

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ingeniería Civil



MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE  
AGUA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION  
COSTOS Y PRESUPUESTOS DE OBRA

**INFORME DE SUFICIENCIA**

Para optar el Título Profesional de  
**INGENIERO CIVIL**

**JIM HENRY CASTILLO FERNANDEZ**

Lima - Perú

2008

## INDICE

	Pag.
RESUMEN.....	04
INTRODUCCION.....	05
CAPITULO 1 POZOS PERFORADOS	
1.1 Generalidades.....	07
1.2 Características del pozo tubular.....	12
1.3 Procedimiento constructivo.....	12
CAPITULO 2 PLANTA DE TRATAMIENTO	
2.1 Generalidades.....	23
2.2 Características de la planta de tratamiento.....	23
2.3 Procedimiento constructivo.....	24
CAPITULO 3 PRESUPUESTO DE OBRAS DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA	
3.1 Generalidades.....	32
3.2 Presupuesto general .....	34
CAPITULO 4 PRESUPUESTO DE OBRAS DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL	
4.1 Generalidades.....	36
4.2 Presupuesto general.....	37
CONCLUSIONES.....	40
RECOMEDACIONES.....	42
BIBLIOGRAFIA.....	43
ANEXOS	
Anexos I: Análisis unitario de presupuesto de abastecimiento de agua subterránea.	

Insumos del proyecto.

Hoja de metrados.

Anexos II: Análisis unitario de presupuesto de abastecimiento de agua subterránea.

Insumos del proyecto.

Hoja de metrados.

Anexos III: Presupuesto de construcción de pozo nuevo.

Insumos del proyecto.

## RELACION DE CUADROS

2.1 Características de la arena seleccionada.

2.2 Característica de grava soporte.

## RELACION DE FIGURAS

1.1 Equipo de perforación a percusión.

1.2 Esquema de tipos de Trepano y válvula / cuchara.

1.3 Trepano.

1.4 Válvula o cuchara.

1.5 Equipo de perforación por rotación.

1.6 Perforación de pozo – método de percusión.

1.7 Esquema de izaje - columna de entubado.

1.8 Descenso de la columna de entubado y rejilla.

1.9 Entubado – empalmes entre tubos.

1.10 Rejilla tipo ranura.

1.11 Transporte de grava.

1.12 Colocación de grava

2.1 Desarenador actual

2.2 Esquema de la captación y desarenador – proyecto

2.3 Esquema del tanque de dilución.

2.4 Floculador y decantador actual.

2.5 Esquema del floculador y decantador – proyecto.

2.6 Filtros rápidos

3.1 Proyección del pozo perforado.

## RESUMEN

El presente trabajo “Costos y presupuestos de obra” corresponde al tomo N° 4 del Proyecto: “Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”.

Con la finalidad de mejorar el actual sistema de abastecimiento de la Universidad Nacional “Enrique Guzmán y Valle”, se plantean alternativas de solución, una de ellas es el mejoramiento del sistema de abastecimiento de aguas subterráneas a través de un pozo y el otro es el mejoramiento de abastecimiento de aguas por intermedio de la planta de tratamiento.

El primer capítulo describe los métodos de construcción de un pozo, las características técnicas del mismo a desarrollarse, los procesos constructivos y la secuencias de trabajos que determinan la realización del proyecto.

En el segundo capítulo se detallan los tipos plantas de tratamiento de aguas superficiales. Se detallan las características técnicas, los procesos constructivos como las implementaciones y adecuaciones de las partes componentes de la planta (desarenador, floculador, decantador, filtración y cloración).

En el tercer y cuarto capítulo se cuantifican las actividades y procesos constructivos mencionados en los capítulos iniciales, con ello se determina el monto aproximado, es decir el presupuesto base de los proyectos, para tal fin se hace uso de Software de costos y presupuestos para obra, Construc Soft.

## INTRODUCCION

La universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle” – La Cantuta no cuenta con instalaciones de redes generales de SEDAPAL en la zona, por tal motivo actualmente se abastece con recursos propios, utilizando aguas subterráneas mediante un pozo tubular y aguas superficiales tratadas en una planta de tratamiento de filtración rápida, que actualmente no satisfacen la demanda de la población.

Dentro del proyecto integral se contempla el estudio y diseño de nuevas infraestructuras, así como también ampliaciones y mejoramiento de las partes componentes de los sistemas existentes, para abastecer de agua a la universidad, utilizando recursos hidrológicos superficiales y subterráneos.

El objetivo principal del proyecto responde a la necesidad de contar con un sistema de abastecimiento de agua potable eficiente que satisfaga la demanda actual y futura de la población universitaria, asegurando las condiciones sanitarias, que estas requieren para el desarrollo de sus actividades.

El objetivo específico es proporcionar un presupuesto base de ejecución de obra para ambos sistemas de abastecimiento, con la finalidad de poder analizar, evaluar y tomar decisiones en la búsqueda de la optimización de los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto.

Para satisfacer el objetivo mencionado el presente trabajo cuenta con los siguientes temas:

Metrados: Cantidades a ejecutarse de cada una de las actividades.

Costo directo: Se presenta el cálculo de materiales, mano de obra, equipos, así como los análisis de costo unitario de todas las partidas del presupuesto.

Costo Indirecto: Se consideran los costos no incluidos dentro del gasto directo, como son los gastos generales y la utilidad.

Las alternativas de mejoramiento de abastecimiento de agua subterránea y agua superficiales, mediante el mejoramiento del pozo tubular y planta de tratamiento

respectivamente considera, para el cálculo de los costos de inversión, los diseños hidráulicos, dimensiones de las estructuras con los que se calculan los metrados para el presupuesto, tales como en el caso del concreto y encofrado, para el caso del acero de refuerzo, por no ser el diseño estructural materia de estudio en el informe integral, se asume un ratio de peso de acero por metro cúbico de concreto, que oscila dependiendo de la estructura entre 50 kg/m<sup>3</sup> y 100 kg/m<sup>3</sup>.

Los costos determinados en el mejoramiento del pozo, no considera el uso de explosivos, si se diera el caso de emplearlos estas deberán adicionarse al costo hallado. Así mismo este costo no contempla la pérdida por atrapamiento, ocasionado por el desprendimiento de los estratos, de la entubación provisional que se coloca en la excavación del pozo. Se asume dentro del presupuesto una perforación del pozo actual de 5m, considerando que el pozo ha sufrido sobre explotación y abatimiento.

Los costos determinados en el mejoramiento de la planta de tratamiento, para el caso de los puntos de energía que se proponen en el tanque de dilución, caseta de cloración y caseta de filtros se considera tomar la energía de la línea actual que abastece las electrobombas que se encuentran en el reservorio existente.

## CAPITULO I:

### POZOS PERFORADOS

#### 1.1 GENERALIDADES

Una captación de agua subterránea es aquella obra destinada a obtener cierto volumen de agua de una formación acuífera concreta, para satisfacer una determinada.

La perforación se puede ejecutar por dos métodos: 1) percusión y 2) rotativo. La elección del método depende de ciertos factores:

- Diámetro del pozo
- Profundidad del pozo
- Características geológicas a atravesar

##### 1.1.1 Método de percusión:

Se basa en la acción desmenuzadora de un trépano, herramienta de forma puntiaguda que alternativamente se levanta y se deja caer. A medida que la corona golpea el fondo del pozo, la formación se va moliendo, creando detritos que se retiran por medio de cuchareo. Si la formación es suelta y no consolidada, la tubería debe forzarse periódicamente dentro del pozo para evitar derrumbes. El método se aplica en zonas formadas por gravas y canto rodado.

Elementos del equipo de perforación a percusión:

#### 1.0 La máquina de perforación

Su función es: mover la sarta de perforación, extraer el detritus y colocar las entubaciones de revestimiento.

El dispositivo más utilizado para el movimiento de la sarta es el balancín, que obtiene su movimiento oscilante por medio de un mecanismo de biela y manivela. Ver figura 1.1

## 2.0 La columna o sarta de perforación

### a) Trépano

Herramienta que realiza la rotura, disgregación y trituración de la roca. Su masa considerable puede llegar a varias toneladas. Ver figura 1.3.

### b) Barrón

Barra cilíndrica de acero forjado que va enroscada al trépano. Dota a la sarta de peso y le sirve de guía, contribuyendo a la verticalización del pozo. Longitud entre 3 y 5 m con peso de hasta 1 tn.

### c) Destrabador o tijera.

Roscada al barrón. Es un elemento de seguridad ante posibles agarres del trépano. Consta de dos eslabones que permiten un juego longitudinal de 30 cm gracias al cual se puede golpear hacia arriba, mediante tirones del cable, y utilizar la masa de éste, de la montera y de la parte superior de la tijera para resolver pequeños atranques del trépano.

### d) Montera

Colocado en la parte superior de la sarta sirve para unirla al cable. La unión se hace mediante un bulón que se aloja en el interior de la montera. La sujeción del cable al bulón se realiza por medio de una moña.

