

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE EDUCACION Y POBLACION ALEDAÑA AL  
COLECTOR CHOSICA**

**PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE ESTACIÓN  
DE BOMBEO**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**CRISTOBAL MANRIQUE MEZA**

**Lima- Perú**

**2008**

# BOMBEO DE AGUAS RESISUALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE ESTACION DE BOMBEO

## INDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>LISTAS DE CUADROS</b>	<b>6</b>
<b>LISTAS DE FIGURAS</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO 1.- ASPECTOS GENERALES</b>	
1.1 Objetivo del Proyecto	9
1.2 Ubicación del Proyecto	9
1.3 Área de Influencia	9
1.4 Línea Base el ambiente Físico y Biológico existente	10
1.5 Participación de Beneficiarios y Entidades Involucradas	14
1.6 Marco de Referencia	15
<b>CAPITULO 2.- IDENTIFICACION EN EL MARCO DEL SNIP</b>	
2.1 Diagnostico de la Situación Actual	16
2.2 Definición del problema y sus causas	18

2.3 Objetivo del Proyecto	21
2.4 Análisis de Medios Fundamentales	25
2.5 Alternativas de Solución	25
<b>CAPITULO 3.- PRESUPUESTO</b>	
3.1 Generalidades	27
3.2 Metrado	33
3.3 Presupuesto	37
<b>CAPITULO 4.- PROGRAMACION DE OBRA</b>	
4.1 Generalidades	41
4.2 Programación de Obra	41
<b>CAPITULO 5.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO</b>	
5.1 Procedimiento Constructivo	42
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>52</b>
<b>ANEXOS:</b>	<b>54</b>
<b>Anexo N° 1: Análisis de Costos Unitarios</b>	
<b>Anexo N° 2: Relación de Insumos</b>	

**Anexo N° 3: Cotización de FUMOSAC**

**Anexo N° 4: Diagrama de Gantt**

## RESUMEN

El presente informe de suficiencia se desarrolla para el proyecto de construcción de la Estación de Bombeo, que va a bombear las aguas servidas de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle y población aledaña hacia el colector de la carretera central. En los capítulos presentados se desarrollan lo siguiente:

En el capítulo de Aspectos Generales, se realiza una descripción breve de toda las características de la zona del proyecto en ella tenemos su ubicación, el área de influencia, línea base ambiental, todo ello con el propósito de conocer a que nos enfrentamos, que medios debemos de emplear debemos de tomar para no afectar negativamente el medio ambiente, entre otros. Asimismo se menciona a los beneficiarios y autoridades involucradas para las coordinaciones respectivas.

En el capítulo de Identificación en el Marco del SNIP, se realiza el diagnóstico de la situación actual de la población afectada, como son las características socio-económicas, para de esta manera definir el problema central y sus causas. Luego se define el objetivo del proyecto, es decir la solución para el problema identificado, todo ello siguiendo la metodología de los proyectos en el marco del SNIP.

En el capítulo de presupuesto, se elabora el presupuesto para la construcción de la Estación de Bombeo, para ello se realiza primeramente el metrado respectivo en base a la especificaciones técnicas y planos, luego se realiza un análisis de costos unitarios, teniendo presente las especificaciones técnicas, finalmente como producto se obtiene el presupuesto de Obra. Al presupuesto obtenido se le adiciona un 10% por gastos de licencia de construcción, conexión para el suministro de energía eléctrica, pruebas y puesta en servicio. La elaboración del presupuesto se realiza usando el software S10.

En el capítulo de Programación de Obra, se realiza la programación para la construcción de la Estación de Bombeo, usando la metodología de la ruta crítica, de esta manera se obtiene el plazo necesario, así como la secuencia de las actividades involucradas como es: obras preliminares, obras civiles para la cámara de bombeo, la caseta de control y el cerco perimétrico, así como el equipamiento e instalaciones hidráulicas de la cámara de bombeo. Se elabora el diagrama Gantt y Pert. La elaboración de la programación se realiza usando el software MsProject.

En el capítulo de Proceso Constructivo se desarrolla el proceso constructivo de la construcción de la Estación de Bombeo, se describe la forma correcta para ejecutar los trabajos en campo así como la secuencia de los mismos, con la finalidad de proporcionar criterios para aplicarlos durante la construcción, además de tomar las precauciones en seguridad.

---

## LISTA DE CUADROS

---

CUADRO 1.1	Habilitaciones beneficiadas por el proyecto	10
CUADRO 2.1	Clasificación de la población por estratos socioeconómicos	17

---

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>FIGURA 2.1</b>	<b>El Problema Central</b>	<b>18</b>
<b>FIGURA 2.2</b>	<b>Que debemos preguntarnos</b>	<b>19</b>
<b>FIGURA 2.3</b>	<b>Árbol de Causas y Efectos</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 2.4</b>	<b>Problema y Objetivo Central</b>	<b>22</b>
<b>FIGURA 2.5</b>	<b>Árbol de Medios y Fines</b>	<b>24</b>
<b>FIGURA 2.6</b>	<b>Árbol de Medios Fundamentales</b>	<b>25</b>



## INTRODUCCION

---

El presente informe de suficiencia forma parte del proyecto “Bombeo de Aguas Residuales de la Universidad Nacional de Educación y Población Aledaña al Colector Chosica “.

Para ello se esta proyectando como alternativa la construcción de una Estación de Bombeo el cual va a reemplazar a la Cámara de Bombeo existente que se ubica a la altura del puente Caracol en el distrito de Lurigancho-Chosica, provincia Lima y departamento Lima.

De esta manera se esta realizando un aporte positivo para la población beneficiada, así como para el medio ambiente.

En este informe se elabora el presupuesto y programación de obra. El presupuesto y la programación se elaboran mediante software de ingeniería como el S10 y el MS Project respectivamente.

El presupuesto es vital para la etapa de evaluación de un proyecto, es decir para determinar si un proyecto es viable o no. Este presupuesto debe aproximarse bastante a lo real, ya que el obtenido en una etapa de inversión, no debería de exceder más del 20%, sino estaríamos hablando de un proyecto inviable o un proyecto sobredimensionado.

La programación de obra y el proceso constructivo que desarrollaremos en este informe, nos proporcionara el conocimiento para disponer de los recursos en cantidades y tiempos necesarios, lo cual resulta muy importante en un PIP (Proyecto de Inversión Publica).

# CAPITULO 1.0

## ASPECTOS GENERALES

---

### 1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

Elaborar un estudio a nivel de perfil para el bombeo de las aguas residuales provenientes de la red colectora de la Universidad Nacional de Educación y poblaciones aledañas de la margen izquierda del río Rímac hacia la colectora principal de Chosica ubicada en la carretera Central a 216.35 metros del acceso a la Cantuta.

### 1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Lurigancho-Chosica, provincia y departamento de Lima, sobre la margen izquierda del río Rímac

### 1.3 ÁREA DE INFLUENCIA

Para el presente proyecto se determinó dos áreas de influencia, las cuales se presentan a continuación:

#### 1.3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Comprende un área donde se encuentra la cámara de bombeo existente que se va a demoler y las zonas utilizadas como camino de acceso para la ejecución del proyecto (por ejemplo el puente caracol). Estas áreas podrían verse afectadas por el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto durante su etapa constructiva.

#### 1.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Esta área comprende a las áreas urbanas aledañas al trazo de las redes de alcantarillado; y por extensión, a las áreas contiguas donde reside la población, las cuales se verán beneficiadas por la reposición del proyecto. Para el presente proyecto el AII coincide con el área de drenaje beneficiada del sistema de alcantarillado del presente estudio.

Las zonas beneficiadas con la ejecución del proyecto se presentan en el Cuadro 1.1

**Cuadro 1.1** Habilitaciones beneficiadas por el proyecto

Código	Habilitación	Área (ha)
6	AA.HH. Bueno Quino, Luis	3,57
9	AA.HH. Burga Saldaña, Oswaldo	1,14
56	AA.HH. Santo Domingo	11,16
79	Asociación Los Cañaverales	2,05
158	Cooperativa Viña del Sol	6,32
192	Urb. La Cantuta	37,73
222	Urb. Villa Chosicana	9,93
251	Universidad La Cantuta	12,52
316	Club Regatas	26,76
	<b>Total</b>	<b>111,18</b>

Fuente: Consorcio EDYPSA - CADUCEO Marzo - 2004

#### 1.4 LÍNEA BASE DEL AMBIENTE FÍSICO Y BIOLÓGICO EXISTENTE

En esta parte se hace un estudio del estado actual del medio ambiente físico y biológico, para predecir los cambios que pudieran ver durante la construcción del proyecto, y de esta manera sugerir medidas que permitan mitigar estos cambios , para así restaurar el estado actual físico y biológico.

##### 1.4.1 LÍNEA BASE FÍSICA

###### 1.4.1.1 RECURSO HÍDRICO

La información hidrológica comprende una serie histórica que ha sido registrada tanto por la Dirección General de Aguas y Suelos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

Las descargas mínimas registradas se encuentran en el orden de 9,829 m<sup>3</sup>/s (julio) mientras que las máximas descargas alcanzan los 128,062 m<sup>3</sup>/s (marzo)

### 1.4.1.2 SISMICIDAD

La actividad sísmica de la zona se relaciona con el proceso de subducción de la placa Oceánica de Nazca que se hunde por debajo de la placa Continental Sudamericana. El desplazamiento, del orden de 10 a 12 centímetros por año, ocasiona intensas fricciones entre las placas y acumulación de energía en la superficie de contacto. La liberación de dicha energía origina los sismos, cuya intensidad es mayor cuanto más cerca de la superficie ocurra. El área de estudio se encuentra en la zona de intensidades VIII del Mapa de Intensidades Sísmicas, que toma como base la escala modificada de Mercalli.

### 1.4.1.3 GEOLOGÍA

En el área de estudio tenemos aflorando rocas intrusivas del batolito de la costa, que detallamos a continuación:

#### i) Superunidad Patap

La composición petrográfica es de gabros y gabrodioritas cuyas texturas varían de grano medio a grueso, conteniendo plagioclasas en un 30% y ferromagnesianos en un 60%, estos últimos formados por los minerales hornblenda y biotitas. El color de la roca es negruzca y tiene un brillo vítrio.

En el área de trabajo, estas rocas afloran en la quebrada colindante oeste de La Cantuta.

#### ii) Super Unidad Santa Rosa.

Esta unidad es la que aflora en la mayor parte de los cerros que colindan la quebrada La Cantuta y está dividida en dos subunidades:

Tonalita - Dioritas (Santa Rosa Oscuro): Se encuentra aflorando en gran parte de los cerros de La Cantuta, las rocas presentan un color gris oscuro, de grano medio a grueso, destacándose la plagioclasa blanca de los minerales oscuros.

Tonalita - Granodioritas (Santa Rosa Claro): Se caracteriza por su marcada coloración gris clara de grano medio, se observan minerales de plagioclasas,

cuarzo, biotita y horblenda. En La Cantuta éstas se encuentran aflorando en el lado este y oeste de las quebradas aledañas a la universidad.

### iii) Depósitos Cuaternarios

El área ocupada por la universidad y otros asentamientos humanos, son depósitos de huayco que se formaron por disgregación de la Super Unidad Santa Rosa. Para mayores detalles se tratará como geoformas.

#### 1.4.1.4 SUELOS

Los paisajes que presentan la cuenca del Valle Rímac están relacionados con los grupos de suelos que con sus características fisiográficas en lo que respecta a lo aluvial, se puede afirmar que comprende aquellos suelos que se derivan de los depósitos fluviales del río Rímac y sus tributarios

#### 1.4.1.5 CLIMA

El clima del área de Estudio, corresponde a la faja costanera del Perú, denominado desértico templado y húmedo <sup>2</sup>, caracterizado por escasas lluvias todo el año, excepto entre enero a marzo que puede llover, generando fenómenos de geodinámica externa en las quebradas, como son los huaycos e inundaciones y erosión de suelos por desborde del río Rímac.

La temperatura en la zona de estudio corresponde a valores más altos en verano, bajos en invierno y de clara tendencia de incremento en primavera. Estos valores de temperatura hacen un ambiente cálido en la zona. Los valores varían de 13.6 °C a 23.2°C como mínimo y máximo, correspondiente a los meses de julio y febrero respectivamente; con un promedio anual de 18.5 °C.

El promedio mínimo de precipitación total por año es de 18 mm; pero, puede alcanzar hasta 22mm por día. El viento tiene una dirección de sur oeste a noreste, siendo mayor su incidencia durante las tardes.

---

(2) Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de Lurigancho. Consorcio EDYPSA-CADUCEO

#### **1.4.1.6 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS**

Según la Carta Geológica Nacional, el área de estudio corresponde a la geoforma regional denominada estribaciones andinas occidentales, cuya característica corresponde a las laderas y crestas marginales de la cordillera andina, de topografía abrupta, formada por plutones y stocks del batolito costanero, que ha sido disectado por el río Rímac y las quebradas tributarias a él.

#### **1.4.1.7 USO ACTUAL**

El principal uso de la tierra sobre el área de influencia del proyecto es el urbano, alcanzando al 2 003 una población de cerca de 14 183 habitantes, distribuidas sobre las zonas pobladas de los asentamientos humanos de Luis Bueno Quino, Oswaldo Buega Saldaña, Santo Domingo, Asociación los Cañaverales, la Cooperativa Villa del Sol, las urbanizaciones la Cantuta, Villa Chosicana, la Universidad la Cantuta y el Club Regatas.

#### **1.4.1.8 CALIDAD DEL AGUA**

Según el estudio realizado por la Consultora OSASA en el año de 1981, sobre la calidad del agua del río Rímac, está presenta serias limitaciones para el uso piscícola y el poblacional, por la presencia de elementos químicos tóxicos así como también por una contaminación por aguas cloacales provenientes de las principales ciudades.

## **1.4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA**

### **1.4.2.1 FLORA**

La vegetación natural de la Maleza Desértica Sub- Trópica no tiene uso real o potencial para una utilización forestal comercial. Sin embargo algunos árboles y arbustos leñosos son aprovechados para leña y usos domésticos por los pobladores del lugar, tenemos por ejemplo el carrizo, utilizado en la fabricación de canastos y esteras.

En el Desierto Sub-Tropical, topográficamente se presentan dos sectores: una plana a ligeramente ondulada que comprende el valle agrícola, las pampas eriazas y áreas hidromórficas y salinizadas; y la otra fuertemente accidentada, que corresponde al sector de las montañas, que sin embargo encierra también pequeñas áreas planas tanto a lo largo de los ríos como de sus quebradas afluentes.

### **1.4.2.2 FAUNA**

La fauna silvestre del área de estudio es mínima que incluye las aves (paloma, tortolito, garza blanca, guarda caballo, gaviota, picaflor y gorrión europeo) y otros grupos taxonómicos como son los mamíferos ( ratas y ratones), reptiles y anfibios que están representados en su mínima expresión.

## **1.5. PARTICIPACIÓN DE BENEFICIARIOS Y ENTIDADES INVOLUCRADAS**

### **1.5.1 POBLACIÓN BENEFICIARIA**

La población beneficiada con el proyecto está compuesta por la UNE y zonas aledañas (ver cuadro 1.1), cuyas descargas en la actualidad se realizan directamente a las aguas del río Rímac. Mediante este sistema lo que se busca es disminuir al mínimo el nivel de contaminación que existe al descargar las aguas servidas al río.

## 1.5.2 GOBIERNOS LOCALES

La municipalidad de Lurigancho - Chosica, es la entidad encargada de la administración de este servicio en todo su jurisdicción distrital, por lo que es la principal involucrada, asumiendo no solo la administración del sistema sino todo lo que incluye la prestación del servicio en sí, desde la operación, facturación y mantenimiento de todo el sistema.

En la actualidad existe una disputa judicial por el control administrativo de los servicios de agua y desagüe de Chosica.

## 1.6 MARCO DE REFERENCIA

El presente perfil responde a lo establecido en la Ley 27293 Ley del Sistema Nacional del Sistema Nacional de Inversión Pública y sus normas complementarias, con la finalidad de demostrar la viabilidad técnica, económica, social e institucional del proyecto.\*

(\*) Pagina web: [www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)



## CAPITULO 2.0

# IDENTIFICACION EN EL MARCO DEL SNIP

---

### 2.1 DIAGNOSTICO DE SITUACION ACTUAL

#### 2.1.1 Zona y Población Afectada

Las zonas afectadas corresponden a los Asentamientos Humanos, Condominios, Viviendas Residenciales y la Universidad Enrique Guzmán y Valle que se ubican en la margen izquierda de la cuenca del río Rímac en el distrito de Chosica, ver cuadro 1.1

#### 2.1.2 Características Socioeconómicas de la Población Afectada

En el Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de Lurigancho Chosica realizado por Sedapal se clasifico los niveles socioeconómicos por estratos los cuales se definen a continuación.

##### **Estrato Alto (A):**

Cuando en la manzana predomina en un 50,0% más uno las siguientes características de la vivienda: material de cemento, con buenos acabados en los pisos, techos y paredes, con permanente servicios de agua, desagüe, luz y recojo de basura, existencia de veredas, pistas y áreas verdes.

##### **Estrato Medio (B):**

Cuando en la manzana predomina en un 50,0% más uno las siguientes características de la vivienda: material de cemento, sin buenos acabados en los pisos, techos y paredes, con servicio parcial de agua, desagüe, luz y recojo de basura, existencia parcial de infraestructura de veredas, pistas y áreas verdes .

### Estrato Medio Bajo (C):

Cuando en la manzana predomina en un 50,0% más uno las siguientes características de la vivienda: combinación de material de cemento (en la estructura), adobe y quincha para las paredes, techos de calamina y caña, piso de tierra y cemento, acceso del servicio de agua en forma parcial por horas, sin infraestructura de veredas y pistas pavimentadas.

### Estrato Bajo (D):

Cuando en la manzana predomina en un 50,0% más uno las siguientes características de la vivienda: material de calaminas, adobe, quincha y estera en las paredes; techos de calamina, caña y estera; pisos de tierra; sin servicios de agua, desagüe y luz, sin existencia de veredas y pistas.

**CUADRO 2.1**

#### CLASIFICACION DE LA POBLACION POR ESTRATOS SOCIOECONOMICOS

<b>Codigo</b>	<b>Habilitaciones</b>	<b>Población (Hab)</b>	<b>Estrato</b>
6	A.H Bueno Quino, Luis	166	D
9	A.H Burga Saldaña, Oswaldo	491	C
56	A.H Santo Domingo	1462	C
79	Asoc Cañaverales, Los	132	C
158	Coop Villa Del Sol	1103	C
192	Urb Cantuta, La	287	A
222	Urb Villa Chosicana	342	B
251	Universidad la Enrique Guzman y Valle	10000	C
316	Club Regatas	200	B

Fuente: Estudio de Factibilidad para el Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de Lurigancho Chosica – Sedapal, Consorcio EDYPSA - CADUCEO Marzo - 2004

## 2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

### 2.2.1 Problema Central

La red de desagüe de la Universidad Nacional de Educación (UNE) y población aledaña ubicadas en la margen izquierda del río Rimac se encuentra a una cota mas baja que el colector principal de Chosica ubicada en la margen derecha del río Rimac, lo que hace que necesariamente las aguas residuales provenientes de la UNE y población aledaña sean impulsadas por medio de un sistema de bombeo hasta alcanzar la cota del colector principal de Chosica el cual tiene su recorrido por la Carretera Central y descarga en la planta de tratamiento de aguas residuales de Carapongo.

En la actualidad las aguas residuales provenientes de UNE y población aledaña se trasladan mediante una red de alcantarillado hasta la altura del Puente Caracol donde años atrás existía una caseta de bombeo que impulsaba las aguas hasta el colector principal de Chosica.

Esta caseta de bombeo esta inoperativa y abandonada lo que produce que todas las aguas residuales se viertan directamente al río Rimac produciendo la contaminación del río y propagación de enfermedades.

Por lo que se define como problema central:

**FIGURA 2.1**  
**EL PROBLEMA CENTRAL**

**Problema Central**  
**Inadecuada disposicion final de las**  
**aguas residuales de la UNE y**  
**poblacion aledaña al colector Chosica**

Fuente: Elaboración propia

## 2.2.2 Análisis de Causas del Problema

Una vez definido el problema, es importante preguntarse:

### FIGURA 2.2 QUE DEBEMOS PREGUNTARNOS



¿Por qué ocurre este Problema?

¿Cuáles son las Causas del Problema?

Fuente: Guía de formulación de proyectos del SNIP

Este proceso de preguntas es importante, pues si conocemos cuáles son las causas que ocasionan el problema, podremos entonces plantear las acciones que nos permitan atacar dichas causas y así poder solucionar el problema.

Para poder encontrar las causas del problema lo más recomendable es realizar un listado, lo más extenso posible, de todo aquello que se considere que puede estar causando el problema que hemos identificado. A este proceso suele llamársele LLUVIA DE IDEAS.

Una vez que se tenga la lista, será necesario analizar solo aquellas que realmente tienen relación o explican el Problema.

Las principales causas del problema del proyecto en estudio son las siguientes:

- a) Deficiente infraestructura e inexistencia del equipo de bombeo lo que origina la inoperatividad de la estación.
- b) Inadecuados hábitos y prácticas de higiene de la población ya que muchos de ellos descargan su desagüe directamente al río.
- c) Desaprovechamiento de la red existente de desagüe al existir viviendas que al estar cercanas a la red de alcantarillado no se conectan a la misma ya sea por problemas económicos, de infraestructura o culturales.

### 2.2.3 Análisis de Efectos del Problema

Para encontrar los efectos del problema se recomienda seguir el mismo procedimiento utilizado para las causas, es decir: la lluvia de ideas y construir un Árbol de efectos. Asimismo, al igual que las causas, luego de la depuración y de la agrupación, será necesario separar aquellos Efectos Directos, de los Indirectos.

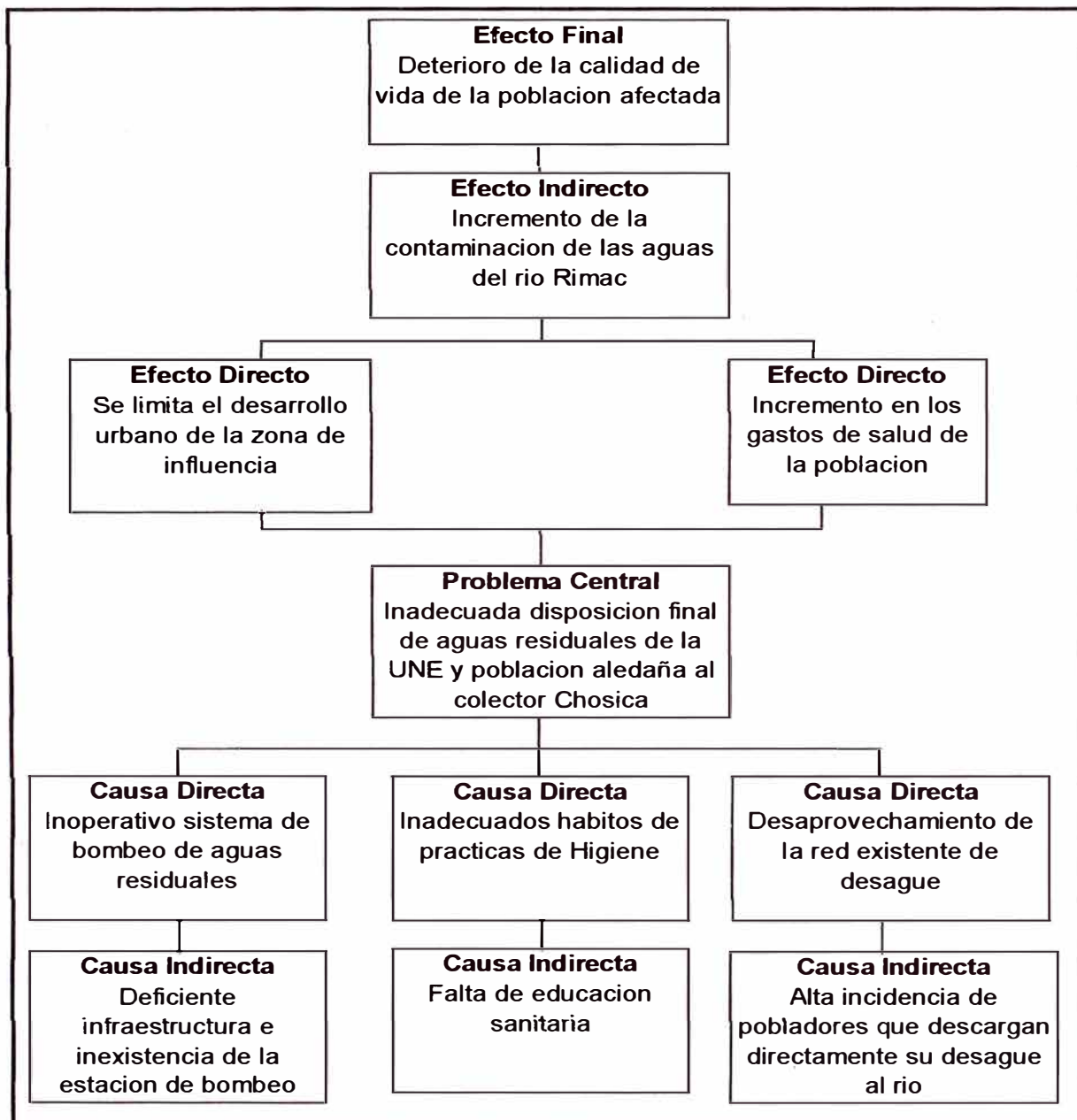
La descarga de las aguas residuales al río Rímac trae consigo la propagación de roedores e insectos lo cual genera un foco infeccioso que se manifiesta en la propagación de enfermedades ocasionando un incremento en los gastos de salud de la población.

Esta contaminación no solo afecta a la UNE y población aledaña si no también a la población que se encuentra aguas abajo del punto de contaminación. Todo esto origina el deterioro de la calidad de vida de la población.

### 2.2.4 Árbol de Causas y Efectos

Una vez definido el árbol de causas y el árbol de efectos estos se juntan para formar el árbol de causas y efectos que es una herramienta que nos permite ordenar de manera esquematizada y jerarquizada las Causas y efectos de un Problema. Así podemos apreciar el Problema dentro del contexto de las causas que lo ocasionan y los efectos que produce. A partir de este Árbol será más sencillo poder plantear las actividades que permitan solucionar el Problema Central.

**FIGURA 2.3**  
**ARBOL DE CAUSAS Y EFECTOS**



Fuente: Elaboración propia

## 2.3 OBJETIVO DEL PROYECTO

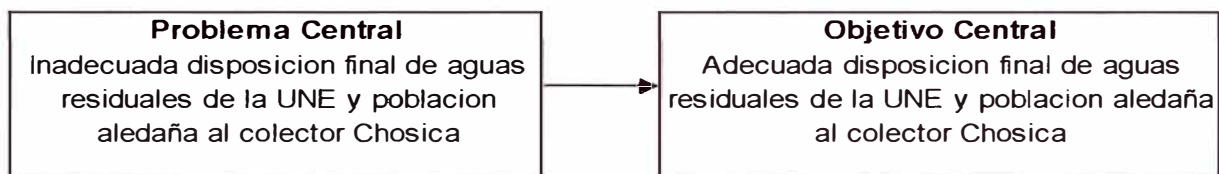
### 2.3.1 Fin Superior

Mejorar la calidad de vida de la población afectada, que abarca la UNE y poblados aledaños, así como también a la población aguas abajo del punto de contaminación.

### 2.3.2 Objetivo Central

El Objetivo Central es lo que el PIP pretende lograr al finalizar su ejecución. Siempre, este Objetivo estará asociado con la Solución del Problema Central. Entonces, la forma más fácil de definir el Objetivo Central del PIP es a través de la identificación de la situación deseada, es decir, el PROBLEMA SOLUCIONADO.

**FIGURA 2.4**  
**PROBLEMA Y OBJETIVO CENTRAL**



Fuente: Elaboración Propia

### 2.3.3 Objetivos Específicos

- Dotar de un eficiente sistema de desagüe a la UNE y poblados aledaños con infraestructura óptima para el buen funcionamiento de la caseta de bombeo.
- Construcción de una estación de bombeo y una tubería de impulsión que descargue las aguas residuales a un buzón del colector principal de Chosica.
- Implementación de un programa de educación sanitaria para sensibilizar a la población beneficiaria en las prácticas de higiene y protección del medio ambiente.

### 2.3.4 Análisis de Medios

- Los medios para alcanzar el Objetivo Central serán aquellos orientados a enfrentar las Causas del Problema. En otras palabras, la manera más sencilla de definir los medios será reemplazar las Causas por actividades que permitan solucionarlas.
- Los medios para lograr los objetivos son los siguientes:
- Mejoramiento e implementación de infraestructura del sistema de desagüe, así como capacitar a la población para la Administración,

Operación y mantenimiento de los servicios hasta el nivel en el que intervienen.

- d) Adecuados hábitos y prácticas de higiene, a través de la implementación de un programa de capacitación en educación sanitaria.
- e) Ampliación de la cobertura de desagüe en el área de influencia a los pobladores que no cuenten con el servicio

### 2.3.5 Análisis de Fines

El alcanzar el Objetivo del PIP generará consecuencias positivas para la población Beneficiada por la Ejecución del Proyecto. A estas consecuencias positivas las llamaremos los FINES del PIP.

Los fines a alcanzar son los siguientes:

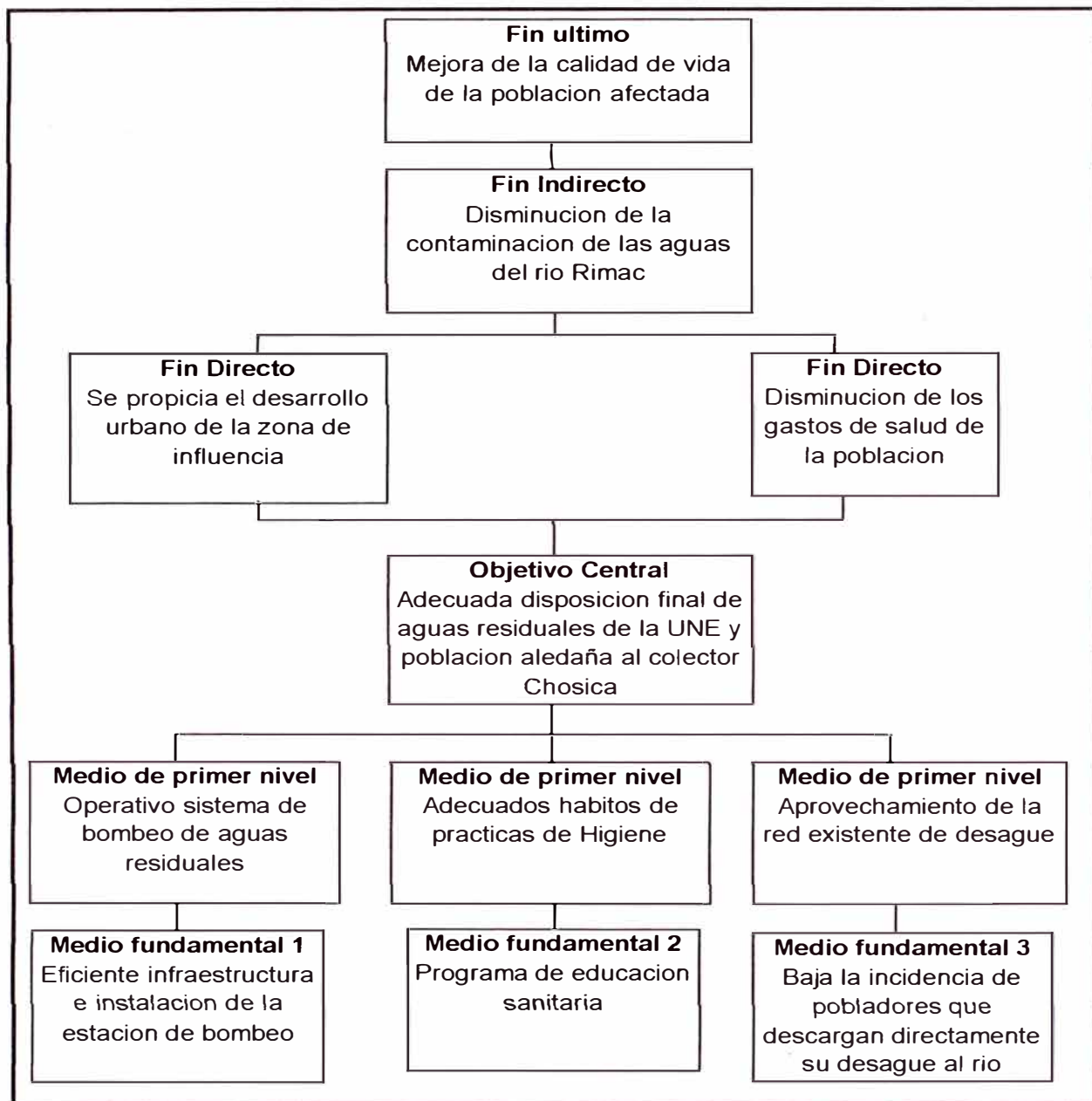
- a) Propiciar el desarrollo urbano del área de influencia
- b) Reducir los gastos por salud de población de la zona de influencia a fin de incrementar el nivel de salud de la población, teniendo como fin último contribuir las condiciones de salud y calidad de vida de la población.
- c) Reducir la contaminación de las aguas del río Rímac, evitando que las aguas residuales se descarguen en su cause.

### 2.3.6 Árbol de Medios y Fines

Definidos los análisis de medios y análisis de fines de construye el árbol de medios y fines de donde se obtendrán las acciones y alternativas de solución para el problema planteado



**FIGURA 2.5**  
**ARBOL DE MEDIOS Y FINES**

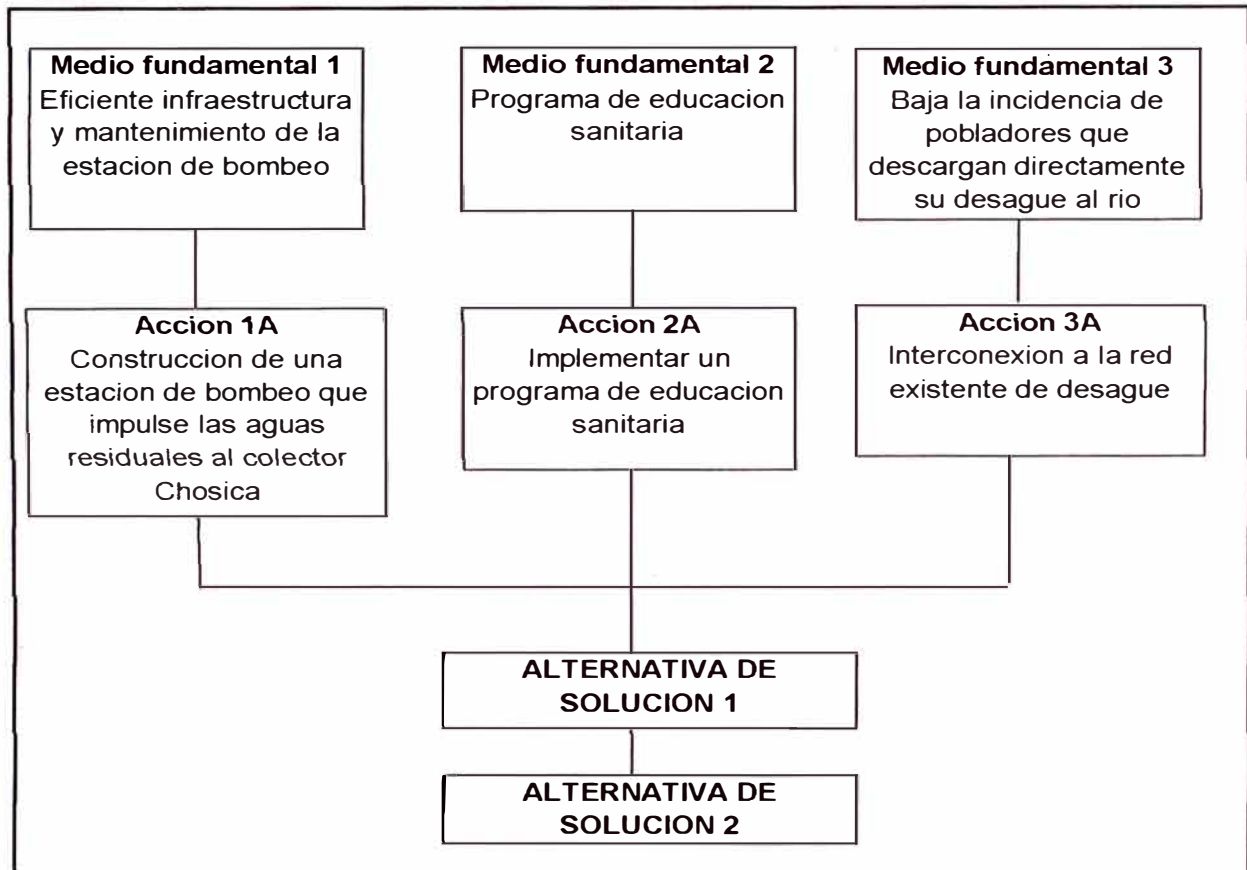


Fuente: Elaboración Propia

## 2.4 ANALISIS DE MEDIOS FUNDAMENTALES

Para cada medio fundamental identificado en el árbol de medios y fines se plantea diferentes acciones a ejecutarse.

**FIGURA 2.6**  
**ARBOL DE MEDIOS FUNDAMENTALES**



Fuente: Elaboración Propia

## 1.5 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Hasta este momento hemos logrado: Identificar el Problema y las Causas que lo producen, asimismo, ya hemos planteado cuál es el Objetivo Central que queremos alcanzar y los Medios para lograrlo. En este sentido, lo primero que haremos es prestar atención a los Medios Fundamentales definidos, y a partir del análisis de ellos definiremos las alternativas de solución.

### **1.5.1 Alternativa 1**

Implementar una estación de bombeo que impulse las aguas residuales que se captan en la margen izquierda del río Rímac a la altura del Puente Caracol hasta la red principal de desagüe que pasa por la Carretera Central y descargue en Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Carapongo.

La estación de bombeo estará implementada de bombas centrifugas, trabajando en serie para que facilite el mantenimiento de cada equipo, así mismo contar con un grupo electrógeno que trabaje automáticamente cuando el suministro de energía eléctrica falle por cualquier motivo, de este modo evitar al mínimo que las aguas servidas provenientes de la UNE y zonas aledañas sigan contaminando las aguas del río Rímac.

### **1.5.2 Alternativa 2**

Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en la margen izquierda del río Rímac de modo de captar toda el agua residual de esta zona y ser tratada en esta planta.

### **1.5.3 Selección de Alternativas**

La alternativa 2 queda descartada por varios factores, uno de ellos es el tipo ambiental ya que por ser los espacios reducidos en esta margen del río estaría cerca de las zonas pobladas lo cual no es factible, otro factor es la existencia del proyecto vial de prolongación de la carretera Ramiro Priale la cual tiene planeado pasar por esta zona lo cual reduciría mas los espacios.

Por lo que se elige la alternativa 1 como solución al problema planteado y será desarrollado en el presente proyecto.

## CAPITULO 3.0

# PRESUPUESTO

### CAPITULO 3.- PRESUPUESTO

#### 3.1 Generalidades

##### 3.1.1 Metrados

Es el análisis cuantitativo de lo que se desea presupuestar. La unidad de metraje variará según las partidas. Los metrados han de ser lo más exactos posibles. Esto nos facilitará saber cuánto nos cuestan, por ejemplo, tantos metros cúbicos de excavación; cuánto estamos invirtiendo en equipamiento de la estación de bombeo; o cuántos metros cúbicos de concreto necesitaremos para la construcción de la estación de bombeo.