## 3.0 Cable

De él pende la sarta y por él se comunica el movimiento de vaivén, que a su vez le transmite el balancín de la sonda. El cable está sometido a un duro trabajo debido a las tensiones alternantes, las sacudidas que se producen al tensar, el desgaste continuo producido por el agua y el lodo, etc.

## 4.0 Cuchara

Se utilizan para la extracción del detritus. Son unos tramos de tuberías, terminados en su parte inferior en una válvula, que puede ser plana de dardo y de émbolo. Ver figura 1.4



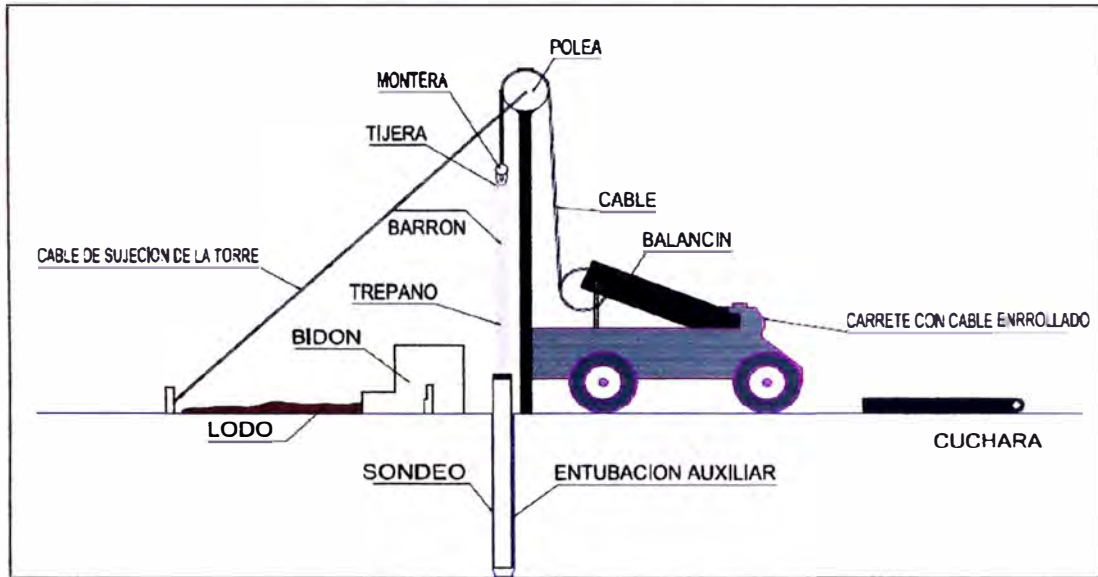


FIGURA 1.1: EQUIPO DE PERFORACIÓN A PERCUSIÓN

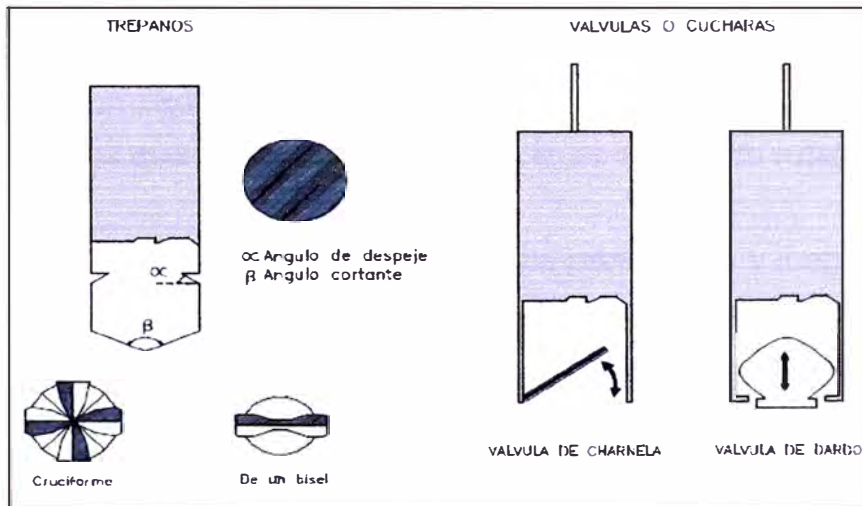


FIGURA 1.2: ESQUEMA DE TIPOS DE TREPANO Y VALVULA/CUCHARA



FIGURA 1.3: TREPANO



FIGURA 1.4: VALVULA O CUCHARA

### 1.1.2 Método rotativo:

Consiste en una serie de herramientas rotativas que van cortando y desmenuzando las formaciones en pequeñas partículas que son removidas por la circulación de un líquido que constituye la inyección, el cual es bombeado a través de las barras que acciona el trépano. Este es el método rotativo directo.

En el rotativo inverso el líquido se inyecta por la perforación y luego es aspirado pasando por la barra. El método rotativo tiene la ventaja de mayor velocidad de penetración y es aplicable cuando se trabaja en formaciones sedimentarias o rocas compactas.

Elementos del equipo de perforación a rotación:

### 1.0 Máquina de perforación

Realiza mediante el giro de una herramienta de corte que es impulsada por un varillaje. La mesa de rotación proporciona al varillaje el movimiento de giro. El detritus es extraído por medio de un fluido. Ver figura 1.5

### 2.0 Columna o sarta de perforación

Está formada por una serie de elementos, util de perforación, lastrabarrenas, y varillaje de corte:

a) Útil de corte

Barrenas de rodillos:

Formadas por un cuerpo fijo que sirve para unirlo al varillaje por medio de rosca y para soportar a los rodillos. Pueden ser biconos, triconos, cuatricos, etc. Cada cono suele denominarse piña. Toman el nombre genérico de triconos. Ver figura 1.5

b) Lastrabarrenas

Son barras huecas de pared muy gruesa, cuyo objeto es proporcionar peso al útil de corte y colaborar en el mantenimiento de la verticalidad. Se colocan inmediatamente encima del útil de corte

c) Varillaje

Está formado por dos tipos de varillas: de doble y simple pared. Conduce el aire desde el compresor hasta el interior de la sarta donde se mezcla con el lodo natural.

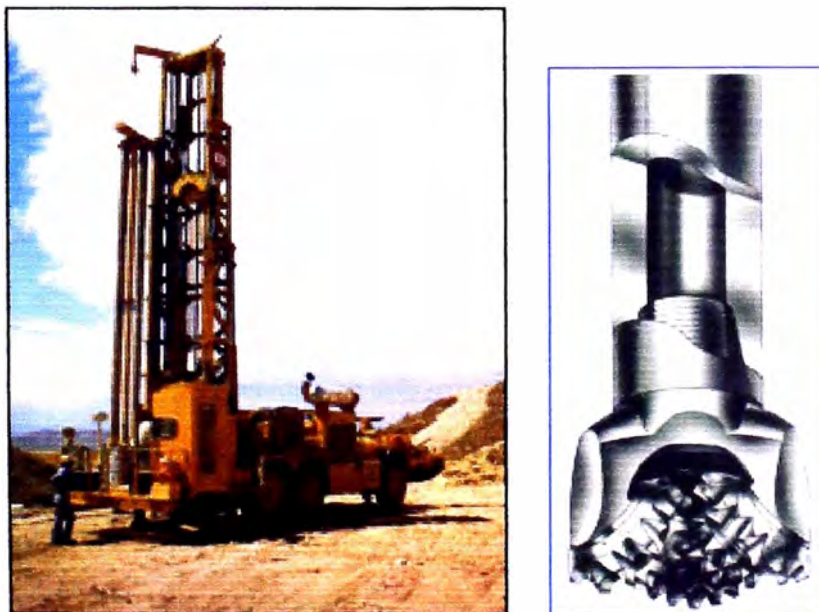


FIGURA 1.5: EQUIPO DE PERFORACIÓN POR ROTACIÓN

## 1.2 CARACTERISTICAS DEL POZO TUBULAR

Equipo empleado para la perforación del Pozo: Percusión

Características Generales

Longitud de perforación	:	50 mts
Diámetro de perforación	:	21"
Longitud de filtros	:	21 mts
Longitud de entubado ciego	:	29.30 mts
Espesor de empaque de grava	:	3.5"
Caudal	:	25.97 l/s

## 1.3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

### 1.3.1 Perforación

El método de perforación considerado en la propuesta económica será el de percusión. Ver figura 1.6

#### Funciones

- Rotura: Trépano
- Extracción: Fabricación de una colada de barro agua/detritus, que se extrae mediante cuchara o válvula
- Sostenimiento: Tuberías de revestimiento

#### Sarta de perforación:

- Cable
- Montera
- Tijera
- Barra de carga (barrón)
- Trépano



FIGURA 1.6: PERFORACIÓN DE POZO – METODO PERCUSIÓN

Simultáneamente a la perforación se instalará un tubo forro o de revestimiento hasta la profundidad de diseño o hasta la profundidad a partir de la cual se pueda continuar la perforación a pared desnuda. En cualquiera de los casos el entubado de revestimiento deberá retirarse en su totalidad.