#### Tipos de metrado

##### Metrado por conteo

Cuando se metra en base a contar con la cantidad de unidades y/o piezas de la partida considerados en los planos. Ejemplo. Partida Pozo c/conexión a tierra en sistema alumbrado y tomacorriente.

##### Metrado por acotamiento

Cuando se metra en base a las cotas que definen un elemento y su partida correspondiente. Ejemplo. Partida Concreto de columnas, concreto de vigas, etc.

##### Metrados por gráficos

Cuando se metra en base a apoyo grafico: papel milimetrado Ejemplo. Área de cortes y rellenos de movimientos de tierras.

##### Metrados con instrumentos

Cuando se metra en base a instrumentos como el planímetro. Ejemplo. Área de cortes y rellenos de movimientos de tierras.

### **Metrados mediante software**

Cuando se metra en base a apoyo de software como los PROGRAMAS CAD para áreas de figuras cerradas o volúmenes para movimiento de tierras.

### **Metrados por formulas**

Cuando se metra usando formulas definidas. Ejemplo: Volúmenes de corte y relleno de movimientos de tierra.

### **Metrados empleando coeficientes**

Cuando se metra usando coeficientes definidos o aproximados, como coeficiente de esponjamiento (Ejemplo. Partida Eliminación de material excedentes). Coeficientes de compactación (Ejemplo. Partida Rellenos compactado).

## **3.1.2 Costos**

Como ya sabemos el control de los costos es de vital importancia para cualquier empresa que se dedica a la fabricación de cualquier tipo de producto o a la prestación de un servicio, ya que esto sirve para determinar tanto el precio de venta como la utilidad que deseamos obtener.

Es conveniente destacar que el llevar un control de costos bajo principios perfectamente identificados no es exclusivo de las grandes empresas, es aplicable también a los negocios de poca o mediana amplitud tanto públicos como privados, rentables o sin fines lucrativos, pues estos principios se pueden adaptar a las necesidades específicas de cada tipo de organización.

La finalidad primordial de un control de costos es obtener una producción de calidad con el mínimo de erogaciones posibles, para a su vez, ofrecer al público el precio más bajo y con ello estar en posibilidades de competir en el mercado y tratar de obtener un equilibrio entre la oferta y la demanda de

Nuestros productos.

También la contabilidad de costos es una herramienta que facilita a la gerencia la realización de sus actividades básicas como son las de planeación, organización, dirección y control para lograr una mejor toma de decisiones, así como una organización efectiva del equipo de trabajo.

### **Clasificación de los costos**

Los costos pueden ser clasificados de diversas formas:

#### 1. Según los períodos de contabilidad:

Costos corrientes: aquellos en que se incurre durante el ciclo de producción al cual se asignan (ejemplo: fuerza motriz, jornales).

Costos previstos: incorporan los cargos a los costos con anticipación al momento en que efectivamente se realiza el pago (ejemplo: cargas sociales periódicas).

Costos diferidos: erogaciones que se efectúan en forma diferida (ejemplo: seguros, alquileres, depreciaciones, etc.).

#### 2. Según la función que desempeñan: indican cómo se desglosan por función las cuentas Producción en Proceso y Departamentos de Servicios, de manera que posibiliten la obtención de costos unitarios precisos:

Costos industriales

Costos comerciales

Costos financieros

### 3. Según la forma de imputación a las unidades de producto:

Costos directos: aquellos cuya incidencia monetaria en un producto o en una orden de trabajo puede establecerse con precisión (materia prima, jornales, etc.). Son aquellos que quedan insumidos en la obra

Costos indirectos: aquellos que no pueden asignarse con precisión; por lo tanto se necesita una base de prorrateo (seguros, lubricantes). Son aquellos que no pueden aplicarse a una partida específica, sino que tiene incidencia sobre todo el costo de la obra.

### 4 Según el tipo de variabilidad:

Costos variables: el total cambia en relación a los cambios en un factor de costos.

Costos fijos: No cambian a pesar de los cambios en un factor de costo.

Costos semifijos.

#### 3.1.3 Presupuesto de obra

Conceptualmente podemos definir un presupuesto de obra como la determinación del valor de dicha obra conocidos con los siguientes parámetros:

- ✓ Las partidas que se necesitan: codificadas
- ✓ Los metrados de cada una de esas partidas sustentados.
- ✓ Los costos unitarios de cada una de ellas: revisados
- ✓ Los porcentajes de Gastos Generales (sustentados) y Utilidad (estimada).
- ✓ El impuesto General a las ventas.

## **Elaboración de un presupuesto**

Para elaborar un presupuesto lo primero es tener el plano a escala (no una reducción ni ampliación del ambiente), y con la ayuda de un escalímetro tomar todas las medidas necesarias que luego serán chequeadas en obra para su respectivo remetrage. Posteriormente se tendrán a la mano los costos necesarios de los proveedores que participarán en la construcción.

## **Estructura de un presupuesto**

No existe un formato oficial o único para la presentación de un presupuesto de obra.

En términos técnico-prácticos el presupuesto de una obra debe estar estructurado de la siguiente manera:

1° Fases, según el tipo de obra. Por ejemplo en obras de edificación: Arquitectura, Estructuras, Eléctricas, Sanitarias.

2° La Fase a su vez se estructura según una secuencia del proceso constructivo de obra, con la finalidad de determinar si están consideradas todas las partidas necesarias para alcanzar el 100% de cada Fase, y de otro lado para que durante la ejecución de obra se pueda controlar el avance.



## Consideraciones previas a la formulación del presupuesto

- Formular los análisis de costos unitarios considerando los precios de los materiales y los costos de operación de las tarifas de alquiler, sin IGV.
- Los metrados deben ceñirse a los Reglamentos de metrados existentes.
- Revisar los cálculos u operaciones aritméticas ya que muchas veces se han detectado errores en esta parte lo cual determina parciales o totales incorrectos y a su vez presupuestos equivocados.
- Los costos unitarios, parciales y totales se deben considerar a dos decimales.

## 3.2 Metrado

### Metrado

#### 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR C

#### 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR C

Cliente **GRUPO VARMAB**  
Lugar **LIMA - LIMA - LIMA**

Item	Descripción	Und.	Metrado
01	<b>ESTACION DE BOMBEO</b>		
01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.01.01	CONSTRUCCION PROVISIONAL PARA CAMPAMENTO DE LA OBRA	glb	1.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	und	1.00
01.01.03	MOVILIZACION DE CAMPAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA	glb	1.00
01.01.05	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA	glb	1.00
01.01.06	EVACUACION AGUAS SERVIDAS CON EMPLEO DE MOTOBOMBA	glb	1.00
01.01.07	DEMOLICION DE CONSTRUCCION EXISTENTE	glb	1.00
01.02	<b>CAMARA DE BOMBEO</b>		
01.02.01	EXCAVACION MASIVA C/ MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON EXCAVADORA DE 1.3yd3	m3	136.22
01.02.02	REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	35.00
01.02.03	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R> 10 km C/MAQUINARIA	m3	166.22
01.02.04	RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	10.00
01.02.05	CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> PARA SOLADOS	m3	3.03
01.02.06	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA DE FONDO f <sub>c</sub> =245 kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	6.05
01.02.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSAS DE FONDO ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	787.06
01.02.08	CONCRETO PREMEZCLADO PARA MUROS f <sub>c</sub> =245 kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	61.20
01.02.09	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA MUROS ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	7,956.00
01.02.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CAMARA DE BOMBEO	m2	408.96
01.02.11	CONCRETO CICLOPEO f <sub>c</sub> = 140 kg/cm <sup>2</sup> + 30 % PM. PARA APOYO DE BOMBAS Y CHAFLAN EN C. HUMEDA	m3	9.60
01.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CHAFLAN Y APOYO DE BOMBAS	m2	3.50
01.02.13	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	9.64
01.02.14	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	1,205.00
01.02.15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS	m2	32.16

01.02.16	CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	1.44
01.02.17	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	115.20
01.02.18	TARRAJEO DEL TIPO PRIMARIO PARA CAMARA CON MORTERO 1:5	m2	230.40
01.02.19	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE CAMARA	m2	230.40
01.02.20	ESCALERA MARINERA DE Fo Go de 2'	m	8.00
01.02.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 3/16" ( segun diseño)	und	1.00
01.02.22	DUCTO DE VENTILACION PARA CAMARA HUMEDA	glb	1.00
01.02.23	SUMIDERO	glb	1.00
01.03	<b>SALA DE OPERACIONES</b>		
01.03.01	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE CABEZA MORTERO 1:4 X 1.5 cms	m2	52.62
01.03.02	CONCRETO $f_c=210\text{ kg/cm}^2$ PARA COLUMNAS	m3	0.54
01.03.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS (Costo prom. incl. desperdicios)	kg	67.50
01.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	14.90
01.03.05	CONCRETO $f_c=210\text{ kg/cm}^2$ PARA LOSAS MACIZAS	m3	6.03
01.03.06	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	753.75
01.03.07	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	m2	24.00
01.03.08	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 X1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	72.99
01.03.09	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	66.35
01.03.10	PUERTA METALICA (incluye coloc. y pintado)	und	1.00
01.03.11	VENTANA METALICA ( incluye coloc. y pintado)	und	1.00
01.03.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGA DE ACERO PARA MONORRIEL ( incluye pintado)	m	6.00
01.03.13	BARANDA DE Fo Go DE 1' PARA PROTECCION (incluye colocado y pintado)	m	1.20
01.04	<b>CASETA DE DE CONTROL</b>		
01.04.01	EXCAVACION A PULSO PARA CIMENTACION EN TERRENO SEMI-ROCOSO	m3	7.04
01.04.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	20.40
01.04.03	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km C/MAQUINARIA	m3	8.80
01.04.04	RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	1.54
01.04.05	CONCRETO 1:10 (C:H) +30% P.G.- CIMENTOS CORRIDOS	m3	9.77
01.04.06	CONCRETO 1:8 ( C:H)+25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m3	1.58
01.04.07	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.40 m	m2	21.06
01.04.08	CONCRETO $f_c=210\text{ kg/cm}^2$ PARA COLUMNAS	m3	0.75

01.04.09	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS (Costo prom. incl. desperdicios)	kg	56.25
01.04.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m <sup>2</sup>	9.00
01.04.11	PUERTA METALICA PARA CASETA DE CONTROL Y VIGILANCIA	und	1.00
01.04.12	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m <sup>3</sup>	0.61
01.04.13	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS Y DINTELES	kg	48.60
01.04.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m <sup>2</sup>	4.86
01.04.15	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	m <sup>3</sup>	4.00
01.04.16	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	520.00
01.04.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m <sup>2</sup>	19.50
01.04.18	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	3.35
01.04.19	VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO CRUDO e= 6 MM CORREDIZA	m <sup>2</sup>	1.15
01.04.20	CIELO RASO INCLUYE VIGAS EMPOTRADAS CON MORTERO 1:4 X 1.5 cm	m <sup>2</sup>	15.40
01.04.21	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG MORTERO 1:4 X 1.50 cms	m <sup>2</sup>	38.88
01.04.22	TARRAJEO INTERIOR E EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m <sup>2</sup>	95.76
01.04.23	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m <sup>2</sup>	15.30
01.04.24	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2 X 1.5 cm DE ESPESOR	m <sup>2</sup>	15.30
01.04.25	SUMINISTRO E INSTALACIONES ELECTRICAS	gib	1.00
01.05	<b>CERCO PERIMETRICO</b>		
01.05.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m <sup>3</sup>	28.80
01.05.02	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km C/MAQUINARIA	m <sup>3</sup>	36.00
01.05.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m <sup>2</sup>	60.00
01.05.04	RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m <sup>3</sup>	6.38
01.05.05	CONCRETO 1:10 (C:H) +30% P.G.- CIMIENTOS CORRIDOS	m <sup>3</sup>	4.50
01.05.06	CONCRETO 1:8 (C:H)+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m <sup>3</sup>	1.58
01.05.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA SOBRECIMIENTO (Costo prom. incl. desperdicios)	kg	225.00
01.05.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m <sup>2</sup>	60.00
01.05.09	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m <sup>3</sup>	4.05
01.05.10	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	202.50
01.05.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m <sup>2</sup>	45.36
01.05.12	MURO SOGA EN CERCO CARAVISTA	m <sup>2</sup>	180.00
01.05.13	TARRAJEO DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA	m <sup>2</sup>	45.36

01.05.14	PUERTA METALICA	und	1.00
01.05.15	CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	3.60
01.05.16	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	180.00
01.05.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS DE AMARRE	m2	36.00
01.05.18	JUNTAS DE DILATACION	m	6.00
01.06	<b>CAMARA DE REJAS</b>		
01.06.01	EXCAVACION A PULSO PARA CIMENTACION EN TERRENO SEMI-ROCOSO	m3	8.09
01.06.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	4.76
01.06.03	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO $R > 10 \text{ km}$ C/MAQUINARIA	m3	10.11
01.06.04	CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ PARA SOLADOS	m3	0.47
01.06.05	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA DE FONDO $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	0.95
01.06.06	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA DE FONDO ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	120.00
01.06.07	CONCRETO PREMEZCLADO P/PARED DE C DE REJAS $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	2.57
01.06.08	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA PARED ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	321.25
01.06.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PARED DE CAMARA DE REJAS	m2	10.80
01.06.10	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	0.48
01.06.11	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	60.00
01.06.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS	m2	5.22
01.06.13	REJILLA P/CAMARA DE REJAS	und	1.00
01.06.14	TAPA DE CONCRETO REFORZADO	und	2.00
01.07	<b>EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS EN ESTACION DE BOMBEO</b>		
01.07.01	TUBERIAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXION	glb	1.00
01.07.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE CONTROL	glb	1.00
01.07.03	MONTAJE DE EQUIPO E INSTALACIONES HIDRAULICAS INCLUYE PRUEBA	glb	1.00
01.07.04	BOMBA HIDROSTAL D080 RC	glb	1.00
01.07.05	TECLE ELECTRICO DE 1 ton	glb	1.00
01.07.06	FUMIGACION, CHARLAS DE CAPACITACION Y PRIMEROS AUXILIOS	est	1.00
01.08	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS Y AUTOMATIZACION EN CAMARA DE BOMBEO</b>		
01.08.01	ALUMBRADO DE AMBIENTES EN ESTACION DE BOMBEO	glb	1.00
01.08.02	MONTAJE Y SUMINISTRO DE GRUPO ELECTROGENO	glb	1.00
01.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE AUTOMATIZACION D/CAMARA DE BOMBEO	und	1.00

### 3.3 Presupuesto

#### Presupuesto

Presupuesto		0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA			
Subpresupuesto		001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA			
Cliente	GRUPO VARMAB	Costo al	31/12/2007		
Lugar	LIMA - LIMA - LIMA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTACION DE BOMBEO				311,602.48
01.01	OBRAS PRELIMINARES				11,683.04
01.01.01	CONSTRUCCION PROVISIONAL PARA CAMPAMENTO DE LA OBRA	glb	1.00	1,576.76	1,576.76
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	und	1.00	896.14	896.14
01.01.03	MOVILIZACION DE CAMPAMENTO. MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00	2,536.76	2,536.76
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA	glb	1.00	1,374.64	1,374.64
01.01.05	TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA	glb	1.00	923.84	923.84
01.01.06	EVACUACION AGUAS SERVIDAS CON EMPLEO DE MOTOBOMBA	glb	1.00	2,005.35	2,005.35
01.01.07	DEMOLICION DE CONSTRUCCION EXISTENTE	glb	1.00	2,369.55	2,369.55
01.02	CAMARA DE BOMBEO				109,316.30
01.02.01	EXCAVACION MASIVA C/ MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON EXCAVADORA DE 1.3yd3	m3	136.22	10.84	1,476.62
01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	35.00	4.16	145.60
01.02.03	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km C/MAQUINARIA	m3	166.22	31.04	5,159.47
01.02.04	RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	10.00	12.43	124.30
01.02.05	CONCRETO $f_c=100\text{kg/cm}^2$ PARA SOLADOS	m3	3.03	181.44	549.76
01.02.06	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA DE FONDO $f_c=245\text{kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	6.05	336.38	2,035.10
01.02.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSAS DE FONDO ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	787.06	4.25	3,345.01
01.02.08	CONCRETO PREMEZCLADO PARAMUROS $f_c=245\text{kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	61.20	336.38	20,586.46
01.02.09	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA MUROS ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	7,956.00	4.25	33,813.00
01.02.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CAMARA DE BOMBEO	m2	408.96	19.81	8,101.50
01.02.11	CONCRETO CICLOPEO $f_c=140\text{kg/cm}^2 + 30\%$ P.M. PARA APOYO DE BOMBAS Y CHAFLAN EN C. HUMEDA	m3	9.60	215.51	2,068.90
01.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CHAFLAN Y APOYO DE BOMBAS	m2	3.50	28.71	100.49
01.02.13	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA $f_c=210\text{kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	9.64	299.81	2,890.17
01.02.14	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	1,205.00	4.25	5,121.25
01.02.15	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS	m2	32.16	22.41	720.71
01.02.16	CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS $f_c=210\text{kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	1.44	299.81	431.73
01.02.17	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	115.20	4.25	489.60
01.02.18	TARRAJEO DEL TIPO PRIMARIO PARA CAMARA CON MORTERO 1:5	m2	230.40	16.35	3,767.04
01.02.19	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE CAMARA	m2	230.40	32.52	7,492.61
01.02.20	ESCALERA MARINERA DE Fo Go de 2"	m	8.00	35.06	280.48
01.02.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 3/16" ( segun diseño)	und	1.00	321.50	321.50

01.02.22	DUCTO DE VENTILACION PARA CAMARA HUMEDA	glb	1.00	5,295.00	5,295.00
01.02.23	SUMIDERO	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
01.03	<b>SALA DE OPERACIONES</b>				<b>16,523.86</b>
01.03.01	MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE CABEZA MORTERO 1:4 X 1.5 cms	m2	52.62	64.73	3,406.09
01.03.02	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	0.54	271.05	146.37
01.03.03	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS (Costo prom. incl. desperdicios)	kg	67.50	4.25	286.88
01.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	14.90	37.83	563.67
01.03.05	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS MACIZAS	m3	6.03	363.57	2,192.33
01.03.06	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	753.75	4.25	3,203.44
01.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	m2	24.00	44.25	1,062.00
01.03.08	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 X1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	72.99	18.51	1,351.04
01.03.09	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	66.35	32.07	2,127.84
01.03.10	PUERTA METALICA (incluye coloc. y pintado)	und	1.00	1,032.74	1,032.74
01.03.11	VENTANA METALICA ( incluye coloc. y pintado)	und	1.00	630.12	630.12
01.03.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGA DE ACERO PARA MONORRIEL ( incluye pintado)	m	6.00	75.09	450.54
01.03.13	BARANDA DE Fo Go DE 1" PARA PROTECCION(incluye colocado y pintado)	m	1.20	59.00	70.80
01.04	<b>CASETA DE DE CONTROL</b>				<b>18,748.20</b>
01.04.01	EXCAVACION A PULSO PARA CIMENTACION EN TERRENO SEMI-ROCOSO	m3	7.04	26.49	186.49
01.04.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	20.40	4.16	84.86
01.04.03	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km CMAQUINARIA	m3	8.80	31.04	273.15
01.04.04	RELLENO COMP ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	1.54	12.43	19.14
01.04.05	CONCRETO 1:10 (C.H) +30% P.G.- CIMIENTOS CORRIDOS	m3	9.77	125.02	1,221.45
01.04.06	CONCRETO 1:8 ( C.H)+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m3	1.58	184.15	290.96
01.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.40 m	m2	21.06	27.80	585.47
01.04.08	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	0.75	271.05	203.29
01.04.09	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS (Costo prom. incl. desperdicios)	kg	56.25	4.25	239.06
01.04.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	9.00	37.83	340.47
01.04.11	PUERTA METALICA PARA CASETA DE CONTROL Y VIGILANCIA	und	1.00	2,000.00	2,000.00
01.04.12	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m3	0.61	364.27	222.20
01.04.13	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS Y DINTELES	kg	48.60	4.25	206.55
01.04.14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	4.86	53.11	258.11
01.04.15	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	4.00	245.09	980.36
01.04.16	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	520.00	4.25	2,210.00
01.04.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	19.50	42.79	834.41
01.04.18	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	3.35	19.95	66.83
01.04.19	VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO CRUDO e= 6 MM CORREDIZA	m2	1.15	116.70	134.21
01.04.20	CIELO RASO INCLUYE VIGAS EMPOTRADAS CON MORTERO 1:4 X 1.5 cm	m2	15.40	32.37	498.50

01.04.21	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG MORTERO 1 4 X 1.50 cms	m2	38.88	43.56	1,693.61
01.04.22	TARRAJEO INTERIOR E EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	95.76	18.51	1,772.52
01.04.23	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	15.30	14.84	227.05
01.04.24	ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2 X 1.5 cm DE ESPESOR	m2	15.30	13.04	199.51
01.04.25	SUMINISTRO E INSTALACIONES ELECTRICAS	gb	1.00	4,000.00	4,000.00
01.05	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>30,678.27</b>
01.05.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	28.80	22.73	654.62
01.05.02	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km CMAQUINARIA	m3	36.00	31.04	1,117.44
01.05.03	REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	60.00	4.16	249.60
01.05.04	RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO	m3	6.38	12.43	79.30
01.05.05	CONCRETO 1:10 (C:H) +30% P.G.- CIMIENTOS CORRIDOS	m3	4.50	125.02	562.59
01.05.06	CONCRETO 1:8 (C:H)+25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m3	1.58	184.15	290.96
01.05.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA SOBRECIMIENTO (Costo prom. incl. desperdicios)	kg	225.00	4.87	1,095.75
01.05.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS	m2	60.00	37.34	2,240.40
01.05.09	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	4.05	271.05	1,097.75
01.05.10	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS	kg	202.50	4.25	860.63
01.05.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	45.36	37.83	1,715.97
01.05.12	MURO SOGA EN CERCO CARAVISTA	m2	180.00	57.65	10,377.00
01.05.13	TARRAJEO DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA	m2	45.36	27.82	1,261.92
01.05.14	PUERTA METALICA	und	1.00	4,500.00	4,500.00
01.05.15	CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.60	186.00	669.60
01.05.16	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	180.00	4.25	765.00
01.05.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS DE AMARRE	m2	36.00	71.08	2,558.88
01.05.18	JUNTAS DE DILATACION	m	6.00	96.81	580.86
01.06	<b>CAMARA DE REJAS</b>				<b>5,718.70</b>
01.06.01	EXCAVACION A PULSO PARA CIMENTACION EN TERRENO SEMI-ROCOSO	m3	8.09	26.49	214.30
01.06.02	REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO	m2	4.76	4.16	19.80
01.06.03	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km CMAQUINARIA	m3	10.11	31.04	313.81
01.06.04	CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> PARA SOLADOS	m3	0.47	258.91	121.69
01.06.05	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA DE FONDO f <sub>c</sub> =245 kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	0.95	336.38	319.56
01.06.06	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA DE FONDO ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	120.00	4.25	510.00
01.06.07	CONCRETO PREMEZCLADO P/PARED DE C. DE REJAS f <sub>c</sub> =245 kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	2.57	320.41	823.45
01.06.08	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA PARED ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	321.25	4.25	1,365.31
01.06.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PARED DE CAMARA DE REJAS	m2	10.80	19.81	213.95
01.06.10	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	0.48	299.81	143.91
01.06.11	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)	kg	60.00	4.25	255.00
01.06.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS	m2	5.22	22.41	116.98



01.06.13	REJILLA PICAMARA DE REJAS	und	1.00	1,117.16	1,117.16
01.06.14	TAPA DE CONCRETO REFORZADO	und	2.00	91.89	183.78
01.07	<b>EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES HIDRAULICAS EN ESTACION DE BOMBEO</b>				<b>91,917.11</b>
01.07.01	TUBERIAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXION	glb	1.00	15,695.50	15,695.50
01.07.02	VALVULAS Y ACCESORIOS DE CONTROL	glb	1.00	8,771.90	8,771.90
01.07.03	MONTAJE DE EQUIPO E INSTALACIONES HIDRAULICAS INCLUYE PRUEBA	glb	1.00	3,949.71	3,949.71
01.07.04	BOMBA HIDROSTAL D080 RC	glb	1.00	50,000.00	50,000.00
01.07.05	TECLE ELECTRICO DE 1 ton	glb	1.00	8,500.00	8,500.00
01.07.06	FUMIGACION, CHARLAS DE CAPACITACION Y PRIMEROS AUXILIOS	est	1.00	5,000.00	5,000.00
01.08	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS Y AUTOMATIZACION EN CAMARA DE BOMBEO</b>				<b>27,017.00</b>
01.08.01	ALUMBRADO DE AMBIENTES EN ESTACION DE BOMBEO	glb	1.00	2,017.00	2,017.00
01.08.02	MONTAJE Y SUMINISTRO DE GRUPO ELECTROGENO	glb	1.00	13,000.00	13,000.00
01.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE AUTOMATIZACION D/CAMARA DE BOMBEO	und	1.00	12,000.00	12,000.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>311,602.48</b>
	Para la los permisos de construccion, asi como la conexión para el suministro de energía eléctrica de la estación de bombeo			10% C.D.	31,160.25
				<b>Total presupuesto</b>	<b>342,762.73</b>
	<b>SON : TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SESENTAIDOS Y 73/100 NUEVOS SOLES</b>				

## CAPITULO 4.0

# PROGRAMACION DE OBRA

---

### CAPITULO 4.- PROGRAMACION DE OBRA

#### 1.4 Generalidades

La planeación es una parte esencial de la programación de proyectos. Sin un plan efectivo, la posibilidad de fracaso aumenta mucho para cualquier proyecto. En esencia, el plan es un mapa que muestra como ir desde donde uno se encuentra en la actualidad hasta donde quiere estar. Sin el, es probable que no se terminara donde se desea llegar.

#### 1.5 Programación de Obra

El proceso constructivo debe estructurarse de manera que permita el orden en la disposición de los recursos de la construcción, entendiéndose mano de obra, materiales, maquinaria y equipo.

El éxito de un proyecto consistirá en combinar esos recursos de forma adecuada.

La programación de obras permite la aplicación de un modelo matemático-lógico el cual determina el uso económico de los recursos disponibles. Entre estos modelos se encuentran los métodos del camino o ruta crítica.

Se destacan PERT Y CPM.

PERT: Técnica de Evaluación y Revisión de Programas

CPM: Método de Ruta Crítica

Se abordara de forma detallada la elaboración de la Ruta Crítica por medio de CPM.

## CAPITULO 5.0

# PROCESO CONSTRUCTIVO

### CAPITULO 5.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

#### 5.1 Procedimiento Constructivo

La construcción de la cámara de bombeo tiene por objeto bombear las aguas residuales provenientes de la Universidad Nacional de Educación y población aledaña a través de una línea de impulsión de hacia el colector de Chosica.

La cámara de bombeo que estamos proyectando va a reemplazar a la cámara de bombeo existente que se encuentra a la altura del puente Caracol en el distrito de Lurigancho-Chosica, provincia Lima y departamento Lima.

La cámara de bombeo existente recibe los aportes de desagüe de las habilitaciones que cuentan con redes de alcantarillado ubicadas en la margen izquierda del río Rimac (UNE y población aledaña).

Actualmente esta cámara no esta en funcionamiento debido a su estado de deterioro, como se muestra en las fotos.



Foto N° 01: Se observa la estación de bombeo existente, el cual se encuentra deteriorado.



Foto N° 02: Se observa el estado en que se encuentra parte sus instalaciones.

La nueva cámara de bombeo esta diseñada para un caudal máximo horario igual a 21.12 l/s, el mismo que será bombeado por una línea de impulsión ( existente) de  $\Phi 160$  mm hacia el Colector Chosica.

Se esta considerando la línea de impulsión existente, ya que esta se encuentra en buen estado, el cual se comprobó en campo de la forma que se muestra en la fotos



Foto N° 03: Se observa la línea de impulsión existente, el cual se esta verificando su estado.



Foto N° 04: Se observa el estado en que se encuentra la tubería , se da golpes con un martillo.

La Cámara de Bombeo contara con 02 bombas para el funcionamiento y una de reserva, con una capacidad de 10.56 l/s cada una.

### **Etapas de ejecución de la obra**

El área donde se va a construir la nueva cámara de bombeo esta ubicada dentro del terreno perteneciente a la Municipalidad de Lurigancho-Chosica, con una extensión aproximada de 128 m<sup>2</sup>.

## **Partidas involucradas en la construcción de la estación de bombeo**

**Obras Preliminares:** Comprende los trabajos de señalización, movilización de equipos, construcción de campamento, evacuación de aguas servidas, trazo y replanteo, y demolición de la construcción existente.

### **Obras Civiles**

**Movimientos de tierras:** Esta partida comprende las excavaciones c/máquina y a pulso a realizarse tanto para la construcción de la cámara de bombeo y de los diversos ambientes, así como del cerco perimétrico, también está comprendido el relleno y eliminación del material sobrante producto de los trabajos que se van a realizar.

**Obras de Concreto Simple:** Están comprendidos los elementos que no llevan armadura. Se proveerá de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para los trabajos de solado.

**Obras de Concreto Armado:** Las obras de concreto armado están constituidas por la unión del concreto con la armadura de acero.

Las partidas correspondientes al concreto armado, consideran la habilitación y colocación del acero estructural, el encofrado, el vaciado, vibrado de concreto, desencofrado y curado.

### **Equipamiento e Instalaciones hidráulicas en estación de bombeo**

Están comprendidas las partidas de suministro e instalaciones hidráulicas de las tuberías, accesorios de interconexión, válvulas y accesorios de control, así como el suministro e instalación del cable eléctrico y de las bombas.

## Instalaciones eléctricas y automatización en cámara de bombeo

Están comprendidas las partidas de alumbrado de ambientes, montaje y suministro de grupo electrógeno y suministro e instalación del sistema de automatización de las bombas.

### Inicio de los trabajos de campo

Los trabajos para la construcción de la cámara se inician con el trazo y replanteo inicial para determinar la ubicación y cotas del terreno natural. Los trabajos de topografía se desarrollaran a lo largo de todo el periodo de ejecución de obra, adquiriendo mayor relevancia en la fase inicial de cada parte o componente que va siendo ejecutada.



En la fig 01: Se observa el equipo de topografía necesario para realizar los trabajos de trazo y replanteo.

Después de realizar el replanteo inicial se procederá con la partida de demolición de la construcción existente, con la ayuda de una compresora y martillo neumático. Antes de realizar esta partida se realizara la evacuación de aguas servidas, ya que existe una red de alcantarillado existente que llega a dicha estación.

Foto N° 05 se aprecia la estación de bombeo existente que será demolida.



### **Cámara de bombeo**

Posteriormente se iniciaran los trabajos de movimiento de tierras.

Se realizara una excavación masiva, debiendo contar para ello con una excavadora s/orugas de 1.3 yd<sup>3</sup>, ya que la excavación será de 4.6 m hasta el fondo incluyendo el ancho de losa de fondo.

A medida que se va profundizando en la excavación se debe conformar un talud para dar estabilidad a la maquina (rampa) y seguridad en los trabajos posteriores, alcanzando al final de excavación un talud de 60° aproximadamente. Para evitar cualquier deslizamiento de la pared de la zanja adicional al talud se podrá aplicar una lechada de cemento.

Foto N° 06 se aprecia los trabajos de excavación con una excavadora.

Se debe tener mucho cuidado de no realizar sobre excavación para el fondo de cimentación, cuyas dimensiones están indicadas en el plano



Después de realizar la excavación y teniendo la cota de fondo de cimentación definido de acuerdo a los planos, se realizara la partida de refine, nivelación y compactación, para preparar el terreno para el vaceado del solado.

Posteriormente se realizaran trabajos de eliminación, para lo cual se necesitara el apoyo de un cargador frontal, ya que a la excavadora a medida que profundiza en la excavación, se le va haciendo más difícil el carguio a los volquetes.

Después de haber efectuado la partida de solado, se procederá al habilitado y colocado del acero en la losa de fondo, para proceder luego con el encofrado y posterior vaciado de concreto premezclado  $f'c=245 \text{ kg/cm}^2$ , dejando el acero vertical de muros amarrado al acero de la losa de fondo.

Después de colocar todo el acero para el muro, y verificar su correcta ubicación se procederá con la partida de encofrado y posteriormente su vaciado de concreto premezclado  $f'c=245 \text{ kg/cm}^2$  por medio de un mixer, se respetara la altura máxima de vaciado de concreto para evitar la segregación del mismo.

Después de realizar el desencofrado del último anillo del muro de la cámara de bombeo, se procederá a realizar el encofrado para la losa maciza y se trabaja el acero tal como indican los planos.

Para el vaciado de concreto de la losa, se verificara el acero, paralelamente se ira trabajando la construcción de la caseta de control, de vigilancia y cerco perimétrico.

Después se realizara la partida de tarrajeo primario y luego con impermeabilizante de todas las superficies en contacto con el agua, utilizando para ello un aditivo siguiendo las recomendaciones del fabricante.



Posteriormente, se instalara la escalera marinera e instalara la tapa metálica como indican los planos.

Las partidas de ducto de ventilación y sumidero se ejecutaran según el diseño indicado.

### **Sala de operaciones**

Se iniciaran los trabajos de este ambiente con el asentado de muros, el cual será ejecutado paralelamente a los trabajos de tarrajeo de la cámara.

Asimismo se habilitara y colocara el acero para las columnas, luego se procederá al encofrado y vaceado de concreto preparado en obra.

Posteriormente se realizara la partida de habilitado y colocado del acero para la losa maciza, asi como el encofrado (frisos), una vez verificado la ubicación de acero, se procederá al vaceado de concreto de  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

Una vez efectuado el desencofrado de la losa maciza, se realiza el tarrajeo interior e exterior de la sala de operaciones.

Luego de haber culminado la partida anterior se procedera con el colocado de puertas y ventanas según planos.

Asimismo se procedera al colocado de baranda para protección y el monorriel.

### **Caseta de control y vigilancia**

Se iniciaran los trabajos de este ambiente con la excavación a pulso para la cimentación, el cual iniciara juntamente con el vaceado del chaflán en la cámara de bombeo.

Posteriormente se realizara la partida de refine, nivelación y compactación del terreno para el vaceado de concreto para la cimentación. Asimismo se ejecutara la eliminación de material sobrante.

Una vez realizado vaceado los cimientos corridos, se realizara el encofrado para el sobrecimiento y posterior vaceado de concreto

Luego de culminar la partida anterior se procedera al asentado de muro.

Asimismo se habilitara y colocara el acero para las columnas, luego se procederá al encofrado y vaceado de concreto.

Posteriormente se realizara la partida de habilitado y colocado del acero para la losa aligerada asi como el encofrado (frisos), una vez verificado la ubicación de acero, se procederá al vaceado de concreto.

Una vez efectuado el desencofrado de la losa aligerada, se realiza el tarrajeo interior e exterior de la sala de operaciones.

Luego se realizara el suministro y colocado de puertas y ventanas, así como los trabajos de acabado y revestimiento del piso del baño en caseta de vigilancia.

### **Cerco perimétrico**

Se inician los trabajos sen forma paralela a la construcción de la caseta de control y vigilancia. Los trabajos siguientes se efectuaran siguiendo la secuencia indicada anteriormente.

Las partidas de Equipamiento de Instalaciones Hidráulicas, así como la de instalaciones Eléctricas y Automatización se van realizando en paralelo, con personal calificado, realizando las pruebas respectivas.

---

## CONCLUSIONES

---

- ✓ Para la elaboración de presupuesto se tomo como referencia la revista de COSTOS, porque esta se publica mensualmente y en forma ininterrumpida desde hace trece años, lo que proporciona confiabilidad para usarla.
  
- ✓ Si bien el presupuesto para nuestro proyecto de construcción de la Estación de Bombeo es relativamente mínimo, el cual no se le permite ver desde el punto de vista económico como un proyecto importante, se debería tener presente los aportes positivos de este proyecto para la población y el medio ambiente, por lo que debe ser atendido por las autoridades competentes.
  
- ✓ El plazo de 60 días obtenido en la programación de obras, es el adecuado para la magnitud el proyecto que estamos presentando.
  
- ✓ El SNIP, no indica nada sobre necesidad de una programación de obras para proyectos de Pre-Inversión de montos pequeños, como es nuestro caso, pero es necesario elaborarlo ya que es la única manera de determinar el uso económico de los recursos disponibles.
  
- ✓ El proceso constructivo descrito es muy importante para esta construcción de un PIP, donde la calidad, productividad y seguridad de la obra deben de ir de la mano.

---

## RECOMENDACIONES

---

- ✓ Como recomendaciones generales para medir podemos señalar, entre otras, a las siguientes:
  - a) Que la persona que va a medir tenga conocimiento y criterio técnico sobre este proceso.
  - b) Estudio integral de los Planos y Especificaciones Técnicas.
  - c) Aplicación de la normatividad vigente.
  - d) Establecer un orden y sistema de medir.
  - e) Apoyarse en coloreos por elementos o áreas.
  - f) Utilizar formatos.
  
- ✓ En realidad todas las anteriores recomendaciones son importantes mas un análisis de costos unitarios bien hecho, porque de esta manera, nos va permitir obtener un presupuesto adecuado
  
- ✓ Para el proceso constructivo, se debe utilizar vibradores de concreto, aditivo desmoldeador para encofrados y se tendrán probetas para sacar muestras de concreto.
  
- ✓ Para minimizar los riesgos de accidente en obra se recomienda que el personal de obra contara con todos los implementos de seguridad para realizar este trabajo (correas de seguridad, guantes, cascos, botas, etc)

## BIBLIOGRAFIA

1. AGÜERO PITTMAN, ROGER, "Agua Potable para Poblaciones Rurales", Asociación Servicios Educativos Rurales (SER), Lima 1997.
2. ARLETTE BELTRAN, BLANCO, "Guía de Identificación, Formulación y Evolución Social de Proyectos de Universidades". MEF- PERU
3. AROCHA RAVELLO, SIMON, "Diseño de Desagüe y Alcantarillado" Ediciones Vega S.R.L – Abril 1983
4. AROCHA RAVELO, SIMÓN, "Abastecimiento de Agua – Teoría y Diseño" Ediciones Vega D. R. L., Caracas 1983.
5. BACHUS LARRY AND CUSTODIO ANGEL, "Know and Understand Centrifugal Pumps", Elsevier Inc, 2003, 360 Park Avenue South, New York.
6. DE AZEVEDO N, J., "Manual de Hidráulica", Harper & Row Latinoamericana, HARLA. 1976.
7. FREDERICK S. MERRIT, "Manual del Ingeniero Civil", Mc Graw – Hill, México 1984
8. GERENCIA DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN, "Especificaciones Técnicas para la ejecución de obras". SEDAPAL, Lima 2000.
9. GERENCIA DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN, "Nuevo Reglamento de elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado para habilitaciones urbanas". SEDAPAL, Lima 2000.