Antes de instalar la columna de producción (entubado definitivo y filtros), deberá realizarse los registros geofísicos.

El espacio anular entre el entubado y el terreno será rellenado con concreto hasta una profundidad de 3.00m.

El pozo deberá perforarse teniendo en cuenta una terminación del mismo con un empaque de grava, sea estabilizador o prefiltro de grava. La granulometría de la grava será determinada en base a la granulometría de los estratos acuíferos. El espesor mínimo del empaque de grava será de 3”.

Finalizará la perforación luego que el pozo haya alcanzado la profundidad final y antes de instalar la columna de producción (entubado definitivo y filtros). Los resultados de los registros (resistividad, potencial espontaneo y/o gamma), juntamente con los análisis granulométricos y estudios de las muestras del terreno extraído durante la perforación servirán para establecer el diseño definitivo del pozo.



## **Rendimiento:**

1 -2 metros/hora

## **Ventajas**

- Aplicable a todo tipo de formaciones
- Único sistema para aluviales con alternancia de bolos y gravas
- Único sistema para pozos de gran diámetro y profundidad en acuíferos kársticos con elevados aportes de agua.

### **1.3.2 Análisis de gradación**

Una muestra de cada intervalo muestreado correspondiente a sectores representativos del acuífero saturado será empleada para realizar el análisis granulométrico. Cada muestra analizada será representada en dos tipos de gráficos; uno a escala semilogarítmica y otra a escala aritmética los que servirán respectivamente para ajustar la descripción litológica del material acuífero y para el diseño de los filtros y del prefiltro de grava.

### **1.3.3 Entubaciones**

La entubación es necesaria para evitar el derrumbe del terreno. La tubería que se coloca en la fase de realización del pozo se denomina auxiliar y se retira a la finalización del pozo. En la figura 1.7 se aprecia las formas de izaje del entubado.

La tubería que se coloca a la finalización del pozo es la tubería de producción definitiva y debe de ser de 14" x 1/4" de espesor. Ver figura 1.8

Las tuberías, para la obtención de aguas, debe ser de acero dulce tipo o similar que cumpla con las especificaciones ASTM A-53 A-120. Las tuberías serán conectadas o unidas por medio de acoplamientos roscados o por medio de soldadura de arco eléctrico reforzadas (Ver figura 1.9). Las uniones deberán ser rectas, estancas al agua y deberán de retener el 100 por ciento de la resistencia de la tubería.

En el fondo del pozo, el entubado definitivo en una longitud de 5m será necesario ciego, para constituir el colector de arenas.

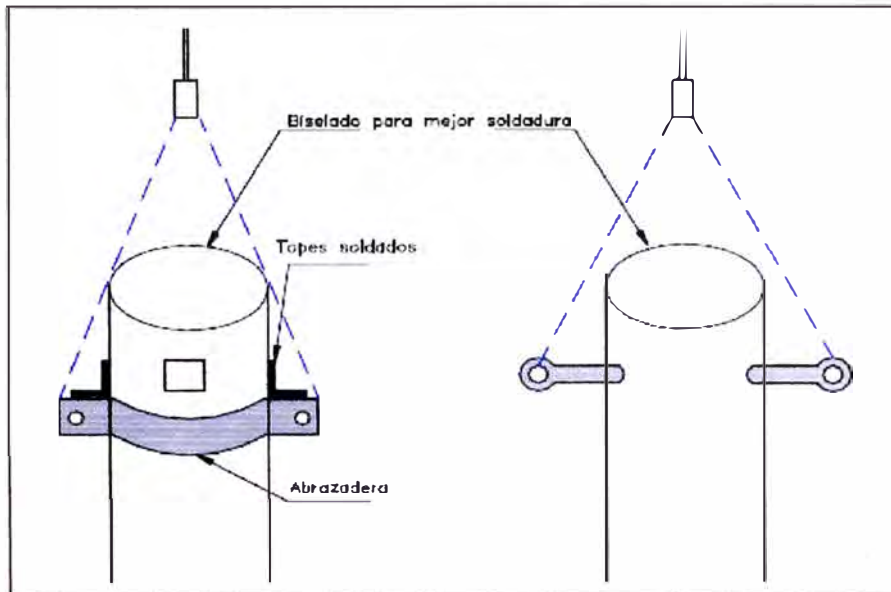


FIGURA 1.7: ESQUEMA DE IZAJE - COLUMNA DE ENTUBADO



FIGURA 1.8: DESCENSO DE LA COLUMNA DE ENTUBADO Y REJILLA



FIGURA 1.9: ENTUBADO - EMPALMES ENTRE TUBOS

### 1.3.4 Rejillas.

Las rejillas para pozo debe de ser de 14" de diámetro y podrá ser de tipo ranura continua (ver figura 1.10), del tipo puente o del tipo persiana el material será de acero inoxidable tipo 304 (cromo niquel), antiácido y de espesor de la pared no menor de 0.25 pulgadas.

Las aberturas de la rejilla serán determinadas en base a la granulometría del terreno y del empaque de grava a utilizar. Las rejillas deberán diseñarse con una capacidad de ingreso de agua del acuífero al pozo a una velocidad de 3 cm/seg de paso por la rejilla, considerando una obstrucción del área abierta del 50%.

La sección de rejillas y la unión del entubado con las rejillas serán unidad mediante acoplamiento roscado o con soldadura eléctrica de arco.

La rejilla se unirá al tramo ciego del entubado de la tubería de acero de 14", la longitud total de la rejilla será de 21m posteriormente se unirá al tramo final del entubado definitivo.



FIGURA 1.10: REJILLA TIPO RANURA

### 1.3.5 Filtro de grava

Para extraer el agua de acuíferos compuestos de horizontes alternados de elementos finos mezclados con los gruesos, es esencialmente necesario hacer un empaque de grava alrededor del filtro (rejilla), de tal manera que cuando se agite el pozo durante el desarrollo, el tamaño de la abertura de la ranura queda



regulado por el tamaño de la grava aplicada, lo cual debe hacerse una vez instalada la columna de producción cubriendo el espacio anular que queda entre la pared interior de perforación y la exterior del tubo de 14" de diámetro.

La grava consistirá de partículas limpias, firmes, durables y bien redondeadas, de origen batolítica, con tamaño de grano y granulación seleccionados. La granulometría podrá tener una desviación del 15%. La roca triturada no es aceptable como material de filtro de grava pero las gravas de rio tamizadas de una fuente local podrían ser aceptables.

El espesor del filtro de grava no será menor de 3". El método de colocación de la grava en el pozo se realizará a través de un tubo trompa colocado dentro del anillo circular del agujero y el entubamiento, en el fondo del intervalo a ser llenado. El tubo trompa se irá subiendo a medida que se coloca la grava. Alternativamente la grava se puede ser vaciada dentro del espacio anular desde la superficie, de una manera continua y uniforme. En la figura 1.11 se aprecia una forma de colocación de la grava, utilizando maquinaria y un chute. En la figura 1.12, se grafica el descenso del material granular al interior del pozo alojándose en el espacio anular, espacio generado por las paredes del tubo y del terreno.