10. HIDROSTAL, "Manual de Bombas", Hidrostral, Lima 2000
11. LOPEZ CUALLA, RICARDO ALFREDO, "Diseño de Acueductos y Alcantarillados", 2da Edición, Alfaomega Grupo Editor S. A. de C. V. Santa Fé de Bogotá 1999.
12. Ministerio de Economía y Finanzas MEF, "Portafolio de proyectos de inversión pública Agua y Saneamiento", Pág. Web: [www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)
13. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Cámara Peruana de la Construcción ,CAPECO, "Reglamento Nacional de Construcciones", Lima 2006
14. MORALES MORALES, ROBERTO. "Diseño en Concreto Armado", ACI – 318-05, Capítulo Peruano, Lima 2000.
15. RIVERA FEIJOO, JULIO, "Análisis y Diseño de Reservorios de Concreto Armado", Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima 1986.
16. SOTELO AVILA, GILBERTO, "Hidráulica General Volumen 1 Fundamentos", Limusa – Noriega Editores, México 2002.
17. SOTELO AVILA, GILBERTO, "Hidráulica General Volumen 1 Fundamentos", Limusa – Noriega Editores, México 2002.
18. COSTOS SAC, "Revistas Costos"-Edición Noviembre del 2007

# ANEXOS

**ANEXO 1**  
**ANALISIS DE**  
**PRECIOS UNITARIOS**



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA**  
 Subpresupuesto: **001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA** Fecha presupuesto: **31/12/2007**

Partida		01.01.01 CONSTRUCCION PROVISIONAL PARA CAMPAMENTO DE LA OBRA					
Requerimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		1,576.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
01410003	OFICIAL	hh	0.5000	4.0000	10.64	42.56	
01410004	PEON	hh	3.0000	24.0000	9.61	230.64	
						<b>273.20</b>	
<b>Materiales</b>							
02030008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		7.5000	2.76	20.70	
02040001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.5000	14.20	21.30	
02050029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		60.0000	0.30	18.00	
02060000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.6000	23.00	13.80	
02070016	ESTERA DE 2.00 X 3.00 m	und		12.0000	20.00	240.00	
02080000	MADERA TORNILLO	p2		90.0000	4.27	384.30	
02090003	CASETA DE MADERA TORNILLO AREA TECHADA	m2		30.0000	20.00	600.00	
						<b>1,298.10</b>	
<b>Equipos</b>							
03010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	273.20	5.46	
						<b>5.46</b>	

Partida		01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m					
Requerimiento	und/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und		896.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
01010002	OPERARIO	hh		18.0000	11.89	214.02	
01010004	PEON	hh		15.0000	9.61	144.15	
						<b>358.17</b>	
<b>Materiales</b>							
02010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.0000	2.76	2.76	
0202100010	PERNO HEXAGONAL DE 3/4" X 3 1/2"	pza		9.0000	2.00	18.00	
02031000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9000	14.20	12.78	
02048000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.3600	23.00	8.28	
020513040000	MADERA TORNILLO	p2		70.0000	4.27	298.90	
020614030024	TRIPLAY DE 8 mm	m2		8.6400	20.83	179.97	
020714010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.4320	40.00	17.28	
						<b>537.97</b>	

Partida		01.01.03 MOVILIZACION DE CAMPAMENTO, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA					
Requerimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		2,536.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	16.0000	13.67	218.72	
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	9.61	307.52	
						<b>526.24</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	526.24	10.52	
0348040010	CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton	hm	1.0000	8.0000	100.00	800.00	
0348040017	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton	hm	1.0000	8.0000	150.00	1,200.00	
						<b>2,010.52</b>	

## Análisis de precios unitarios

presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida	01.01.04		TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE LA OBRA				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			1,374.64
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
47000032	TOPOGRAFO		hh		36.0000	14.27	513.72
47010004	PEON		hh		72.0000	9.61	691.92
							<b>1,205.64</b>
	<b>Materiales</b>						
39060020	TIZA		bls		3.0000	6.00	18.00
							<b>18.00</b>
	<b>Equipos</b>						
37020046	MIRA TOPOGRAFICA		he		12.0000	3.00	36.00
37530017	CORDEL # 36		ovl		3.0000	3.00	9.00
349880003	TEODOLITO		hm		2.0000	8.00	16.00
349880016	NIVELTOPOGRAFICO		hm		18.0000	5.00	90.00
							<b>151.00</b>
Partida	01.01.05		TRAZO Y REPLANTEO FINAL DE LA OBRA				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			923.84
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
147000032	TOPOGRAFO		hh		24.0000	14.27	342.48
147010004	PEON		hh		48.0000	9.61	461.28
							<b>803.76</b>
	<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	803.76	16.08
337020046	MIRA TOPOGRAFICA		he		12.0000	3.00	36.00
349880003	TEODOLITO		hm		1.0000	8.00	8.00
349880016	NIVELTOPOGRAFICO		hm		12.0000	5.00	60.00
							<b>120.08</b>
Partida	01.01.06		EVACUACION AGUAS SERVIDAS CON EMPLEO DE MOTOBOMBA				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			2,005.35
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO		hh		4.0000	11.89	47.56
0147010004	PEON		hh		16.0000	9.61	153.76
							<b>201.32</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	201.32	4.03
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"		hm		180.0000	10.00	1,800.00
							<b>1,804.03</b>
Partida	01.01.07		DEMOLICION DE CONSTRUCCION EXISTENTE				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			2,369.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ		hh		1.6000	14.27	22.83
0147010002	OPERARIO		hh		32.0000	11.89	380.48
0147010004	PEON		hh		32.0000	9.61	307.52
							<b>710.83</b>
	<b>Equipos</b>						
0349020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375 PCM		hm		16.0000	93.67	1,498.72
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg		hm		16.0000	10.00	160.00
							<b>1,658.72</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto  
Subpresupuesto

**0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA**  
**001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA**

Fecha presupuesto

31/12/2007

Partida	<b>01.02.01</b>	<b>EXCAVACION MASIVA C/ MAQUINA EN TERRENO SEMIROCOSO CON EXCAVADORA DE 1.3yd3</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>150.0000</b>	EQ. <b>150.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>10.84</b>		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1 0000	0 0533	13 67	0 73
0147010004	PEON	hh	1 0000	0 0533	9 61	0 51
<b>1.24</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1 0000	1 24	0 01
0349040091	EXCAVADORA S/ORUGAS DE 1 3 yd3	hm	1 0000	0 0533	180 00	9 59
<b>9.60</b>						

Partida	<b>01.02.02</b>	<b>REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>120.0000</b>	EQ. <b>120.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>4.16</b>		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0067	14 27	0 10
0147010004	PEON	hh	3 0000	0 2000	9 61	1 92
<b>2.02</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	m3		0 0500	9 00	0 45
<b>0.45</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	2 02	0 10
0349100021	PLANCHA COMPACTADORA	hm	1 0000	0 0667	23 88	1 59
<b>1.69</b>						

Partida	<b>01.02.03</b>	<b>ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R&gt;10 km C/MAQUINARIA</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>250.0000</b>	EQ. <b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>31.04</b>		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0032	14 27	0 05
0147010004	PEON	hh	2 0000	0 0640	9 61	0 62
<b>0.67</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	0 67	0 02
0348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	4 0000	0 1280	201 04	25 73
0349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1 5-1 75 yd3	hm	1 0000	0 0320	144 40	4 62
<b>30.37</b>						

Partida	<b>01.02.04</b>	<b>RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>12.43</b>		

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 1600	12 84	2 05
0147010001	CAPATAZ	hh	0 3000	0 0480	14 27	0 68
0147010004	PEON	hh	3 0000	0 4800	9 61	4 61
<b>7.34</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	m3		0 1000	9 00	0 90
<b>0.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	7 34	0 37
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1 0000	0 1600	23 88	3 82
<b>4.19</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0601001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA	Fecha presupuesto	31/12/2007		
Subpresupuesto	001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA				
Partida	<b>01.02.05</b>	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=100 kg/cm<sup>2</sup> PARA SOLADOS</b>				
Rendimiento	<b>m<sup>3</sup>/DIA</b>	MO. <b>25.0000</b>	EQ. <b>25.0000</b>	Costo unitario directo por m <sup>3</sup>	<b>181.44</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	12.84	4.11
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	11.89	7.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.6000	0.5120	10.64	5.45
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	9.61	24.60
						<b>41.77</b>
	<b>Materiales</b>					
0201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0040	48.74	0.19
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m <sup>3</sup>		0.9000	35.00	31.50
0205010004	ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>		0.5000	25.31	12.66
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		5.8800	14.20	83.50
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.1200	9.00	1.08
0239050000	AGUA	m <sup>3</sup>		0.1800	9.00	1.62
						<b>130.55</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.77	1.25
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.3200	24.60	7.87
						<b>9.12</b>
Partida	<b>01.02.06</b>	<b>CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA DE FONDO f<sub>c</sub>=245 kg/cm<sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA</b>				
Rendimiento	<b>m<sup>3</sup>/DIA</b>	MO. <b>25.0000</b>	EQ. <b>25.0000</b>	Costo unitario directo por m <sup>3</sup>	<b>336.38</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	12.84	4.11
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0640	14.27	0.91
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	11.89	7.61
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.2800	9.61	12.30
						<b>24.93</b>
	<b>Materiales</b>					
0221010028	CONCRETO PREMEZCLADO T II f <sub>c</sub> =245 kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE BOMBA m <sup>3</sup>			1.0300	300.00	309.00
						<b>309.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.3200	7.67	2.45
						<b>2.45</b>
Partida	<b>01.02.07</b>	<b>ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSAS DE FONDO ( Costo prom. incl. desperdicios)</b>				
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	MO. <b>280.0000</b>	EQ. <b>280.0000</b>	Costo unitario directo por kg	<b>4.25</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30
						<b>0.64</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14
0203020003	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15
						<b>3.29</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31
						<b>0.32</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida 01.02.08 CONCRETO PREMEZCLADO PARA MUROS  $f_c=245$  kg/cm<sup>2</sup> INCLUYE SERVICIO DE BOMBA

Rendimiento m<sup>3</sup>/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por m<sup>3</sup> 336.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
14700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 3200	12 84	4 11
14701001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 0640	14 27	0 91
14701002	OPERARIO	hh	2 0000	0 6400	11 89	7 61
14701004	PEON	hh	4 0000	1 2800	9 61	12 30
						<b>24.93</b>
<b>Materiales</b>						
221010028	CONCRETO PREMEZCLADO T.II $f_c=245$ kg/cm <sup>2</sup> INCLUYE BOMBA	m <sup>3</sup>		1 0300	300 00	309 00
						<b>309.00</b>
<b>Equipos</b>						
349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm	1 0000	0 3200	7 67	2 45
						<b>2.45</b>

Partida 01.02.09 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA MUROS ( Costo prom. incl. desperdicios)

Rendimiento kg/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por kg 4.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0286	11 89	0 34
147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 0286	10 64	0 30
						<b>0.64</b>
<b>Materiales</b>						
202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0 0500	2 76	0 14
203020003	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1 0500	3 00	3 15
						<b>3.29</b>
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	0 64	0 01
337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0 0308	10 00	0 31
						<b>0.32</b>

Partida 01.02.10 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS DE CAMARA DE BOMBEO

Rendimiento m<sup>2</sup>/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por m<sup>2</sup> 19.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 1333	11 89	1 58
0147010003	OFICIAL	hh	1 2000	0 1600	10 64	1 70
0147010004	PEON	hh	0 8000	0 1067	9 61	1 03
						<b>4.31</b>
<b>Materiales</b>						
020200008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0 2600	2 76	0 72
0202010022	CLAVOS C/CABEZA P/CONSTRUCCION D PROMEDIO	kg		0 3860	2 76	1 07
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2 6900	4 27	11 49
						<b>13.28</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	4 31	0 09
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0 2134	10 00	2 13
						<b>2.22</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto  
Subpresupuesto0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL  
COLECTOR CHOSICA

Fecha presupuesto

31/12/2007

Partida **01.02.11 CONCRETO CICLOPEO  $f_c=140 \text{ kg/cm}^2 + 30 \% \text{ PM. PARA APOYO DE BOMBAS Y CHAFLAN EN C. HUMEDA}$**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **215.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 3200	12 84	4 11
0147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 0640	14 27	0 91
0147010002	OPERARIO	hh	2 0000	0 6400	11 89	7 61
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 3200	10 64	3 40
0147010004	PEON	hh	10 0000	3 2000	9 61	30 75
						<b>46.78</b>
<b>Materiales</b>						
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3		0 5200	25 00	13 00
0221000008	CEMENTO PORTLAND TIPO II	bls		7 0000	18 00	126 00
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0 1200	9 00	1 08
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0 7800	23 00	17 94
0239050000	AGUA	m3		0 1600	9 00	1 44
						<b>159.46</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	46 78	1 40
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1 0000	0 3200	24 60	7 87
						<b>9.27</b>

Partida **01.02.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CHAFLAN Y APOYO DE BOMBAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m2 **28.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 1333	11 89	1 58
0147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 1333	10 64	1 42
0147010004	PEON	hh	0 8000	0 1067	9 61	1 03
						<b>4.03</b>
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0 3000	2 76	0 83
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0 1500	2 76	0 41
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5 4700	4 27	23 36
						<b>24.60</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	4 03	0 08
						<b>0.08</b>

Partida **01.02.13 CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$  INCLUYE SERVICIO DE BOMBA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **299.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 1333	12 84	1 71
0147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 0267	14 27	0 38
0147010002	OPERARIO	hh	2 0000	0 2667	11 89	3 17
0147010004	PEON	hh	4 0000	0 5333	9 61	5 13
						<b>10.39</b>
<b>Materiales</b>						
0221010036	CONCRETO PREMEZCLADO T II $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE BOMBA	m3		1 0300	280 00	288 40
						<b>288.40</b>
<b>Equipos</b>						
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1 0000	0 1333	7 67	1 02
						<b>1.02</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto  
Subpresupuesto0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL  
COLECTOR CHOSICA

Fecha presupuesto

31/12/2007

Partida		01.02.14 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por :		kg	4.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30	
							<b>0.64</b>
<b>Materiales</b>							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15	
							<b>3.29</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31	
							<b>0.32</b>

Partida		01.02.15 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por :		m2	22.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	11.89	1.58	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.64	1.42	
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.0533	9.61	0.51	
							<b>3.51</b>
<b>Materiales</b>							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	2.76	0.28	
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1400	2.76	0.39	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.6900	4.27	11.49	
							<b>12.16</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.51	0.07	
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6667	10.00	6.67	
							<b>6.74</b>

Partida		01.02.16 CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS Fc=210kg/cm2 INCLUYE SERVICIO DE BOMBA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por :		m3	299.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1333	12.84	1.71	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0267	14.27	0.38	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	11.89	3.17	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	9.61	5.13	
							<b>10.39</b>
<b>Materiales</b>							
0221010036	CONCRETO PREMEZCLADO T. II Fc=210 kg/cm2 INCLUYE BOMBA m3			1.0300	280.00	288.40	
							<b>288.40</b>
<b>Equipos</b>							
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.1333	7.67	1.02	
							<b>1.02</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA	Fecha presupuesto	31/12/2007			
Subpresupuesto	001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA					
Partida	<b>01.02.17 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS ( Costo prom. incl. desperdicios)</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b> MO. <b>280.0000</b> EQ. <b>280.0000</b>		Costo unitario directo por : kg <b>4.25</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30
						<b>0.64</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15
						<b>3.29</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31
						<b>0.32</b>
Partida	<b>01.02.18 TARRAJEO DEL TIPO PRIMARIO PARA CAMARA CON MORTERO 1:5</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b> MO. <b>15.0000</b> EQ. <b>15.0000</b>		Costo unitario directo por : m2 <b>16.35</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	14.27	0.76
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	11.89	6.34
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.4000	9.61	3.84
						<b>10.94</b>
	<b>Materiales</b>					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	60.00	0.96
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	14.20	1.66
0239050000	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04
0243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0.5800	4.00	2.32
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0250	4.00	0.10
						<b>5.08</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.94	0.33
						<b>0.33</b>
Partida	<b>01.02.19 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE CAMARA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b> MO. <b>12.6000</b> EQ. <b>12.6000</b>		Costo unitario directo por : m2 <b>32.52</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.5079	11.89	6.04
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.2540	9.61	2.44
						<b>8.48</b>
	<b>Materiales</b>					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0240	60.00	1.44
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	14.20	8.59
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 kg			0.3030	15.00	4.55
	POLVO					
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		25.7130	0.30	7.71
0239050000	AGUA	m3		0.0090	9.00	0.08
						<b>22.37</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	8.48	0.08
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.1587	10.00	1.59
						<b>1.67</b>



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA	Fecha presupuesto	31/12/2007			
Subpresupuesto	001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA					
Partida	<b>01.02.20 ESCALERA MARINERA DE Fo Go de 2"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b> MO. <b>8.0000</b> EQ <b>8.0000</b>		Costo unitario directo por : m <b>35.06</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1 0000	11.89	11.89
0147010004	PEON	hh	0.3300	0.3300	9.61	3.17
						<b>15.06</b>
	<b>Materiales</b>					
0265240001	ESCALERA MARINERA DE 2"	m		1.0000	20.00	20.00
						<b>20.00</b>
Partida	<b>01.02.21 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 3/16" ( segun diseño)</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b> MO. <b>1.0000</b> EQ <b>1.0000</b>		Costo unitario directo por : und <b>321.50</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1250	1.0000	11.89	11.89
0147010004	PEON	hh	0.1250	1.0000	9.61	9.61
						<b>21.50</b>
	<b>Materiales</b>					
0239990051	TAPA METALICA DE 3/16"	und		1.0000	300.00	300.00
						<b>300.00</b>
Partida	<b>01.02.22 DUCTO DE VENTILACION PARA CAMARA HUMEDA</b>					
Rendimiento	<b>glb/DIA</b> MO. EQ		Costo unitario directo por : glb <b>5,295.00</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subcontratos</b>					
0401090001	S.C. PARA CONSTRUCCION DE DUCTO DE VENTILACION	glb		1 0000	5,295.00	5,295.00
						<b>5,295.00</b>
Partida	<b>01.02.23 SUMIDERO</b>					
Rendimiento	<b>glb/DIA</b> MO. EQ		Costo unitario directo por : glb <b>5,000.00</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subcontratos</b>					
0401090002	S.C. PARA CONSTRUCCION DE SUMIDERO	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
						<b>5,000.00</b>
Partida	<b>01.03.01 MURO DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE CABEZA MORTERO 1:4 X 1.5 cms</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b> MO. <b>6.7000</b> EQ <b>6.7000</b>		Costo unitario directo por : m2 <b>64.73</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1194	14.27	1.70
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1940	11.89	14.20
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.8955	9.61	8.61
						<b>24.51</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	2.76	0.06
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0500	25.31	1.27
0217000007	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9.5 X 13.5 X 24 cm	und		60.0000	0.50	30.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.2000	14.20	2.84
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.2700	10.00	2.70
0239050000	AGUA	m3		0.0140	9.00	0.13
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.27	2.48
						<b>39.48</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.51	0.74
						<b>0.74</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto  
Subpresupuesto0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL  
COLECTOR CHOSICA