FIGURA 1.11: TRANSPORTE DE GRAVA

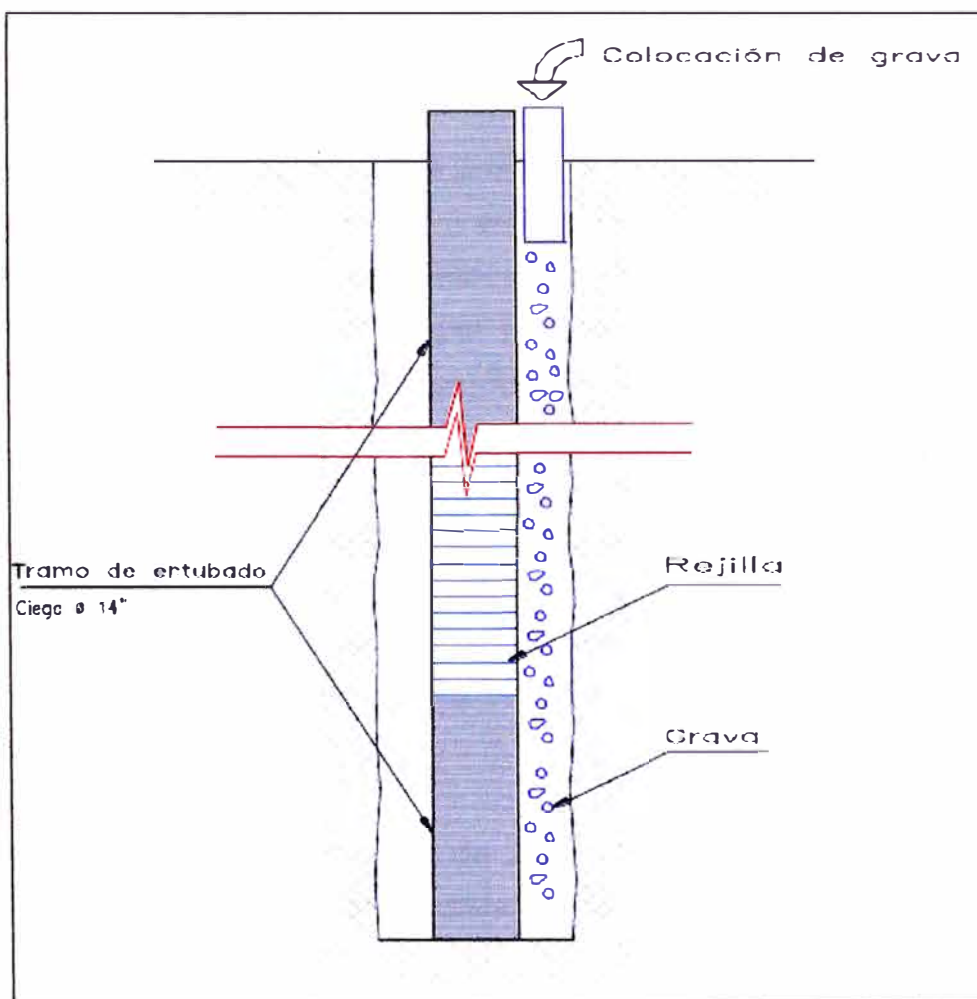


FIGURA 1.12: COLOCACIÓN DE GRAVA

### 1.3.6 Desarrollo del pozo

Una vez instalado la columna de producción y el empaque de grava, el pozo se someterá mediante cualquier método (pistoneo, sondeo, aire comprimido, agua a presión, etc.) a una limpieza con el objetivo de remover el material residual, para mejorar su permeabilidad, estabilizar la formación y evitar el arrastre de materiales finos cuando el pozo sea puesto en producción. Para lograr mejor resultado en la limpieza, se agregará polifosfatos al pozo como agente para dispersar el lodo adherido a las paredes y el lodo residual de perforación. Los polifosfatos usados serán hexametafosfato sódico, tripolifosfato sódico, septafosfato sódico o pirofosfato tetra sódico.

Una vez instalado la columna de producción y el empaque de grave, al pozo se someterá a una prueba de desarrollo utilizando cualquiera de los siguientes métodos:

**Método de pistoneo:** La agitación se producirá mediante un pistoneo adecuado, podrá ser construido con una válvula o sin ella, el diámetro del pistón deberá ser ajustado al diámetro interno de la tubería o tramo filtrante en desarrollo. Se considerará terminado el desarrollo por pistoneo si después de media hora de operación no se produce un embanque de arena mayor de 20.00 cm.

**Método de chorro hidráulico:** El desarrollo se efectuará mediante la aplicación simultánea de chorros de agua horizontales de alta velocidad aplicados por bombeo. El diámetro exterior del dispositivo para chorro de agua será 1 pulgada menor que el diámetro de intervalo enrejillado que se está desarrollando. La velocidad mínima de salida del chorro será de 50 m/seg. El dispositivo deberá rotarse a una velocidad de una rpm.

Se aplicará el dispositivo no menos de 2 minutos en cada nivel y luego se le desplazará al siguiente nivel que no distará más de 15.00cm verticalmente de la aplicación anterior.

**Método de desarrollo con aire:** Podrá ser efectuado mediante la utilización de un sistema de bombeo por aire utilizando el entubamiento a manera de tubo eductor. El desarrollo de rejillas de gran tamaño puede requerir el empleo de un tubo eductor de diámetro más pequeño.

Los compresores de aire, tuberías de bombeo y de aire, accesorios, etc., serán de tamaño adecuado para bobear el pozo mediante el método de elevación del agua por aire a una capacidad de 1 ½" veces la capacidad e diseño del pozo, se bombeará inicialmente el pozo con aire hasta que el pozo haya sido desarrollado al punto de producir agua clara y sin arena. Luego se desconectará el aire permitiendo que el agua en el pozo alcance una condición estática.

Luego reabrirá la válvula introduciendo aire en el pozo hasta que vuelva a brotar el agua a la superficie por la inyección del aire, en cuyo momento cerrará la

válvula de aire dejando que el agua vuelva a caer en el pozo hasta recobrar una condición estática. Se repetirá esta condición de hacer subir y bajar la columna de agua hasta que esta sea clara y sin arena.

### **1.3.7 Verticalidad y alineamiento del pozo**

El alineamiento se realizará haciendo descender dentro del pozo y hasta el fondo, una sección de tubería recta, el diámetro de la tubería de prueba simulada será de 13.00mm más pequeño que el diámetro interior de aquella parte del entubamiento del pozo que se está aprobando. La tubería de prueba al descender por el entubamiento deberá pasar libremente y sin atascarse hasta el fondo del pozo.

La prueba de verticalidad del pozo se efectuará con una plomada cuyo diámetro será 10mm menor que el diámetro interior del entubamiento del pozo. La plomada será suspendida de una polea centrada exactamente sobre el centro del pozo perforado y a una altura mínima de 3.00m sobre la boca del pozo, se medirá la deflexión del cable de soporte de la plomada con respecto al centro del entubado, y la desviación de la plomada desde el centro se determinará mediante el método de los triángulos semejantes.

La prueba de verticalidad del pozo se efectuará una vez que se termine la perforación y habiendo colocado la columna de producción, y la medición se hará en intervalos de 2.00m

### **1.3.8 Prueba de pozo**

Se determinará en esta prueba el rendimiento óptimo y seguro de explotación del pozo. Para tal efecto se medirán los descensos del nivel del agua en función del tipo de bombeo para diferentes caudales. Antes de la prueba se medirá el nivel estático del agua.

El equipo de bombeo deberá operar 72 horas continuas a diferentes caudales, la canastilla deberá estar a 10m sobre el fondo del pozo como mínimo.

En la tubería de descarga del pozo se instalará un caudalómetro, tubo pilot, orificio circular con tubo piezométrico u otro dispositivo que permita una buena medida del caudal a extraer.

Para medir el nivel del agua en el pozo utilizará una sonda eléctrica. Para introducir el cable de la sonda se instalará una tubería PVC roscado de diámetro mínimo de  $\frac{3}{4}$ " , acoplada exteriormente a la columna de la bomba. Esta tubería deberá extenderse desde la superficie del suelo hasta 1m inmediatamente sobre el cuerpo de impulsores.

Durante la prueba, el pozo será sometido a explotación durante 72 horas continuas, como mínimo, y por lo menos a cuatro regímenes se efectuará solo cuando se obtenga estabilización de los niveles del agua.

Una vez terminada la prueba de bombeo, se eliminará toda la arena y desechos del pozo. El pozo será tapado soldando una plancha de acero de  $\frac{1}{4}$ " o más de espesor al extremo superior del entubamiento, y en todo su perímetro. La tubería deberá de sobresalir 0.30 m sobre el nivel del terreno.

Durante la prueba de bombeo tendrá que extraerse 02 muestras de agua como mínimo. Una de dos (2) litros como mínimo para análisis físico químico y otra de medio ( $\frac{1}{2}$ " ) litro como mínimo para análisis bacteriológico. Los análisis deberán permitir evaluar la calidad el agua en base a las normas internacionales de potabilización.

### **1.3.9 Protección sanitaria del pozo**

En todo momento durante el proceso del trabajo se deberá de tomar adoptar las precauciones razonables para evitar intromisiones en el pozo o ingreso de materias extrañas dentro del mismo.

A la terminación del pozo se instalará un tapón o sello de compresión aprobado, bien sea roscado, embridado o soldado de manera que impidan que materias extrañas o contaminantes puedan introducirse dentro del pozo. El entubado de revestimiento estanco del pozo se extenderá a lo menos de 30cm sobre el final de elevación sobre el terreno.

### **1.3.10 Desinfección del pozo**

El desinfectante a usar será el cloro, la cantidad de compuestos de cloro usada para la desinfección será la suficiente para producir un mínimo de 100mg/l de cloro disponible en solución.

El procedimiento de desinfección incluirá, entre otros: provisión de medios confiables para asegurar que el agente desinfectante sea aplicado uniformemente en toda la columna de agua del pozo sin tener que recurrir a subsecuentes acciones mecánicas o de agitaciones para dispersar para dispersar el desinfectante vertiendo en el pozo u volumen de agua igual al volumen de la sección enrejillada del pozo que se ha emplazado el desinfectante. Este proceso hará que el desinfectante fluya del pozo penetrando en el área adyacente a la rejilla.

Todas las porciones accesibles del pozo por encima del nivel del agua se mantendrán en una condición húmeda con agua que contenga la concentración requerida de agente desinfectante durante un periodo de no menos de 20 minutos. El agente desinfectante será dejado en el pozo durante un periodo de 12 horas. Después de un periodo constante de 12 horas o más, se bombeará el pozo para eliminar el agente desinfectante.