Fecha presupuesto

31/12/2007

Partida	01.03.02		CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS				
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m <sup>3</sup>			271.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5000	0.6667	13.67	9.11	
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	1.0667	11.89	12.68	
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	1.0667	10.64	11.35	
0147010004	PEON	hh	4.0000	5.3333	9.61	51.25	
						<b>84.39</b>	
<b>Materiales</b>							
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m <sup>3</sup>		0.8500	35.00	29.75	
0205010004	ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>		0.4900	25.31	12.40	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0000	14.20	113.60	
0239050000	AGUA	m <sup>3</sup>		0.2100	9.00	1.89	
						<b>157.64</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	84.39	0.84	
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6667	10.00	6.67	
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.5000	0.6667	7.67	5.11	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.6667	24.60	16.40	
						<b>29.02</b>	
Partida	01.03.03		ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS (Costo prom. incl. desperdicios)				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : kg			4.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30	
						<b>0.64</b>	
<b>Materiales</b>							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14	
0203020003	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15	
						<b>3.29</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31	
						<b>0.32</b>	
Partida	01.03.04		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA COLUMNAS				
Rendimiento	m <sup>2</sup> /DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m <sup>2</sup>			37.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	11.89	2.38	
0147010003	OFICIAL	hh	1.2000	0.2400	10.64	2.55	
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.0800	9.61	0.77	
						<b>5.70</b>	
<b>Materiales</b>							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	2.76	0.83	
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1700	2.76	0.47	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.3200	4.27	22.72	
						<b>24.02</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	5.70	0.11	
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	10.00	8.00	
						<b>8.11</b>	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0601001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA		Fecha presupuesto	31/12/2007	
Subpresupuesto	001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA				
Partida	<b>01.03.05</b>	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=210 kg/cm<sup>2</sup> PARA LOSAS MACIZAS</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>8.0000</b>	EQ. <b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>363.57</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.6400	0.6400	13.67	8.75
0147010002	OPERARIO	hh	0.9600	0.9600	11.89	11.41
0147010003	OFICIAL	hh	0.6400	0.6400	10.64	6.81
0147010004	PEON	hh	4.1600	4.1600	9.61	39.98
						<b>66.95</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	35.00	29.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	25.31	12.40
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.7200	14.20	123.82
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		370.6000	0.30	111.18
0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.00	1.89
						<b>279.04</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	66.95	0.67
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4000	10.00	4.00
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.4000	0.4000	7.67	3.07
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.4000	0.4000	24.60	9.84
						<b>17.58</b>
Partida	<b>01.03.06</b>	<b>ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)</b>				
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	MO. <b>280.0000</b>	EQ. <b>280.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>4.25</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30
						<b>0.64</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14
0203020003	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15
						<b>3.29</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31
						<b>0.32</b>
Partida	<b>01.03.07</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>10.8100</b>	EQ. <b>10.8100</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>44.25</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0740	14.27	1.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7401	11.89	8.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.7401	10.64	7.87
						<b>17.73</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	2.76	0.28
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1400	2.76	0.39
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		5.9300	4.27	25.32
						<b>25.99</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.73	0.53
						<b>0.53</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida	01.03.08			TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 X1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.6000	EQ. 12.6000	Costo unitario directo por m2			18.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0.0635	14.27	0.91	
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0.6349	11.89	7.55	
147010004	PEON	hh	0 7500	0.4762	9.61	4.58	
<b>13.04</b>							
<b>Materiales</b>							
204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	60.00	0.96	
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	14.20	1.66	
239050000	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04	
243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0.5800	4.00	2.32	
243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0250	4.00	0.10	
<b>5.08</b>							
<b>Equipos</b>							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.04	0.39	
<b>0.39</b>							

Partida	01.03.09			TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por m2			32.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0.1143	14.27	1.63	
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	1.1429	11.89	13.59	
147010004	PEON	hh	1 0000	1.1429	9.61	10.98	
<b>26.20</b>							
<b>Materiales</b>							
204000000	ARENA FINA	m3		0.0160	60.00	0.96	
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	14.20	1.66	
239050000	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04	
243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0.5800	4.00	2.32	
243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0250	4.00	0.10	
<b>5.08</b>							
<b>Equipos</b>							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.20	0.79	
<b>0.79</b>							

Partida	01.03.10			PUERTA METALICA (incluye coloc. y pintado)			
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por und			1,032.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	2 0000	16.0000	11.89	190.24	
<b>190.24</b>							
<b>Materiales</b>							
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.5000	40.00	20.00	
0254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.7500	30.00	22.50	
0256990022	PUERTA METALICA CON PLANCHA	und		1.0000	800.00	800.00	
<b>842.50</b>							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida 01.03.11 VENTANA METALICA ( incluye coloc. y pintado)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 630.12

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	11.89	95.12
<b>Materiales</b>						
39900100	VENTANA METALICA DE PLANCHA	und		1.0000	500.00	500.00
54010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.5000	40.00	20.00
54060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.5000	30.00	15.00
						<b>535.00</b>

Partida 01.03.12 SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGA DE ACERO PARA MONORRIEL ( incluye pintado)

Rendimiento m/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : m 75.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	11.89	15.85
47010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	9.61	6.41
<b>Materiales</b>						
251050004	VIGA DE ACERO W 6x15	m		1.0000	30.00	30.00
254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.2500	40.00	10.00
254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.2500	30.00	7.50
						<b>47.50</b>
<b>Equipos</b>						
348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	0.2000	0.2667	20.00	5.33
						<b>5.33</b>

Partida 01.03.13 BARANDA DE Fo Go DE 1" PARA PROTECCION (incluye colocado y pintado)

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m 59.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	11.89	11.89
147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	9.61	9.61
<b>Materiales</b>						
254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.2500	40.00	10.00
254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.2500	30.00	7.50
265240004	BARANDA DE Fo Go de 1"	m		1.0000	20.00	20.00
						<b>37.50</b>

Partida 01.04.01 EXCAVACION A PULSO PARA CIMENTACION EN TERRENO SEMI-ROCOSO

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 26.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	14.27	3.26
147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	9.61	21.97
						<b>25.23</b>
<b>Equipos</b>						
333701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.23	1.26
						<b>1.26</b>

## Análisis de precios unitarios

Supuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Ida	01.04.02	REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO						
ndimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			4.16	
Idigo	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
17010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	14.27	0.10		
17010004	PEON	hh	3.0000	0.2000	9.61	1.92		
						<b>2.02</b>		
	<b>Materiales</b>							
19050000	AGUA	m3		0.0500	9.00	0.45		
						<b>0.45</b>		
	<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.02	0.10		
19100021	PLANCHA COMPACTADORA	hm	1.0000	0.0667	23.88	1.59		
						<b>1.69</b>		
Ida	01.04.03	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km C/MAQUINARIA						
ndimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m3			31.04	
Idigo	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.27	0.05		
47010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	9.61	0.62		
						<b>0.67</b>		
	<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02		
48040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	4.0000	0.1280	201.04	25.73		
49040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	1.0000	0.0320	144.40	4.62		
						<b>30.37</b>		
Ida	01.04.04	RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO						
ndimiento	m3/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3			12.43	
Idigo	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
47000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1600	12.84	2.05		
47010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0480	14.27	0.68		
47010004	PEON	hh	3.0000	0.4800	9.61	4.61		
						<b>7.34</b>		
	<b>Materiales</b>							
39050000	AGUA	m3		0.1000	9.00	0.90		
						<b>0.90</b>		
	<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.34	0.37		
49030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	23.88	3.82		
						<b>4.19</b>		

## Análisis de precios unitarios

Supuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Ítem	01.04.05	CONCRETO 1:10 (C:H) +30% P.G.- CIMIENTOS CORRIDOS		Costo unitario directo por m3			125.02
Ítem	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por m3			125.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
17000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 3200	12 84	4 11	
17010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 0640	14 27	0 91	
17010002	OPERARIO	hh	2 0000	0 6400	11 89	7 61	
17010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 3200	10 64	3 40	
17010004	PEON	hh	8 0000	2 5600	9 61	24 60	
							<b>40.63</b>
<b>Materiales</b>							
11030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0 0040	48 74	0 19	
15000033	PIEDRA GRANDE	m3		0 5200	24 00	12 48	
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		2 9000	14 20	41 18	
34000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0 1200	9 00	1 08	
38000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0 7800	23 00	17 94	
39050000	AGUA	m3		0 1800	9 00	1 62	
							<b>74.49</b>
<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	40 63	2 03	
49100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1 0000	0 3200	24 60	7 87	
							<b>9 90</b>

Ítem	01.04.06	CONCRETO 1:8 (C:H)+25% PM PARA SOBRECIMENTOS		Costo unitario directo por m3			184.15
Ítem	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por m3			184.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 6667	12 84	8 56	
47010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 1333	14 27	1 90	
47010002	OPERARIO	hh	2 0000	1 3333	11 89	15 85	
47010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 6667	10 64	7 09	
47010004	PEON	hh	8 0000	5 3333	9 61	51 25	
							<b>84.65</b>
<b>Materiales</b>							
05000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0 4200	29 50	12 39	
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		3 3000	14 20	46 86	
38000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0 8930	23 00	20 54	
39050000	AGUA	m3		0 1800	9 00	1 62	
							<b>81.41</b>
<b>Equipos</b>							
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	84 65	1 69	
149100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1 0000	0 6667	24 60	16 40	
							<b>18.09</b>

## Análisis de precios unitarios

supuesto presupuesto	0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA	001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA	Fecha presupuesto	31/12/2007		
ida	<b>01.04.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.40 m</b>					
ndimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 16.0000</b>	<b>EQ. 16.0000</b>	Costo unitario directo por m2	<b>27.80</b>	
<b>ífigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
17010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0500	14 27	0 71
17010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 5000	11 89	5 95
17010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 5000	10 64	5 32
						<b>11.98</b>
	<b>Materiales</b>					
12000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0 2600	2 76	0 72
12010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0 1600	2 76	0 44
13040000	MADERA TORNILLO	p2		3 3500	4 27	14.30
						<b>15.46</b>
	<b>Equipos</b>					
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	11 98	0 36
						<b>0.36</b>
rtida	<b>01.04.08 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS</b>					
ndimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por m3	<b>271.05</b>	
<b>ídig</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0 5000	0 6667	13 67	9 11
147010002	OPERARIO	hh	0 8000	1 0667	11 89	12 68
147010003	OFICIAL	hh	0 8000	1 0667	10 64	11 35
147010004	PEON	hh	4 0000	5 3333	9 61	51 25
						<b>84.39</b>
	<b>Materiales</b>					
105000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0 8500	35 00	29 75
105010004	ARENA GRUESA	m3		0 4900	25 31	12 40
121000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8 0000	14 20	113 60
139050000	AGUA	m3		0 2100	9 00	1 89
						<b>157.64</b>
	<b>Equipos</b>					
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1 0000	84 39	0 84
148090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0 6667	10 00	6 67
149070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0 5000	0 6667	7 67	5 11
149100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0 5000	0 6667	24 60	16 40
						<b>29.02</b>
rtida	<b>01.04.09 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS (Costo prom. incl. desperdicios)</b>					
ndimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>MO. 280.0000</b>	<b>EQ. 280.0000</b>	Costo unitario directo por kg	<b>4.25</b>	
<b>ódigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0286	11 89	0 34
147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 0286	10 64	0 30
						<b>0.64</b>
	<b>Materiales</b>					
1202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0 0500	2 76	0 14
1203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1 0500	3 00	3 15
						<b>3.29</b>
	<b>Equipos</b>					
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	0 64	0 01
1337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0 0308	10 00	0 31
						<b>0.32</b>



## Análisis de precios unitarios

Supuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

da 01.04.10 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS

ndimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 37.83

ligo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
7010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	11.89	2.38
7010003	OFICIAL	hh	1.2000	0.2400	10.64	2.55
7010004	PEON	hh	0.4000	0.0800	9.61	0.77
<b>Materiales</b>						
2000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	2.76	0.83
2020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1700	2.76	0.47
3040000	MADERA TORNILLO	p2		5.3200	4.27	22.72
<b>Equipos</b>						
7010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	5.70	0.11
8090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	10.00	8.00
<b>8.11</b>						

ida 01.04.11 PUERTA METALICA PARA CASETA DE CONTROL Y VIGILANCIA

ndimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 2,000.00

ligo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Materiales</b>						
39990052	PUERTA DE DOS HOJAS P/CASETA DE CONTROL	und		1.0000	2,000.00	2,000.00
<b>2,000.00</b>						

ida 01.04.12 CONCRETO f<sub>c</sub>=210 kg/cm<sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES

ndimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 364.27

ligo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
47000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.8000	13.67	10.94
47010002	OPERARIO	hh	1.5000	1.2000	11.89	14.27
47010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	10.64	8.51
47010004	PEON	hh	6.5000	5.2000	9.61	49.97
<b>83.69</b>						
<b>Materiales</b>						
35000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	35.00	31.85
05010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	25.31	12.66
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0000	14.20	113.60
32000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		340.0000	0.30	102.00
39050000	AGUA	m3		0.2100	9.00	1.89
<b>262.00</b>						
<b>Equipos</b>						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	83.69	1.67
48090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.4000	10.00	4.00
49070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.5000	0.4000	7.67	3.07
49100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.4000	24.60	9.84
<b>18.58</b>						

## Análisis de precios unitarios

Supuesto	0601001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA		Fecha presupuesto	31/12/2007		
Presupuesto	001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA					
Ida	01.04.13	<b>ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS Y DINTELES</b>					
Indicador	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : kg			<b>4.25</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
17010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34	
17010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30	
<b>Materiales</b>							
12000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14	
13020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15	
<b>Equipos</b>							
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01	
137030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31	
<b>0.32</b>							
Ida	01.04.14	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS</b>					
Indicador	m2/DIA	MO. 8.5000	EQ. 8.5000	Costo unitario directo por : m2			<b>53.11</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0941	14.27	1.34	
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	11.89	11.19	
47010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.9412	10.64	10.01	
<b>22.54</b>							
<b>Materiales</b>							
12000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	2.76	0.58	
12010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	2.76	0.66	
45010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		6.7100	4.27	28.65	
<b>29.89</b>							
<b>Equipos</b>							
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.54	0.68	
<b>0.68</b>							
Ida	01.04.15	<b>CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS</b>					
Indicador	m3/DIA	MO. 7.3200	EQ. 7.3200	Costo unitario directo por : m3			<b>245.09</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5300	0.5792	13.67	7.92	
147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.8743	11.89	10.40	
147010003	OFICIAL	hh	0.5300	0.5792	10.64	6.16	
147010004	PEON	hh	3.5000	3.8251	9.61	36.76	
<b>61.24</b>							
<b>Materiales</b>							
1205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	35.00	29.75	
1205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	25.31	12.40	
1221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.7200	14.20	123.82	
1239050000	AGUA	m3		0.2100	9.00	1.89	
<b>167.86</b>							
<b>Equipos</b>							
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	61.24	0.61	
1348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.3639	10.00	3.64	
1349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.3330	0.3639	7.67	2.79	
1349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.3330	0.3639	24.60	8.95	
<b>15.99</b>							

## Análisis de precios unitarios

0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA

001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA

Fecha presupuesto

31/12/2007

Código		01.04.16		ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSAS ALIGERADAS				
Medimiento		kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : kg		4.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
17010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0286	11 89	0 34		
17010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 0286	10 64	0 30		
		<b>0.64</b>						
		<b>Materiales</b>						
12000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0 0500	2 76	0 14		
13020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1 0500	3 00	3 15		
		<b>3.29</b>						
		<b>Equipos</b>						
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	0 64	0 01		
137030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0 0308	10 00	0 31		
		<b>0.32</b>						

Código		01.04.17		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS				
Medimiento		m2/DIA	MO. 13.5000	EQ. 13.5000	Costo unitario directo por : m2		42.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0593	14 27	0 85		
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 5926	11 89	7 05		
147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 5926	10 64	6 31		
147010004	PEON	hh	1 0000	0 5926	9 61	5 69		
		<b>19.90</b>						
		<b>Materiales</b>						
102010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0 1100	2 76	0 30		
145010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		5 1500	4 27	21 99		
		<b>22.29</b>						
		<b>Equipos</b>						
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	19 90	0 60		
		<b>0.60</b>						

Código		01.04.18		VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS				
Medimiento		m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m		19.95	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 1000	14 27	1 43		
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	1 0000	11 89	11 89		
147010004	PEON	hh	0 5000	0 5000	9 61	4 81		
		<b>18.13</b>						
		<b>Materiales</b>						
1204000000	ARENA FINA	m3		0 0020	60 00	0 12		
1221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0 0358	14 20	0 51		
1243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0 1900	4 00	0 76		
1243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0 0183	4 00	0 07		
		<b>1.46</b>						
		<b>Equipos</b>						
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	18 13	0 36		
		<b>0.36</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Actividad 01.04.19 VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO CRUDO e= 6 MM CORREDIZA  
 Estimación m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 116.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
47010002	OPERARIO	hh	1 0000	1 0000	11 89	11 89
47010004	PEON	hh	0 5000	0 5000	9 61	4 81
						<b>16.70</b>
<b>Materiales</b>						
39900101	VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO CRUDO DE 6 MM	m2		1.0000	100 00	100 00
						<b>100.00</b>

Actividad 01.04.20 CIELO RASO INCLUYE VIGAS EMPOTRADAS CON MORTERO 1:4 X 1.5 cm  
 Estimación m2/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : m2 32.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
47010002	OPERARIO	hh	1 0000	1 3333	11 89	15 85
47010004	PEON	hh	0 5000	0 6667	9 61	6 41
						<b>22.26</b>
<b>Materiales</b>						
04000000	ARENA FINA	m3		0 0160	60 00	0 96
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5 kg)	bls		0 1400	14 20	1 99
39050000	AGUA	m3		0 0040	9 00	0 04
						<b>2.99</b>
<b>Equipos</b>						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	22 26	0 45
48090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0 6667	10 00	6 67
						<b>7.12</b>

Actividad 01.04.21 MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG MORTERO 1:4 X 1.50 cms  
 Estimación m2/DIA MO. 9.4000 EQ. 9.4000 Costo unitario directo por : m2 43.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
47010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0851	14 27	1 21
47010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 8511	11 89	10 12
47010004	PEON	hh	0 7500	0 6383	9 61	6 13
						<b>17.46</b>
<b>Materiales</b>						
02010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0 0200	2 76	0 06
05010004	ARENA GRUESA	m3		0 0300	25 31	0 76
17000023	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm	und		39 0000	0 50	19 50
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42 5 kg)	bls		0 1000	14 20	1 42
29030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls		0 1300	10 00	1 30
39050000	AGUA	m3		0 0070	9 00	0 06
43040000	MADERA TORNILLO	p2		0 5800	4 27	2 48
						<b>25.58</b>
<b>Equipos</b>						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	17 46	0 52
						<b>0.52</b>

## Análisis de precios unitarios

Supuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida		01.04.22 TARRAJEO INTERIOR E EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)					
Rendimiento		m2/DIA	MO. 12.6000	EQ. 12.6000	Costo unitario directo por m2		18.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0635	14.27	0.91	
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6349	11.89	7.55	
47010004	PEON	hh	0.7500	0.4762	9.61	4.58	
<b>13.04</b>							
<b>Materiales</b>							
24000000	ARENA FINA	m3		0.0160	60.00	0.96	
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	14.20	1.66	
39050000	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04	
43160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0.5800	4.00	2.32	
43160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0250	4.00	0.10	
<b>5.08</b>							
<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.04	0.39	
<b>0.39</b>							

Partida		01.04.23 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10					
Rendimiento		m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por m2		14.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2560	11.89	3.04	
47010004	PEON	hh	0.8000	0.2560	9.61	2.46	
<b>5.50</b>							
<b>Materiales</b>							
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4410	14.20	6.26	
238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1250	23.00	2.88	
239050000	AGUA	m3		0.0150	9.00	0.14	
<b>9.28</b>							
<b>Equipos</b>							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	5.50	0.06	
<b>0.06</b>							

Partida		01.04.24 ACABADO PULIDO DE PISO CON MORTERO 1:2 X 1.5 cm DE ESPESOR					
Rendimiento		m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por m2		13.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	11.89	4.76	
147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	9.61	3.84	
<b>8.60</b>							
<b>Materiales</b>							
204000000	ARENA FINA	m3		0.0140	60.00	0.84	
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2390	14.20	3.39	
239050000	AGUA	m3		0.0040	9.00	0.04	
<b>4.27</b>							
<b>Equipos</b>							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	8.60	0.17	
<b>0.17</b>							

Partida		01.04.25 SUMINISTRO E INSTALACIONES ELECTRICAS					
Rendimiento		glb/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por glb		4,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Subcontratos</b>							
1401010036	SC M DE O INSTALACIONES ELECTRICAS EN CASETA DE CONTROL Y VIGIL (Incl. accesorios, conexiones y herramientas manuales)	glb		1.0000	4,000.00	4,000.00	
<b>4,000.00</b>							

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0601001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA			Fecha presupuesto	31/12/2007	
Subpresupuesto	001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA					
Partida	<b>01.05.01</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>4.0000</b>	EQ. <b>4.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>22.73</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2000	14.27	2.85
147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	9.61	19.22
							<b>22.07</b>
	<b>Equipos</b>						
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	22.07	0.66
							<b>0.66</b>
Partida	<b>01.05.02</b>	<b>ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R&gt;10 km C/MAQUINARIA</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>250.0000</b>	EQ. <b>250.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>31.04</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	14.27	0.05
147010004	PEON		hh	2.0000	0.0640	9.61	0.62
							<b>0.67</b>
	<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.67	0.02
348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3		hm	4.0000	0.1280	201.04	25.73
349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3		hm	1.0000	0.0320	144.40	4.62
							<b>30.37</b>
Partida	<b>01.05.03</b>	<b>REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>120.0000</b>	EQ. <b>120.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>4.16</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
1147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0067	14.27	0.10
1147010004	PEON		hh	3.0000	0.2000	9.61	1.92
							<b>2.02</b>
	<b>Materiales</b>						
1239050000	AGUA		m3		0.0500	9.00	0.45
							<b>0.45</b>
	<b>Equipos</b>						
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	2.02	0.10
1349100021	PLANCHA COMPACTADORA		hm	1.0000	0.0667	23.88	1.59
							<b>1.69</b>
Partida	<b>01.05.04</b>	<b>RELLENO COMP. ZANJA CON MATERIAL PROPIO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>12.43</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
1147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.1600	12.84	2.05
1147010001	CAPATAZ		hh	0.3000	0.0480	14.27	0.68
10147010004	PEON		hh	3.0000	0.4800	9.61	4.61
							<b>7.34</b>
	<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA		m3		0.1000	9.00	0.90
							<b>0.90</b>
	<b>Equipos</b>						
10337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	7.34	0.37
10349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1600	23.88	3.82
							<b>4.19</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Bpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Código		01.05.05 CONCRETO 1:10 (C:H) +30% P.G.- CIMIENTOS CORRIDOS				
Indicador	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		125.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
47000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 3200	12 84	4 11
47010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 0640	14 27	0 91
47010002	OPERARIO	hh	2 0000	0 6400	11 89	7 61
47010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 3200	10 64	3 40
47010004	PEON	hh	8 0000	2 5600	9 61	24 60
						<b>40.63</b>
<b>Materiales</b>						
01030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0 0040	48 74	0 19
05000033	PIEDRA GRANDE	m3		0 5200	24 00	12 48
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2 9000	14 20	41 18
34000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0 1200	9 00	1 08
38000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0 7800	23 00	17 94
39050000	AGUA	m3		0 1800	9 00	1 62
						<b>74.49</b>
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5 0000	40 63	2 03
349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1 0000	0 3200	24 60	7 87
						<b>9.90</b>

Código		01.05.06 CONCRETO 1:8 ( C:H)+25% PM PARA SOBRECIMENTOS				
Indicador	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		184.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
14700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 6667	12 84	8 56
147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 1333	14 27	1 90
147010002	OPERARIO	hh	2 0000	1 3333	11 89	15 85
147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 6667	10 64	7 09
147010004	PEON	hh	8 0000	5 3333	9 61	51 25
						<b>84.65</b>
<b>Materiales</b>						
20500011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0 4200	29 50	12 39
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3 3000	14 20	46 86
238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0 8930	23 00	20 54
239050000	AGUA	m3		0 1800	9 00	1 62
						<b>81.41</b>
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	84 65	1 69
349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1 0000	0 6667	24 60	16 40
						<b>18.09</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Presupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Ítem	01.05.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA SOBRECIMIENTO (Costo prom. incl. desperdicios)					
Medida	kg/DIA	MO. 210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por			kg 4.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0381	11.89	0.45	
47010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0381	10.64	0.41	
<b>0.86</b>							
<b>Materiales</b>							
02000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14	
03020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15	
32000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		1.0500	0.30	0.32	
<b>3.61</b>							
<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.86	0.02	
37030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0380	10.00	0.38	
<b>0.40</b>							
Ítem	01.05.08	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS					
Medida	m2/DIA	MO. 12.5000	EQ. 12.5000	Costo unitario directo por			m2 37.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	14.27	0.91	
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	11.89	7.61	
47010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	10.64	6.81	
<b>15.33</b>							
<b>Materiales</b>							
02000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	2.76	0.72	
02020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1300	2.76	0.36	
043040000	MADERA TORNILLO	p2		4.8300	4.27	20.62	
<b>21.70</b>							
<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	15.33	0.31	
<b>0.31</b>							
Ítem	01.05.09	CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS					
Medida	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por			m3 271.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5000	0.6667	13.67	9.11	
147010002	OPERARIO	hh	0.8000	1.0667	11.89	12.68	
147010003	OFICIAL	hh	0.8000	1.0667	10.64	11.35	
147010004	PEON	hh	4.0000	5.3333	9.61	51.25	
<b>84.39</b>							
<b>Materiales</b>							
205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	35.00	29.75	
205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	25.31	12.40	
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0000	14.20	113.60	
239050000	AGUA	m3		0.2100	9.00	1.89	
<b>157.64</b>							
<b>Equipos</b>							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	84.39	0.84	
348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6667	10.00	6.67	
349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.5000	0.6667	7.67	5.11	
349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.5000	0.6667	24.60	16.40	
<b>29.02</b>							



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Artículo	01.05.10	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA COLUMNAS					
Asignación	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por kg		4.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34	
147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30	
<b>0.64</b>							
<b>Materiales</b>							
102000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14	
103020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15	
<b>3.29</b>							
<b>Equipos</b>							
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01	
137030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31	
<b>0.32</b>							
Artículo	01.05.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS					
Asignación	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por m2		37.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	11.89	2.38	
147010003	OFICIAL	hh	1.2000	0.2400	10.64	2.55	
147010004	PEON	hh	0.4000	0.0800	9.61	0.77	
<b>5.70</b>							
<b>Materiales</b>							
102000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	2.76	0.83	
102020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1700	2.76	0.47	
143040000	MADERA TORNILLO	p2		5.3200	4.27	22.72	
<b>24.02</b>							
<b>Equipos</b>							
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	5.70	0.11	
148090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8000	10.00	8.00	
<b>8.11</b>							
Artículo	01.05.12	MURO SOGA EN CERCO CARAVISTA					
Asignación	m2/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por m2		57.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	14.27	2.28	
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	11.89	19.02	
147010004	PEON	hh	0.7500	1.2000	9.61	11.53	
<b>32.83</b>							
<b>Materiales</b>							
102010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	2.76	0.06	
105010004	ARENA GRUESA	m3		0.0300	25.31	0.76	
117510001	BLOQUE SILICICO ESTANDAR 11.5 X 24 X 9 cm	und		60.0000	0.30	18.00	
121000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0900	14.20	1.28	
129030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls		0.1200	10.00	1.20	
139050000	AGUA	m3		0.0070	9.00	0.06	
143040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.27	2.48	
<b>23.84</b>							
<b>Equipos</b>							
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.83	0.98	
<b>0.98</b>							

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Artículo	01.05.13	TARRAJEO DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA				
Endimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>27.82</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 1000	14 27	1 43
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	1 0000	11 89	11 89
147010004	PEON	hh	0 7500	0 7500	9 61	7 21
						<b>20.53</b>
	<b>Materiales</b>					
202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0 0220	2 76	0 06
204000000	ARENA FINA	m3		0 0180	60 00	1 08
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0 1190	14 20	1 69
243550002	MADERA ANDAMIAJE	p2		0 4800	8 00	3 84
						<b>6.67</b>
	<b>Equipos</b>					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	20 53	0 62
						<b>0.62</b>
Artículo	01.05.14	PUERTA METALICA				
Endimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		<b>4,500.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Materiales</b>					
239990001	PUERTA DE DOS HOJAS	und		1 0000	4,500 00	4,500 00
						<b>4,500.00</b>
Artículo	01.05.15	CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS f'c=175 kg/cm2				
Endimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m3		<b>186.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Materiales</b>					
221010035	CONCRETO PREMEZCLADO T.I f'c=175 kg/cm2	m3		1 0000	186 00	186 00
						<b>186.00</b>
Artículo	01.05.16	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA VIGAS ( Costo prom. incl. desperdicios)				
Endimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : kg		<b>4.25</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0286	11 89	0 34
147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 0286	10 64	0 30
						<b>0.64</b>
	<b>Materiales</b>					
202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0 0500	2 76	0 14
203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1 0500	3 00	3 15
						<b>3.29</b>
	<b>Equipos</b>					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	0 64	0 01
337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0 0308	10 00	0 31
						<b>0.32</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida 01.05.17 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS DE AMARRE

Rendimiento m2/DIA MO. 7.2000 EQ. 7.2000 Costo unitario directo por : m2 71.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1111	11.89	13.21
147010003	OFICIAL	hh	1.2000	1.3333	10.64	14.19
147010004	PEON	hh	0.4000	0.4444	9.61	4.27
<b>31.67</b>						
<b>Materiales</b>						
202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	2.76	0.58
202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.2400	2.76	0.66
243040000	MADERA TORNILLO	p2		6.7100	4.27	28.65
<b>29.89</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	31.67	0.63
348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.8889	10.00	8.89
<b>9.52</b>						

Partida 01.05.18 JUNTAS DE DILATACION

Rendimiento m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m 96.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	11.89	19.02
147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	10.64	17.02
147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	9.61	30.75
<b>66.79</b>						
<b>Materiales</b>						
203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.6500	3.00	1.95
230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		2.8000	3.00	8.40
230650001	JUNTA FLEXIBLE DE NEOPRENE	m		1.0000	8.00	8.00
251010030	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1/2" X 3/4" X 1/8" X 6 M	pza		0.3333	10.00	3.33
251020017	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza		0.3333	15.00	5.00
<b>26.68</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	66.79	3.34
<b>3.34</b>						

Partida 01.06.01 EXCAVACION A PULSO PARA CIMENTACION EN TERRENO SEMI-ROCOSO

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 26.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	14.27	3.26
147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	9.61	21.97
<b>25.23</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.23	1.26
<b>1.26</b>						

## Análisis de precios unitarios

resupuesto  
ubpresupuesto

**0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA**  
**001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA**

Fecha presupuesto

31/12/2007

Partida **01.06.02 REFINE,NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO SEMIROCOSO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **4.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	14.27	0.10
147010004	PEON	hh	3.0000	0.2000	9.61	1.92
<b>2.02</b>						
<b>Materiales</b>						
239050000	AGUA	m3		0.0500	9.00	0.45
<b>0.45</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.02	0.10
349100021	PLANCHA COMPACTADORA	hm	1.0000	0.0667	23.88	1.59
<b>1.69</b>						

Partida **01.06.03 ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO SEMIROCOSO R>10 km C/MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **31.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.27	0.05
147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	9.61	0.62
<b>0.67</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140210 HP 6 m3	hm	4.0000	0.1280	201.04	25.73
349040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	1.0000	0.0320	144.40	4.62
<b>30.37</b>						

Partida **01.06.04 CONCRETO f<sub>c</sub>=100 kg/cm2 PARA SOLADOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **258.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	12.84	8.56
147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	11.89	15.85
147010003	OFICIAL	hh	1.6000	1.0667	10.64	11.35
147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	9.61	51.25
<b>87.01</b>						
<b>Materiales</b>						
201030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0040	48.74	0.19
205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9000	35.00	31.50
205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	25.31	12.66
221000008	CEMENTO PORTLAND TIPO II	bls		5.8800	18.00	105.84
234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.1200	9.00	1.08
239050000	AGUA	m3		0.1800	9.00	1.62
<b>152.89</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	87.01	2.61
349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.6667	24.60	16.40
<b>19.01</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Artículo	01.06.05	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA DE FONDO $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por m3		336.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0.3200	12.84	4.11
147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0.0640	14.27	0.91
147010002	OPERARIO	hh	2 0000	0.6400	11.89	7.61
147010004	PEON	hh	4 0000	1.2800	9.61	12.30
						<b>24.93</b>
<b>Materiales</b>						
221010028	CONCRETO PREMEZCLADO T.II $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE BOMBA m3			1.0300	300.00	309.00
						<b>309.00</b>
<b>Equipos</b>						
349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm	1 0000	0.3200	7.67	2.45
						<b>2.45</b>
Artículo	01.06.06	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA DE FONDO ( Costo prom. incl. desperdicios)				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por kg		4.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0.0286	11.89	0.34
147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0.0286	10.64	0.30
						<b>0.64</b>
<b>Materiales</b>						
202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14
203020003	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15
						<b>3.29</b>
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01
337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31
						<b>0.32</b>
Artículo	01.06.07	CONCRETO PREMEZCLADO PARA PARED DE CAMARA DE REJAS $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE SERVICIO DE BOMBA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por m3		320.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0.1333	12.84	1.71
147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0.0267	14.27	0.38
147010002	OPERARIO	hh	2 0000	0.2667	11.89	3.17
147010004	PEON	hh	4 0000	0.5333	9.61	5.13
						<b>10.39</b>
<b>Materiales</b>						
221010028	CONCRETO PREMEZCLADO T.II $f_c=245 \text{ kg/cm}^2$ INCLUYE BOMBA m3			1.0300	300.00	309.00
						<b>309.00</b>
<b>Equipos</b>						
349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm	1 0000	0.1333	7.67	1.02
						<b>1.02</b>

### Análisis de precios unitarios

resupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 ubpresupuestc 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida		01.06.08 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA PARED ( Costo prom. incl. desperdicios)				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por kg		4.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0286	11 89	0 34
147010003	OFICIAL	hh	1 0000	0 0286	10 64	0 30
<b>0.64</b>						
<b>Materiales</b>						
202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0 0500	2 76	0 14
203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1 0500	3 00	3 15
<b>3.29</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	0 64	0 01
337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0 0308	10 00	0 31
<b>0.32</b>						

Partida		01.06.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PARED DE CAMARA DE REJAS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por m2		19.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
1147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 1333	11 89	1 58
1147010003	OFICIAL	hh	1 2000	0 1600	10 64	1 70
1147010004	PEON	hh	0 8000	0 1067	9 61	1 03
<b>4.31</b>						
<b>Materiales</b>						
220200008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0 2600	2 76	0 72
2202010022	CLAVOS C/CABEZA P/CONSTRUCCION D. PROMEDIO	kg		0 3860	2 76	1 07
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2 6900	4 27	11 49
<b>13.28</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	4 31	0 09
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0 2134	10 00	2 13
<b>2.22</b>						

Partida		01.06.10 CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA f'c=210 kg/cm2 INCLUYE SERVICIO DE BOMBA				
Rendimiento	m3/DIA	MO 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por m3		299.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1 0000	0 1333	12 84	1 71
0147010001	CAPATAZ	hh	0 2000	0 0267	14 27	0 38
0147010002	OPERARIO	hh	2 0000	0 2667	11 89	3 17
0147010004	PEON	hh	4 0000	0 5333	9 61	5 13
<b>10.39</b>						
<b>Materiales</b>						
0221010036	CONCRETO PREMEZCLADO T.II f'c=210 kg/cm2 INCLUYE BOMBA	m3		1 0300	280 00	288 40
<b>288.40</b>						
<b>Equipos</b>						
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1 50"	hm	1.0000	0 1333	7 67	1 02
<b>1.02</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 Subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

Partida	01.06.11		ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PARA LOSA MACIZA ( Costo prom. incl. desperdicios)			
Rendimiento	kg/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por kg		4.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	11.89	0.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	10.64	0.30
						<b>0.64</b>
<b>Materiales</b>						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	2.76	0.14
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.00	3.15
						<b>3.29</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.64	0.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und		0.0308	10.00	0.31
						<b>0.32</b>

Partida	01.06.12		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS MACIZAS			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por m2		22.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	11.89	1.58
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.64	1.42
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.0533	9.61	0.51
						<b>3.51</b>
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	2.76	0.28
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg		0.1400	2.76	0.39
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.6900	4.27	11.49
						<b>12.16</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.51	0.07
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.6667	10.00	6.67
						<b>6.74</b>

Partida	01.06.13		REJILLA P/CAMARA DE REJAS			
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por und		1,117.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	11.89	95.12
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	9.61	76.88
						<b>172.00</b>
<b>Materiales</b>						
0251990002	REJILLA CON PERFIL DE ACERO INOXIDABLE 1 1/2" x 3/8"	und		1.0000	900.00	900.00
						<b>900.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	172.00	5.16
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	0.2500	2.0000	20.00	40.00
						<b>45.16</b>

Partida	01.06.14		TAPA DE CONCRETO REFORZADO			
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por und		91.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1250	1.0000	11.89	11.89
						<b>11.89</b>
<b>Materiales</b>						
0270010004	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 1 X 0.45 m	und		1.0000	80.00	80.00
						<b>80.00</b>

## Análisis de precios unitarios

resupuesto 0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA  
 subpresupuesto 001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA Fecha presupuesto 31/12/2007

partida 01.07.01 TUBERIAS Y ACCESORIOS DE INTERCONEXION

Rendimiento glb/DIA MO EQ Costo unitario directo por glb 15,695.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Materiales</b>						
256010059	BRIDA ACERO PARA SOLDAR ROMPE AGUA DE 110mm	und		3 0000	30 56	91 68
256010060	BRIDA ACERO PARA SOLDAR ROMPE AGUA DE 200 mm	und		2 0000	60 00	120 00
259200012	TUBERIA DE ACERO SHC-40 P/EQUIPAMIENTO DN 200 mm, incl. m 1% desperdicio	m		27 0000	300 00	8,100 00
259200013	TUBERIA DE ACERO SHC-40 P/EQUIPAMIENTO DN 110 mm, incl. m 1% de desperdicio	m		5 5000	90 00	495 00
259200014	TUBERIA DE ACERO SHC-40 P/EQUIPAMIENTO DN 160 mm, incl. m 1% desperdicio	m		3 1300	200 00	626 00
271030069	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DN 110 mm X90°	und		9 0000	164 36	1,479 24
271030070	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DN 160 mm X90°	und		1 0000	252 73	252 73
271030071	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DN 200 mm X90°	und		1 0000	319 72	319 72
271100041	UNION DRESSER 110 mm	pza		3 0000	125 00	375 00
271100042	UNION AUTOPORTANTE 110 mm	pza		3 0000	408 50	1,225 50
271830004	YEE DE FIERRO FUNDIDO DN 160mm	pza		3 0000	705 21	2,115 63
271990021	REDUCCION BRIDADA DE 110 A 90 mm	pza		6 0000	45 00	270 00
271990022	REDUCCION BRIDADA DE 110 A 160 mm	pza		3 0000	75 00	225 00
						<b>15,695.50</b>

partida 01.07.02 VALVULAS Y ACCESORIOS DE CONTROL

Rendimiento glb/DIA MO EQ Costo unitario directo por glb 8,771.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Materiales</b>						
278000072	VALVULA COMPUERTA BRIDA BRIDA DE 110 mm	und		6 0000	378 11	2,268 66
278000073	VALVULA COMPUERTA BRIDA BRIDA DE 160 mm	und		2 0000	668 68	1,337 36
278020021	VALVULA DE AIRE BRIDA BRIDA DOBLE ESFERA DE 63mm	und		1 0000	450 00	450 00
278030011	VALVULA CHECK BRIDA BRIDA DE 110 mm	und		3 0000	571 96	1,715 88
						<b>5,771.90</b>
<b>Subcontratos</b>						
401010031	SC M. DE O. INSTALACIONES DE VALVULAS Y ACCESORIOS DE CONTROL	glb		1 0000	3,000 00	3,000 00
						<b>3,000.00</b>

partida 01.07.03 MONTAJE DE EQUIPO E INSTALACIONES HIDRAULICAS INCLUYE PRUEBA

Rendimiento glb/DIA MO EQ Costo unitario directo por glb 3,949.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh		40 0000	13 67	546 80
147000035	TECNICO	hh		48 0000	15 00	720 00
147010002	OPERARIO	hh		48 0000	11 89	570 72
147010003	OFICIAL	hh		48 0000	10 64	510 72
147010004	PEON	hh		48 0000	9 61	461 28
						<b>2,809.52</b>
<b>Materiales</b>						
230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		6 0000	3 00	18 00
253010000	GRASA AMARILLA	kg		1 0000	2 00	2 00
254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		1 0000	40 00	40 00
254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal		1 0000	80 00	80 00
						<b>140.00</b>
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2 0000	2,809 52	56 19
348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		40 0000	10 00	400 00
034810000	TECLE 5 ton TRIPODE	hh		48 0000	3 00	144 00
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm		8 0000	20 00	160 00
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm		24 0000	10 00	240 00
						<b>1,000.19</b>