En el caso de que la bomba de prueba sea instalada después de la desinfección del pozo, todas sus partes exteriores deberán ser llevadas o espolvoreadas con un compuesto de cloro.



## CAPITULO II

### PLANTA DE TRATAMIENTO

#### 2.1 GENERALIDADES

##### **Plantas de Filtración Rápida:**

Una planta de filtración rápida completa normalmente está integrada por los procesos de coagulación, decantación, filtración y desinfección. El proceso de coagulación se realiza en 2 etapas: una fuerte agitación del agua para obtener una dispersión instantánea de la sustancia coagulante en toda la masa de agua (mezcla rápida) seguida de una agitación lenta para promover la rápida aglomeración y crecimiento del floculo (etapa de floculación).

##### **Planta de Filtración Lenta:**

Una planta de filtración lenta puede estar constituida solo por filtros lentos, pero dependiendo de la calidad del agua, puede comprender los procesos de desarenado, presedimentación, sedimentación, filtración gruesa o filtraciones grava y filtración lenta.

Los filtros lentos simulan los procesos de tratamiento que se efectúan en la naturaleza en forma espontánea, al percolar el agua proveniente de las lluvias, ríos, lagunas, etc.

#### 2.2 CARACTERISTICAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

**Tipo de Planta:** Planta de tratamiento de filtración Rápida

##### **Componentes:**

Canal de captación:

Largo:	0.40m.
Ancho:	0.40m.
Longitud aprox.:	80.00m.

Tanque de dilución de reactivos:

Tanque de fibra de vidrio 1000 litros:	02
Agitadores de ½" HP 220V:	02
Difusor (flautín):	01

**Floculador:**

Largo:	10.00m
Ancho:	8.95m
Profundidad:	0.75m
Cantidad de canales:	26

**Decantador (existente):**

Largo:	11.00m
Ancho:	7.75
Profundidad:	2.30m
Cantidad de decantadores:	02
Construcción de cámara de lodo.	

**Filtros rápidos:**

Cantidad de filtros rápidos:	07
Electrobombas 2 HP:	02

**Cloración:**

Bomba booster 1HP:	02
--------------------	----

## 2.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

### Disposiciones generales

Previamente al inicio de cada obra, se efectuará el replanteo del proyecto, cuyas indicaciones en cuanto a trazo, alineamiento y gradientes será respetado en todo proceso de obra.

Los métodos y procesos de construcción, son los mencionados en el Reglamento nacional de construcción.

### Excavaciones

La excavación en corte abierto será hecha a mano y/o con equipo mecánico, a trazos, y profundidades necesarias para la construcción.

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

Las excavaciones no deben ejecutarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras para evitar derrumbes y accidentes



Las sobre excavaciones serán rellenadas con concreto 140 kg/cm<sup>2</sup> u otro material debidamente acomodado y compactado.

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras podrá ser acomodado y usado como material selecto y/o calificado de relleno.

El material excavado sobrante y el no apropiado para el relleno de las estructuras serán eliminados.

### **Relleno y compactación**

El relleno se podrá realizar con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas de las definiciones de “material selecto” y/o “material seleccionado”. Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por “material de préstamo”.

El material seleccionado como relleno de las estructuras se colocara en capas de 0.10m procediéndose a la compactación, utilizando plancha vibratoria o algún equipo que permita alcanzar la densidad especificada. No se permitirá el uso de pisones u otro material manual. El porcentaje de compactación no será menor del 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado.

### **Obras de concreto**

El concreto para todas de la obra debe de ser de ser de calidad especificada en los planos, capaz de ser colocado sin segregación excesiva. El concreto deberá estar constituido de cemento portland tipo I, agregados y agua, según los casos y usos; la armadura deberá ser colocada de tal manera, que el acero y el concreto endurecido trabaje en forma conjunta.

Para la elaboración del concreto en obra será efectuado por maquinas mezcladoras, que deberá estar equipada con: una tolva de carga, tanque de agua, y medidor de agua; deberá ser capaz de mezclar plenamente los agregados, para alcanzar una consistencia uniforme en tiempo especificado y de carga sin segregación.

Para el mejoramiento de la planta de tratamiento se realizarán trabajos de acondicionamiento, reparación e implementación de estructuras en cada uno de

sus partes componentes. A continuación se describen los trabajos a realizarse en cada una de las partes de la planta.

### **2.3.1 Canal de captación**

La captación de agua de la acequia actualmente es mediante una estructura de concreto, la cual presenta problemas de filtración, la superficie se encuentra dañada y erosionada para ello se reparará, resanando toda la superficie del canal.

Al inicio del canal en la toma de aguas de la acequia se construirá un vertedero de concreto armado compuesta por rejilla, cámara de ingreso y vertedero, con el cual se controlara el caudal de ingreso.

La rejilla será de marco de platina, con malla de alambre N° ¼" x 1/8" de dimensiones: 0.70 x 0.50 m

La cámara de ingreso tendrá una altura de 0.80 m, y un ancho de 0.50 m. A esta cámara llegarán las aguas provenientes del canal "Acequia alta", que será de concreto armado en una longitud de 1,50m.

La compuerta de captación será metálica de sección rectangular confeccionado por una plancha con un espesor de 4.5 mm., sistema de izaje constituido por una guía roscada, de material de fierro fundido y suministro e instalación de volante de accionamiento mecánico de 4" de diámetro.

Antes de la instalación de la compuerta, su sistema de izaje y accionamiento será imprimado con dos manos de base anticorrosiva y tendrá un acabado de dos manos de pintura epóxica, especial para elementos que están en contacto directo en el agua.

En el extremo final del canal de captación cerca al ingreso del floculador, se considera la construcción de una unidad de mezcla rápida, un canal rectangular de concreto con cambio de pendiente, de tal manera que se mantenga un resalto hidráulico, y que genere una mezcla homogénea. Esta estructura tiene un ancho de B=0.5m y una longitud total de 0.95m.

### 2.3.2 Desarenador

Actualmente la planta cuenta con 03 desarenadores, que de acuerdo al actual caudal de diseño resulta insuficiente, por ello se considera la construcción de un desarenador más de 2.45m x 1.50m x 1.30m de profundidad. Para la unión del nuevo desarenador a los existente se empleará anclajes de fierros corrugado, así mismo se utilizará pegamento epóxico, para pegar concreto nuevo con concreto antiguo, previa escarificación y/o picado de la superficie de contacto.

Así mismo se considera el cambio de las compuertas de los 03 desarenadores existentes, las compuertas se encuentran deterioradas presentando fugas de agua.



FIGURA 2.1: DESARENADOR – ACTUAL

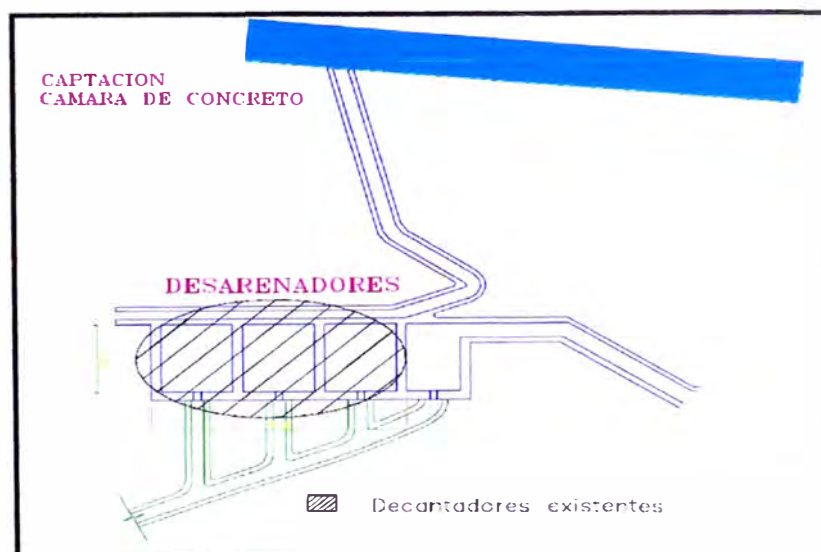


FIGURA 2.2: ESQUEMA DE LA CAPTACION Y DESARENADOR - PROYECTO

### 2.3.3 Tanque de dilución y preparación de reactivos

Se procederá a la instalación de 01 sistema de dosificación de reactivos químicos, especialmente para la aplicación de sulfato de aluminio y esporádicamente cal, cuando la calidad de aguas lo requiera. El dispositivo que conforma el sistema, está constituido por 02 tanques de fibra de vidrio de 1000 litros, en cada uno de los tanques se suministrará e instalará un agitador eléctrico constituido por un motor de  $\frac{1}{2}$  HP-220V-60 HZ, incluye base de apoyo metálica de  $\frac{1}{4}$ " de espesor. El eje será de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro y 1.20 m. de longitud roscado al motor de accionamiento y a la mariposa de agitación de 3 aspas también de acero inoxidable de 0.15

Se ha previsto un difusor constituido por un tubo perforado. Este tubo es de  $1\frac{1}{2}$ " de diámetro y 13 orificios de 4mm. Esta tubería está colocada al inicio de la pendiente con la finalidad de lograr una mejor dispersión de coagulante, lográndose una eficiencia mayor.

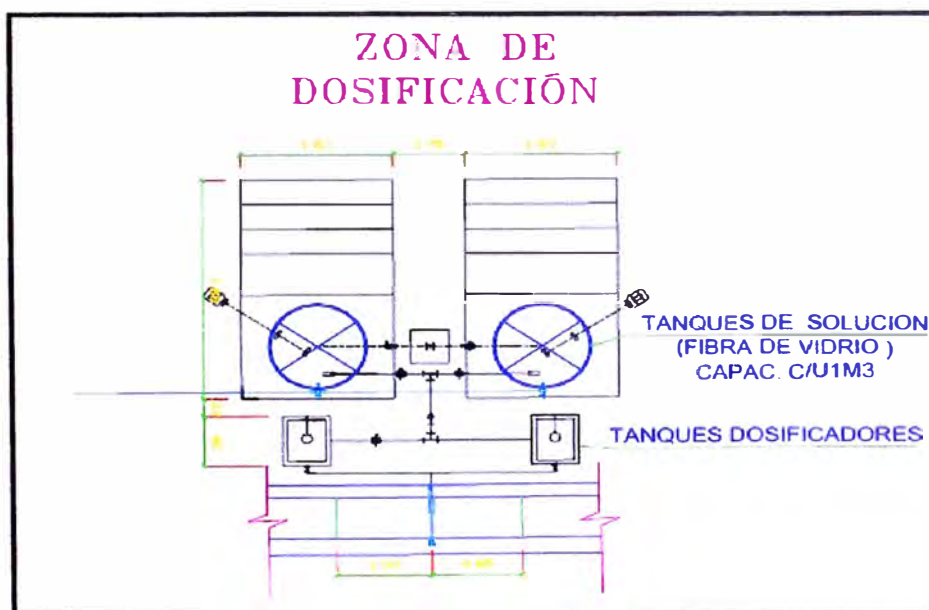


FIGURA 2.3: ESQUEMA DEL TANQUE DE DILUCION

### 2.4.4 Floculador

Se considera la demolición del floculador en su totalidad, la pendiente no garantiza el rango de velocidad del agua de 0.10m/s a 0.30m/s ni la retención del agua en el proceso de floculación de 20 minutos.

El nuevo floculador será de concreto armado de dimensiones: 10m x 8.95m y 0.75m de altura total de profundidad.

La formación del canal del floculador se construirá en base a 25 tabiques divisorios (baffles), fabricados con planchas de fibrocemento (superboard) de 15mm.

### 2.5.5 Decantador

El actual decantador cumple con las condiciones de capacidad y tiempo de retención, que resulta de calcular con el actual caudal de diseño. Se construirá una cámara de lodos para facilitar los trabajos de mantenimiento de los decantadores. La cámara de lodos será de concreto armado en cuyo interior se instalarán válvulas de purga para cada uno de los decantadores.



FIGURA 2.4: FLOCULADOR Y DECANTADOR - ACTUAL



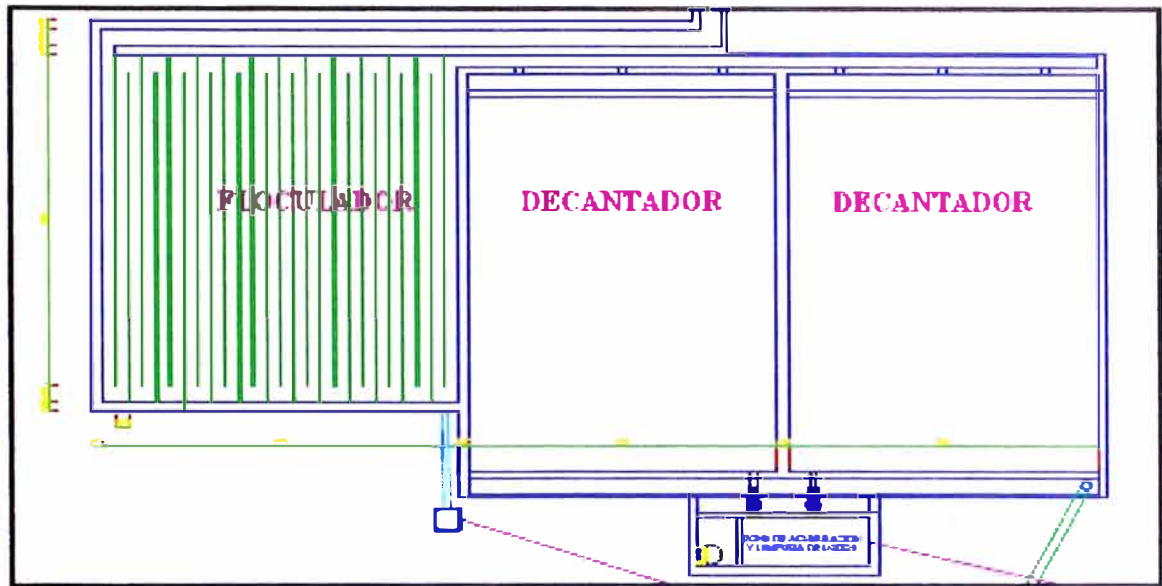


FIGURA 2.5: ESQUEMA DEL FLOCULADOR Y DECANTADOR - PROYECTO

### 2.6.6 Filtros rápidos

Remoción y retiro de arena y grava. Reposición de los nuevos lechos filtrantes de arena y soporte de grava, que cumplan con las siguientes características, ver cuadro 2.1 y 2.2.

CUADRO 2.1  
CARACTERÍSTICAS DE ARENA SELECCIONADA

Parámetro	Filtros rápidos a presión
Diámetro efectivo (mm)	0.55 (*)
Coefficiente de uniformidad	1.50
Profundidad (m)	0.70
Peso específico	2.65

(\*) Diámetro recomendable

CUADRO 2.2  
CARACTERÍSTICAS DE GRAVA SOPORTE

Capa	Diámetro	Espesor
Primera	4 a 8	0.10
Segunda	12.5 a 25mm	0.15

Previo a la reposición, se efectuará el mantenimiento de las paredes interiores de cada unidad de filtración a presión; para ello se deberá contemplar lo siguiente: arenado interior de las unidades, limpieza de la zona de trabajo, pintura con dos manos de base anticorrosiva y dos manos de acabado epóxico.

Reemplazó de los manómetros en cada unidad de filtración, para medir la diferencia de presión que indique el momento de efectuarse el lavado de las unidades. El suministro e instalación de estos manómetros se hará mediante conexión roscada de 1/4", utilizando niples de cobre.



FIGURA 2.6: FILTROS RAPIDOS

### 2.7.7 Caseta de cloración

Suministro e instalación de un equipo de cloración, compuesto de un clorador al vacío conteniendo:

- 01 Dosificador para instalación sobre cilindro con rotámetro de capacidad de 25 lbs/día.
- 01 Equipo clorador.
- 02 Bomba booster de 1 HP.
- 02 Cilindros para cloro de 150 lbs con válvula y carga completa.
- 01 Comparador clorímetro con rango de 0-2 ppm.
- 01 Manómetro de 0-200 psi, con dos válvulas de  $\varnothing 1/2"$ , una para interrupción y otra para purga.

## CAPITULO III

### PRESUPUESTO DE OBRA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA

#### 3.1 GENERALIDADES

Para la solución al problema de abastecimiento de agua usando recursos subterráneos, el estudio considera dos alternativas:

La primera alternativa, considera el mejoramiento del actual pozo, para ello se asume un abatimiento o descenso del nivel freático debido a la explotación de agua, por tal razón se propone la profundización de 5.00m. Ver figura 3.1.