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA**  
 Subpresupuesto **001 BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA** Fecha presupuesto **31/12/2007**

Partida	01.07.04		BOMBA HIDROSTAL D080 RC				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		50,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Equipos</b>						
0348820008	BOMBA HIDROSTAL B 1 1/2 x 2 1/2 n=3450 RPM		und		3.0000	16,000.00	48,000.00
							<b>48,000.00</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0401010032	SC M. DE O. PARA INSTALACIONES DE EQUIPO DE BOMBEO		glb		1.0000	2,000.00	2,000.00
							<b>2,000.00</b>

Partida	01.07.05		TECLE ELECTRICO DE 1 ton				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		8,500.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Equipos</b>						
0337020047	TECLE ELECTRICO DE 1 ton		und		1.0000	7,500.00	7,500.00
							<b>7,500.00</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0401010034	SC M. DE O. PARA INSTALACION DE TECLE DE 1 Ton		glb		1.0000	1,000.00	1,000.00
							<b>1,000.00</b>

Partida	01.07.06		FUMIGACION, CHARLAS DE CAPACITACION Y PRIMEROS AUXILIOS				
Rendimiento	est/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : est		5,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>						
0230990104	FUMIGACION, CHARLAS DE CAPACITACION Y PRIMEROS AUXILIOS		est		1.0000	5,000.00	5,000.00
							<b>5,000.00</b>

Partida	01.08.01		ALUMBRADO DE AMBIENTES EN ESTACION DE BOMBEO				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		2,017.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>						
0211030100	LUMINARIA TIPO AHR JOSEF/LAMPRA INCANDESCENTE 2x36 w		und		5.0000	120.00	600.00
0212010019	TOMACORRIENTE PARA EMPOTRADO UNIVERSAL		pza		3.0000	5.00	15.00
0212030038	INTERRUPTOR SIMPLE		pza		1.0000	3.50	3.50
0212030039	INTERRUPTOR DOBLE		pza		2.0000	5.00	10.00
0212090044	CAJA DE PASO ALIMENTADORES 100 mm X 100 mm		und		2.0000	80.00	160.00
0212090102	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 100 x40		und		5.0000	2.50	12.50
0212090103	CAJAS RECTANGULARES DE 100X55X50		und		8.0000	2.00	16.00
							<b>817.00</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0401010037	SC M. DE O. PARA CABLEADO DE INSTALACIONES ELECTRICAS (incl mateale sy herramientas)		glb		1.0000	1,200.00	1,200.00
							<b>1,200.00</b>

Partida	01.08.02		MONTAJE Y SUMINISTRO DE GRUPO ELECTROGENO				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		13,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Equipos</b>						
0349270002	GRUPO ELECTROGENO DE 40 KW		und		1.0000	12,000.00	12,000.00
							<b>12,000.00</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0401010038	SC M. DE O MONTAJE DE GRUPO ELECTROGENO		glb		1.0000	1,000.00	1,000.00
							<b>1,000.00</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0601001</b>	<b>BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA</b>					
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA</b>				Fecha presupuesto	<b>31/12/2007</b>
Partida	<b>01.08.03</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE AUTOMATIZACION DICAMARA DE BOMBEO</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	MO. <b>320.0000</b>	EQ. <b>320.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>12,000.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Subcontratos</b>						
0401090003	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE AUTOMATIZACION	und		1.0000	12,000.00	12,000.00	
						<b>12,000.00</b>	

**ANEXO 2**  
**RELACION DE**  
**INSUMOS**

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	0601001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA
Presupuesto	001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHO
Fecha	31/12/2007	
Localidad	150101	LIMA - LIMA - LIMA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S
<b>MANO DE OBRA</b>						
47000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	37 6029	12 84	482 78	482 81
47000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	73 4846	13 67	1 004 47	1 004 72
47000032	TOPOGRAFO	hh	60 0000	14 27	856 20	856 20
47000035	TECNICO	hh	48 0000	15 00	720 00	720 00
47010001	CAPATAZ	hh	102 0075	14 27	1 455 68	1 456 09
47010002	OPERARIO	hh	1 697 2910	11 89	20 180 78	20 177 14
47010003	OFICIAL	hh	668 8280	10 64	7 116 35	7 062 82
47010004	PEON	hh	1 462 1389	9 61	14 051 17	14 052 64
					<b>45,867.43</b>	<b>45,812.42</b>
<b>MATERIALES</b>						
01030004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal	0 0711	48 74	3 41	3 39
02000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kq	633 3055	2 76	1 747 94	1 773 27
02000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	171 8598	2 76	474 33	475 85
02010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	17 4689	2 76	48 22	49 46
02010022	CLAVOS C/CABEZA P/CONSTRUCCION D. PROMEDIO	kq	162 0274	2 76	447 20	449 15
02020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kq	33 9724	2 76	93 76	93 93
02100010	PERNO HEXAGONAL DE 3/4" X 3 1/2"	pza	9 0000	2 00	18 00	18 00
03020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kq	13 252 9155	3 00	39 758 76	39 758 76
04000000	ARENA FINA	m3	14 2614	60 00	855 60	855 68
05000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	16 7696	35 00	586 95	586 95
05000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	1 3272	29 50	39 24	39 16
05000032	PIEDRA MEDIANA	m3	4 9920	25 00	124 75	124 80
05000033	PIEDRA GRANDE	m3	7 4204	24 00	178 08	178 09
05010004	ARENA GRUESA	m3	18 7837	25 31	475 32	475 80
211030100	LUMINARIA TIPO AHR JOSFEL/LAMPRA INCANDESCENTE 2x36 w	und	5 0000	120 00	600 00	600 00
212010019	TOMACORRIENTE PARA EMPOTRADO UNIVERSAL	pza	3 0000	5 00	15 00	15 00
212030038	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	1 0000	3 50	3 50	3 50
212030039	INTERRUPTOR DOBLE	pza	2 0000	5 00	10 00	10 00
212090044	CAJA DE PASO ALIMENTADORES 100 mm X 100 mm	und	2 0000	80 00	160 00	160 00
212090102	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 100 x40	und	5 0000	2 50	12 50	12 50
212090103	CAJAS RECTANGULARES DE 100X55X50	und	8 0000	2 00	16 00	16 00
217000007	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9.5 X 13.5 X 24 cm	und	3 157 2000	0 50	1 578 60	1 578 60
217000023	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm	und	1 516 3200	0 50	758 16	758 16
217510001	BLOQUE SILICICO ESTANDAR 11.5 X 24 X 9 cm	und	10 800 0000	0 30	3 240 00	3 240 00
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	449 6342	14 20	6 384 75	6 384 22
221000008	CEMENTO PORTLAND TIPO II	bls	69 9636	18 00	1 259 28	1 259 34
221010028	CONCRETO PREMEZCLADO T. II fc=245 kg/cm2 INCLUYE BOMBA	m3	72 8931	300 00	21 867 00	21 867 93
221010035	CONCRETO PREMEZCLADO T. I fc=175 kg/cm2 INCLUYE BOMBA	m3	3 6000	186 00	669 60	669 60
221010036	CONCRETO PREMEZCLADO T. II fc=210 kg/cm2 INCLUYE BOMBA	m3	11 9068	280 00	3 334 80	3 333 91
229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls	40 8618	10 00	408 60	408 61
230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	kq	69 8112	15 00	1 047 15	1 048 32
230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kq	22 8000	3 00	68 40	68 40
230650001	JUNTA FLEXIBLE DE NEOPRENE	m	6 0000	8 00	48 00	48 00
230990104	FUMIGACION, CHARLAS DE CAPACITACION Y PRIMEROS AUXILIOS	est	1 0000	5 000 00	5 000 00	5 000 00
232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kq	8 662 6432	0 30	2 598 79	2 599 02
234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal	3 2844	9 00	29 52	29 56
238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	24 3129	23 00	559 13	559 26
239050000	AGUA	m3	23 0160	9 00	207 18	208 52
239060020	TIZA	bls	3 0000	6 00	18 00	18 00
239130016	ESTERA DE 2.00 X 3.00 m	und	12 0000	20 00	240 00	240 00
239900100	VENTANA METALICA DE PLANCHA	und	1 0000	500 00	500 00	500 00
239900101	VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO CRUDO DE 6 MM	m2	1 1500	100 00	115 00	115 00
0239930001	PUERTA DE DOS HOJAS	und	1 0000	4 500 00	4 500 00	4 500 00
0239990051	TAPA METALICA DE 3/16"	und	1 0000	300 00	300 00	300 00

Fecha : 07/01/2008 10:00:30a.m.

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

**ra**                    **0601001**        **BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR**  
**CHOSICA**  
**presupuesto**       **001**                **BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHO**  
**cha**                    **31/12/2007**  
**gar**                    **150101**            **LIMA - LIMA - LIMA**

codigo	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S	
39990052	PUERTA DE DOS HOJAS P/CASETA DE CONTROL	und	1 0000	2 000 00	2 000 00	2 000 00	
43040000	MADERA TORNILLO	p2	2 536 6958	4 27	10 831 71	10 834 17	
43040003	CASETA DE MADERA TORNILLO AREA TECHADA	m2	30 0000	20 00	600 00	600 00	
43160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2	270 6265	4 00	1 082 52	1 082 51	
43160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2	11 6989	4 00	46 80	46 79	
43550002	MADERA ANDAMIAJE	p2	21 7728	8 00	174 16	174 18	
44030024	TRIPLAY DE 8 mm	m2	8 6400	20 83	179 97	179 97	
45010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	275 3556	4 27	1 175 79	1 175 73	
51010030	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1/2" X 3/4" X 1/8" X 6 M	pza	1 9998	10 00	20 00	19 98	
51020017	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza	1 9998	15 00	30 00	30 00	
51050004	VIGA DE ACERO W 6x15	m	6 0000	30 00	180 00	180 00	
51990002	REJILLA CON PERFIL DE ACERO INOXIDABLE 1/2" x 3/8"	und	1 0000	900 00	900 00	900 00	
53010000	GRASA AMARILLA	kg	1 0000	2 00	2 00	2 00	
54010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	4 2320	40 00	169 20	169 28	
54060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	gal	1 0000	80 00	80 00	80 00	
54060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal	3 0500	30 00	91 50	91 50	
56010059	BRIDA ACERO PARA SOLDAR ROMPE AGUA DE 110mm	und	3 0000	30 56	91 68	91 68	
56010060	BRIDA ACERO PARA SOLDAR ROMPE AGUA DE 200 mm	und	2 0000	60 00	120 00	120 00	
56990022	PUERTA METALICA CON PLANCHA	und	1 0000	800 00	800 00	800 00	
59200012	TUBERIA DE ACERO SHC-40 P/EQUIPAMIENTO DN 200 mm, incl. 1% desperdicio	m	27 0000	300 00	8 100 00	8 100 00	
59200013	TUBERIA DE ACERO SHC-40 P/EQUIPAMIENTO DN 110 mm, incl. 1% de desperdicio	m	5 5000	90 00	495 00	495 00	
59200014	TUBERIA DE ACERO SHC-40 P/EQUIPAMIENTO DN 160 mm, incl. 1% desperdicio	m	3 1300	200 00	626 00	626 00	
265240001	ESCALERA MARINERA DE 2"	m	8 0000	20 00	160 00	160 00	
265240004	BARANDA DE Fo Go de 1"	m	1 2000	20 00	24 00	24 00	
270010004	TAPA DE CONCRETO ARMADO DE 1 X 0 45 m	und	2 0000	80 00	160 00	160 00	
271030069	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DN 110 mm X90°	und	9 0000	164 36	1 479 24	1 479 24	
271030070	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DN 160 mm X90°	und	1 0000	252 73	252 73	252 73	
271030071	CODO DE FIERRO FUNDIDO BRIDADO DN 200 mm X90°	und	1 0000	319 72	319 72	319 72	
271100041	UNION DRESSER 110 mm	pza	3 0000	125 00	375 00	375 00	
271100042	UNION AUTOPORTANTE 110 mm	pza	3 0000	408 50	1 225 50	1 225 50	
271830004	YEE DE FIERRO FUNDIDO DN 160mm	pza	3 0000	705 21	2 115 63	2 115 63	
271990021	REDUCCION BRIDADA DE 110 A 90 mm	pza	6 0000	45 00	270 00	270 00	
271990022	REDUCCION BRIDADA DE 110 A 160 mm	pza	3 0000	75 00	225 00	225 00	
278000072	VALVULA COMPUERTA BRIDA BRIDA DE 110 mm	und	6 0000	378 11	2 268 66	2 268 66	
278000073	VALVULA COMPUERTA BRIDA BRIDA DE 160 mm	und	2 0000	668 68	1 337 36	1 337 36	
278020021	VALVULA DE AIRE BRIDA BRIDA DOBLE ESFERA DE 63mm	und	1 0000	450 00	450 00	450 00	
278030011	VALVULA CHECK BRIDA BRIDA DE 110 mm	und	3 0000	571 96	1 715 88	1 715 88	
					<b>140,575.56</b>	<b>140,611.25</b>	
		<b>EQUIPOS</b>					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			986 09	986 09	
337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	24 0000	3 00	72 00	72 00	
337020047	TECLE ELECTRICO DE 1 ton	und	1 0000	7 500 00	7 500 00	7 500 00	
337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und	390 2578	10 00	3 902 60	3 927 38	
337530017	CORDEL # 36	ovl	3 0000	3 00	9 00	9 00	
3348040010	CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton	hm	8 0000	100 00	800 00	800 00	
3348040017	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton	hm	8 0000	150 00	1 200 00	1 200 00	
3348040023	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	hm	28 3047	201 04	5 689 43	5 689 67	
3348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	180 0000	10 00	1 800 00	1 800 00	
3348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est	296 4099	10 00	2 964 10	2 963 32	
0348100000	TECLE 5 ton TRIPODE	hh	48 0000	3 00	144 00	144 00	
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	11 6002	20 00	232 00	231 98	

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	0601001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHOSICA
Presupuesto	001	BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES DE LA UNE Y POBLACION ALEDAÑA AL COLECTOR CHO
Fecha	31/12/2007	
Proyecto	150101	LIMA - LIMA - LIMA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.Presupuestado S	Monto Real S	
48820008	BOMBA HIDROSTAL B 1 1/2 x 2 1/2 n=3450 RPM	und	3.0000	16.000.00	48.000.00	48.000.00	
49020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375 PCM	hm	16.0000	93.67	1.498.72	1.498.72	
49030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2.8672	23.88	68.54	68.45	
49040007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 yd3	hm	7.0761	144.40	1.022.35	1.021.63	
49040091	EXCAVADORA S/ORUGAS DE 1.3 yd3	hm	7.2605	180.00	1.306.80	1.306.35	
49060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	16.0000	10.00	160.00	160.00	
49070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	23.7076	7.67	181.86	181.50	
49070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	7.6717	7.67	58.83	58.83	
49070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	24.0000	10.00	240.00	240.00	
49100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	18.6998	24.60	460.02	459.96	
49100021	PLANCHA COMPACTADORA	hm	8.0147	23.88	191.28	191.06	
49270002	GRUPO ELECTROGENO DE 40 KW	und	1.0000	12.000.00	12.000.00	12.000.00	
49880003	TEODOLITO	hm	3.0000	8.00	24.00	24.00	
49880016	NIVELTOPOGRAFICO	hm	30.0000	5.00	150.00	150.00	
					<b>90,661.61</b>	<b>90,683.94</b>	
<b>SUBCONTRATOS</b>							
401010031	SC M. DE O. INSTALACIONES DE VALVULAS Y ACCESORIOS DE CONTROL	qlb	1.0000	3.000.00	3.000.00	3.000.00	
401010032	SC M. DE O. PARA INSTALACIONES DE EQUIPO DE BOMBEO	qlb	1.0000	2.000.00	2.000.00	2.000.00	
401010034	SC M. DE O. PARA INSTALACION DE TECLE DE 1 Ton	qlb	1.0000	1.000.00	1.000.00	1.000.00	
401010036	SC M. DE O. INSTALACIONES ELECTRICAS EN CASETA DE CONTROL Y VIGIL. (Incl. accesorios, conexiones y herramientas manuales)	qlb	1.0000	4.000.00	4.000.00	4.000.00	
401010037	SC M. DE O. PARA CABLEADO DE INSTALACIONES ELECTRICAS (incl. mateale sy herramientas)	qlb	1.0000	1.200.00	1.200.00	1.200.00	
401010038	SC M. DE O. MONTAJE DE GRUPO ELECTROGENO	qlb	1.0000	1.000.00	1.000.00	1.000.00	
401090001	S.C. PARA CONSTRUCCION DE DUCTO DE VENTILACION	qlb	1.0000	5.295.00	5.295.00	5.295.00	
401090002	S.C. PARA CONSTRUCCION DE SUMIDERO	qlb	1.0000	5.000.00	5.000.00	5.000.00	
401090003	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE AUTOMATIZACION	und	1.0000	12.000.00	12.000.00	12.000.00	
					<b>34,495.00</b>	<b>34,495.00</b>	
<b>Total</b>					<b>S/.</b>	<b>311,599.61</b>	<b>311,602.61</b>
					S/.	<b>311,602.61</b>	

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

**ANEXO 3**  
**COTIZACION DE**  
**FUMOSAC**

Dirección : Av. Francisco Bolognesi 353 -- SMP  
Tefs (51) (1) 537-0403 / 537-0405 Fax : 537-0407  
Correos : [gerencia@fumosac.com.pe](mailto:gerencia@fumosac.com.pe) [ventas@fumosac.com.pe](mailto:ventas@fumosac.com.pe)  
Web : [www.fumosac.com.pe](http://www.fumosac.com.pe)  
RUC : 20101666329

**SEÑORES CONSORCIO MASIAS**  
**ING. MOISES JARA**  
FAX : 528-1291 TEL. :

Fecha : 27/12/07

Obra : LP 015-2006-CO-SEDAPAL

Item	Cant	DESCRIPCION	PRECIO EN SOLES	
			UNITARIO	TOTAL
1	3	BRIDA ROMPE AGUA 100MM	30.56	91.68
2	9	CODO BB PN-10 ISO 2531 FFD 100MM X 90	164.36	1,479.24
3	1	CODO BB PN-10 ISO 2531 FFD 150MM X 90	252.73	252.73
4	3	UNION FLEXIBLE FUMOSAC (T/DRESSER) 100MM	123.60	370.80
5	3	UNION D'DESMONTAJE AUTOPORT. FFD 100MM PN10	408.50	1,225.50
6	3	YEE BRIDA FFD 150MM X 150MM PN-10	705.21	2,115.63
7	6	REDUCCION BB PN10 ISO 2531 FFD 100MM A 80MM	108.62	651.72
8	3	REDUCCION BB PN10 ISO 2531 FFD 150MM A 100MM	153.05	459.15
9	6	VALVULA BB PN-10 ISO 5996 FFD 100MM	378.11	2,268.66
10	2	VALVULA BB PN-10 ISO 5996 FFD 150MM	668.68	1,337.36
11	1	VALVULA AIRE TRIPLE EF. 50MM, BB PN10, FLOTD. INOX	441.74	441.74
12	3	VALVULA CHECK FLEX BRIDA PN-10 100MM	571.96	1,715.88
			SUB-TOTAL	12,410.09
			I.G.V.	2,357.92
			<b>TOTAL SOLES S/.</b>	<b>14,768.01</b>

Validez de la Oferta : 15 DIAS.

Atentamente,

FUNDICION MORENO S.A.C.

GUSTAVO SWAYNE  
GERENTE DE VENTAS

Nextel : 9837\*2897

[gswayne@fumosac.com.pe](mailto:gswayne@fumosac.com.pe)



El Fierro Fundido Dúctil (FFD) se diferencia de los fierros fundidos grises tradicionales (Laminar) por sus notables propiedades mecánicas de elasticidad, resistencia a la tracción, a los choques, alargamiento importante, alto límite elástico, esta se alcanza por la forma esferoidal de las partículas de grafito.



# **ANEXO 4**

## **DIAGRAMA GANTT**