Consideraciones:

Longitud de perforación	:	5.00 mts
Diámetro de perforación	:	21"
Longitud de filtros	:	21 mts
Longitud de entubado ciego	:	34.30 mts
Espesor de empaque de grava	:	3.5"
Caudal	:	25.97 l/s



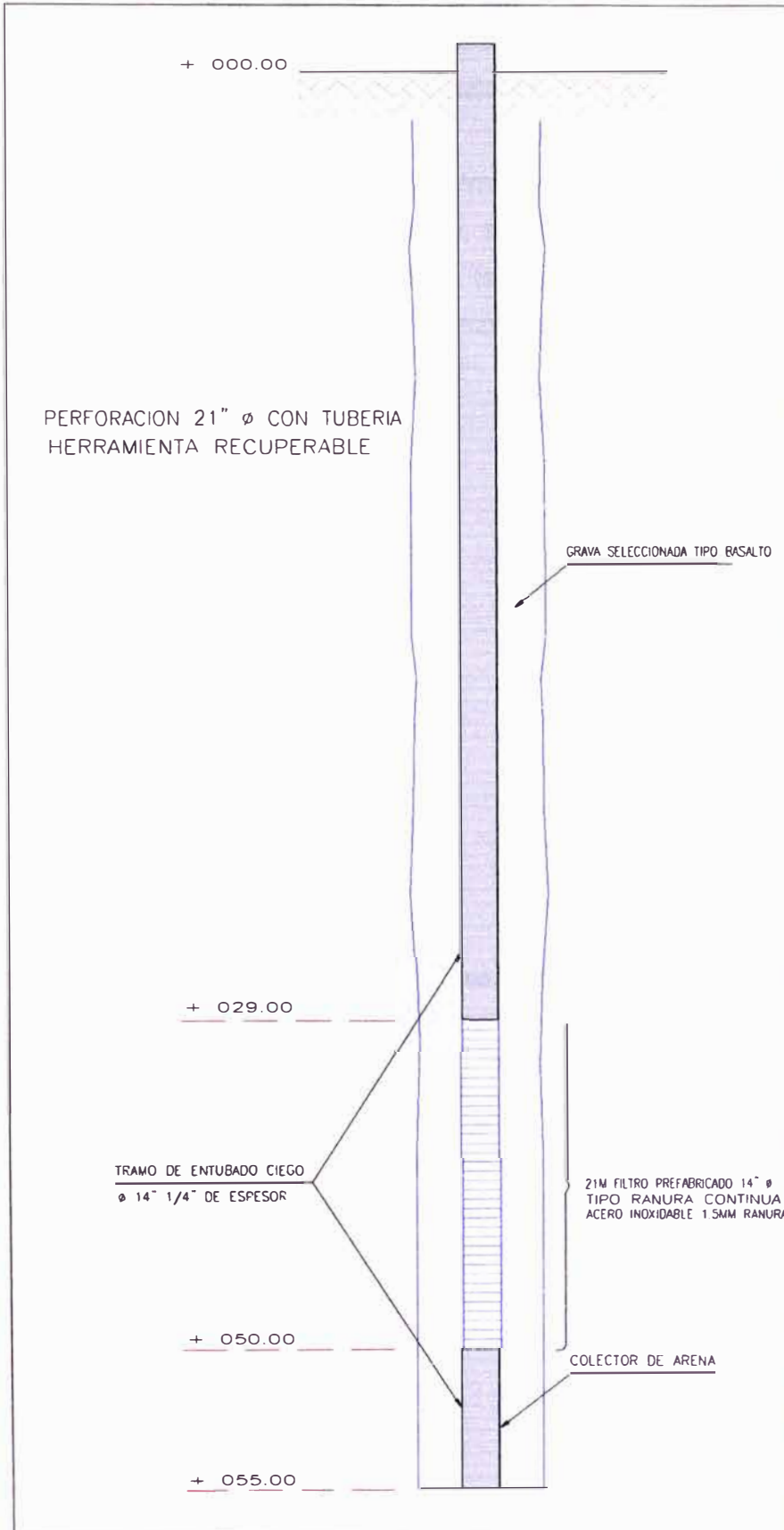


FIGURA 3.1: PROYECCION DE POZO PERFORADO

La segunda alternativa dentro del mejoramiento del abastecimiento de agua subterránea se considera la construcción de un nuevo pozo, en el exterior de la universidad, frente al ingreso principal cruzando la línea férrea.

Esta alternativa por ser el costo de inversión elevado en comparación al mejoramiento de la planta de tratamiento, se descarto, pero se considera dentro de este estudio en la parte de los anexos (anexo III), para tener referencia de los montos de la construcción de un nuevo pozo.

Consideraciones:

Longitud de perforación	:	50 mts
Diámetro de perforación	:	21"
Longitud de filtros	:	21 mts
Longitud de entubado ciego	:	29.30 mts
Espesor de empaque de grava	:	3.5"
Caudal	:	25.97 l/s

### 3.2 PRESUPUESTO GENERAL.

Para el desarrollo del presupuesto se utilizó el Software de costos y presupuestos de obra, CONSTRUC SOFT, versión Omega Pro, diseñado por el Ing. Gilberto León Ruiz.

Los cálculos de los análisis de precios unitarios, consolidado de recursos (insumos del proyecto) y metrados, se encuentran en los anexos (anexo I) de este informe.

**OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA  
MEJORAMIENTO DE POZO TUBULAR**

CODIGO	DESCRIP	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					
01	OBRAS PROVISIONALES					
01	CARTEL DE OBRA	M2	1.00	451.94	451.94	
02	ALMACENES Y GUARDIANIA	M <sup>2</sup>	1.00	250.00	250.00	
03	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	GBL	1.00	800.00	800.00	1,501.94
SubTotal	OBRAS PROVISIONALES					1,501.94
<b>02</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	OBRAS PRELIMINARES					
01	TRANSPORTE, INSTALAC Y RETIRO DE EQUIPO	GLB	1.00	1,813.95	1,813.95	
02	DESMONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6"	GLB	1.00	961.41	961.41	
03	RETIRO DE CERCO	GLB	1.00	194.96	194.96	
04	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO	M3	1.50	788.93	1,183.40	4,153.72
SubTotal	OBRAS PRELIMINARES					4,153.72
<b>03</b>	<b>POZO TUBULAR</b>					
01	OBRAS POZO TUBULAR					
01	PERFORACION POZO TUBULAR 21"	ML	5.00	481.18	2,405.90	
02	SUMINISTRO E INSTALAC DE P/C 14"X1/4	ML	34.00	418.52	14,229.68	
03	SUMINISTRO E INSTALAC DE FILTRO 14" ACERO INOXIDABLE 14"	ML	21.00	1,467.74	30,822.54	
04	PROVISION Y COLOC. DE GRAVA SELECTA P/POZO TUBULAR	M3	12.00	370.42	4,445.04	
05	DESARROLLO DEL POZO POR PISTONEO Y/O AIRE COMPRIMIDH	HR	35.00	128.37	4,492.95	
06	SELLADO EN CEMENTO FONDO POZO TUBULAR	UND	1.00	348.88	348.88	
07	DESINFECCION DE POZO TUBULAR	UND	1.00	284.41	284.41	
08	SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUB	UND	1.00	196.76	196.76	57,226.16
02	ANALISIS Y PRUEBAS					
01	ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO TUBULAR	UND	3.00	50.00	150.00	
02	ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTEREOLÓGICO DEL POZO	UND	2.00	255.00	510.00	
03	PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO	UND	1.00	564.40	564.40	
04	INSTAL. TRANSP. Y RETIRO DE EQ BOMBEO C. SUCCION	GLB	1.00	3,550.92	3,550.92	
05	PRUEBA DE BOMBEO DE POZO	HR	48.00	196.62	9,437.76	
06	EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO	GLB	1.00	1,889.04	1,889.04	16,102.12
03	EQUIPO ELECTRICO Y BOMBEO					
01	ELECTROBOM SUMERGIBLE Q=25 LPS 50 HP P/POZO	UND	1.00	40,754.44	40,754.44	
02	EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	UND	0.00	7,269.44	0.00	
03	MONTAJE ELECT. SUMERGIBLE 20LPS 40HP 85M C/CABLE Y ACC.	GLB	1.00	2,724.56	2,724.56	
04	MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC.	GLB	0.00	429.63	0.00	
05	TABLERO ELECTRICO P/ELEC. BOMBA 40 HP	UND	1.00	10,134.72	10,134.72	
06	POZO A TIERRA	GLB	0.00	1,242.49	0.00	
07	SUMINISTRO E INSTAL. CABLE NYY 3-1X95 M2 ALIMENTADOR	ML	0.00	241.03	0.00	53,613.72
04	INSTALACIONES HIDRAULICAS					
01	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	UND	16.00	37.90	606.40	
02	EMPAQUETADURA DE ENLONADO DE 4"	UND	14.00	32.85	459.90	
03	PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 4"	UND	126.00	6.80	856.80	
04	PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 8"	UND	130.00	10.20	1,326.00	
05	MANOMETRO C/RANGO 0-300 LB/PG2 INC ACC DOBLE LECTURA	UND	2.00	69.70	139.40	
06	MONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6"	GLB	1.00	1,117.08	1,117.08	4,505.58
05	REPOSICION DE OBRAS CIVILES					
01	CONCRETO F'c= 210KG/CM2	M3	1.00	346.04	346.04	
02	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	80.00	3.46	276.80	
03	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	4.00	32.58	130.32	753.16
SubTotal	POZO TUBULAR					132,200.74
	<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>137,856.40</b>
	G.Grales 15.0000 %					20,678.46
	Utilidad 10.0000 %					13,785.64
	<b>SUB TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>172,320.50</b>
	I.G.V. 19.00 %					32,740.90
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>205,061.40</b>

## CAPITULO IV:

### PRESUPUESTO DE OBRA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL

#### 4.1 GENERALIDADES

Para la solución al problema de abastecimiento de agua usando recursos superficiales, el estudio considera el mejoramiento de la actual planta de tratamiento, para ello, se considera la ampliación y/o mejoramiento de cada una de las partes componentes de la planta:

Canal de captación, se considera la construcción de una cámara de toma de agua con su respectivo vertedero, acondicionamiento del canal que alimenta a los desarenadores, adicionalmente se considera el resane de toda la superficie del canal.

En el caso de los desarenadores, se considera la construcción de un desarenador la cual se construirá adyacente a los existentes, así mismo se contempla el cambio de compuertas en todos los desarenadores.

Para el caso del tanque de dilución está constituido por 02 tanques de fibra de vidrio de 1000 litros, en cada uno de los tanques se suministrará e instalará un agitador eléctrico constituido por un motor de  $\frac{1}{2}$  HP-220V-60 HZ, incluye base de apoyo metálica de  $\frac{1}{4}$ " de espesor. El eje será de acero inoxidable de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro y 1.20 m. de longitud roscado al motor de accionamiento y a la mariposa de agitación de 3 aspas también de acero inoxidable de 0.15 m.

En el floculador se contempla la demolición y construcción de una estructura nueva de concreto a excepción de los tabiques que serán construidos de planchas de fibrocemento.

El decantador cumple las condiciones de diseño, se construirá adicionalmente una cama de lodos adyacente a la salida de agua de los decantadores, con su respectiva escalera de gato para su ingreso.

A los filtros actuales se le realizarán mantenimiento, que consisten en arenar las estructuras y se le renovara el lecho filtrante, a este sistema se le adicionará 02 unidades de filtros.

Al final del sistema se le implementará una sala de cloración, que básicamente consiste en dotar con un equipo clorador, dos cilindros de gas cloro y bomba booster acondicionado con su respectivo sistema de tuberías, válvulas, manómetros y accesorios.

## **4.2 PRESUPUESTO GENERAL**

Para el desarrollo del presupuesto se utilizó el Software de costos y presupuestos de obra, CONSTRUC SOFT, versión Omega Pro, diseñado por el Ing. Gilberto León Ruiz.

Los cálculos de los análisis de precios unitarios, consolidado de recursos (insumos del proyecto) y metrados, se encuentran en los anexos (anexo II) de este informe.

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL  
MEJORAMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

CODIGO	DESCRIP	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
<b>01</b>	<b>CANAL DE CAPTACION</b>					
02	TRABAJOS PRELIMINARES					
01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	GLB	1 00	307 49	307 49	
02	DEMOLICION DE CANALETA DETER	ML	4 05	97 55	395 08	
03	RESANE DE SUPERFICIE	M2	112 00	10 95	1 226 40	
04	ELIMINACION DE DESMONTE	M3	5 67	46 97	266 32	2 195 29
03	MOVIMIENTOS DE TIERRA					
01	REFINE/NIVELACION	ML	18 00	17 85	321 30	321 30
04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01	CANAL DE CONCRETO F'c= 210KG/CM2	M3	4 10	346 04	1 418 76	
02	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	204 75	3 46	708 44	
03	CANAL ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	53 20	32 58	1 733 26	
04	VERTEDERO	UND	1 00	274 96	274 96	4 135 42
SubTotal	CANAL DE CAPTACION					6 652 01
<b>02</b>	<b>DESARENADOR</b>					
01	OBRAS PRELIMINARES					
01	NIVELACION Y COMPACTAC TERRENO C/PISON	M2	5 64	7 75	43 71	
02	PICADO DE MUROS Y APLICACION DE EPOXICO	GLB	1 00	363 48	363 48	407 19
03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	M3	3 87	346 04	1 339 17	
02	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	18 72	35 71	668 49	
03	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	270 69	3 46	936 59	2 944 25
04	COMPUERTAS Y REJILLAS					
01	COMPUERTAS DE FIERRO CON VOLANTE	UND	4 00	543 83	2 175 32	
02	REJILLA FIERRO 1/2"	UND	4 00	248 83	995 32	3 170 64
SubTotal	DESARENADOR					6 522 08
<b>04</b>	<b>TANQUE DE DILUCION Y PREPARACION DE REAC</b>					
01	OBRAS PRELIMINARES					
01	DEMOLICION DE CASETA EXISTENTE 1 x 1 x 2	GLB	1 00	270 98	270 98	
02	ELIMINACION DE DESMONTE	M3	1 00	46 97	46 97	317 95
02	LINEA DE ALIMENTACION DE AGUA TRATADA					
01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	GLB	1 00	307 49	307 49	
02	EXCAVACION EN TR P/TUB 1/2" 0.50M PROF	ML	60 00	38 28	2 296 80	
03	SUMINIST/INSTAL TUBERIA PVC 1/2" C 10	ML	60 00	7 96	477 60	
04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA	ML	60 00	10 71	642 60	3 724 49
03	TANQUE DE DOSIFICACION DE REACTIVO					
01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PREF TK 1000ML	GLB	2 00	800 12	1 600 24	
02	AGITADOR ELECTRICO DE 1/2 HP 220V	UND	2 00	572 85	1 145 70	
03	FLAUTINES DE DOSIFICADOR DE PVC DE 2'	UND	1 00	50 46	50 46	2 796 40
04	OBRAS DE CONCRETO					
01	CONCRETO F'c = 175 KG/CM2	M3	2 60	260 37	676 96	
02	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	104 00	3 46	359 84	
03	ENCOFR Y DESENCOFR	M2	2 76	35 71	98 56	1 135 36
05	LINEA DE ALIMENTACION ELECTRICA					
01	EXCAVACION ZANJA MANUAL 040X050.TN	ML	60 00	5 59	335 40	
02	SALIDA PARA ELECTROBOMBA	PTO	1 00	452 49	452 49	
04	RELL COMPACT MANUAL PROPIO 040X050	ML	60 00	3 79	227 40	1 015 29
SubTotal	TANQUE DE DILUCION Y PREPARACION DE REAC					8 989 49
<b>05</b>	<b>FLOCULADORES</b>					
01	OBRAS PRELIMINARES					
01	DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO ARMADO	M3	13 86	593 20	8 221 75	
02	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO	M3	19 78	790 13	15 628 77	
03	ELIMINACION DE DESMONTE	M3	47 10	46 97	2 212 29	26 062 81
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01	EXCAVACION MANUAL T SEMIROCOSO	M3	30 68	37 24	1 142 52	
02	ELIMINACION DE MATERIAL D=100M	M3	39 88	29 18	1 163 70	2 306 22
03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	M3	24 24	346 04	8 388 01	
02	ENCOFR Y DESENCOFR	M2	65 09	35 71	2 324 36	
03	ACERO ESTRUCTURAL Fy = 4200 KG/CM2	KG	1 696 98	3 46	5 871 55	16 583 92
05	TABIQUES DIVISORIOS					
01	TABIQUES PREFABRICADOS	M2	148 20	52 80	7 824 96	7 824 96
SubTotal	FLOCULADORES					52 777 91

CODIGO	DESCRIP	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
<b>06</b>	<b>DECANTADORES</b>					
01	OBRAS PRELIMINARES					
01	DEMOLICION DE MURO (VENTANAS)	UND	6 00	593.20	3,559.20	
02	PERFORACION DE VENTANAS EN DECANTADOR	UND	6 00	106.29	637.74	4,196.94
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01	EXCAVACION DE TERRENO H=3.00M	M3	16.56	36.16	598.81	
02	ELIMINACION DE MATERIAL D=100M	M3	21.53	29.18	628.25	1,227.06
03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	M3	2.81	346.04	972.37	
03	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	224.64	3.46	777.25	
04	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	40.20	32.58	1,309.72	3,059.34
04	INSTALACIONES HIDRAULICAS					
01	SALIDA DE ALIVIO	GLB	2.00	1,817.56	3,635.12	3,635.12
05	VARIOS					
01	ESCALERA DE GATO	UND	1.00	477.76	477.76	
02	REJILLA	GLB	1.00	504.72	504.72	
03	PINTURA INTERIORES LATEX	M2	575.00	8.99	5,169.25	6,151.73
SubTotal	DECANTADORES					18,270.19
<b>07</b>	<b>CASETA DE CLORINACION</b>					
01	OBRAS PRELIMINARES					
02	OBRAS DE ALBADILERIA					
01	MURO LADRILLO KK ARCILLA SOGA	M2	25.00	50.59	1,264.75	
02	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES	M2	50.00	17.56	878.00	
03	PISO CONCRETO PULIDO	M2	6.00	56.16	336.96	
04	PINTURA INTERIORES LATEX	M2	50.00	6.44	322.00	2,801.71
03	CONCRETO ARMADO					
01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'c=210 Kg/Cm2	M3	1.50	372.65	558.98	
02	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	120.00	3.46	415.20	
03	LADRILLO HUECO p/TECHO 15X30X30	UN	80.00	2.26	180.80	
04	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO/DESENCOFR.	M2	6.00	32.05	192.30	1,347.28
04	INSTALACIONES ELECTRICAS					
01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	PTO	1.00	36.12	36.12	
02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	PTO	1.00	29.70	29.70	
03	EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	UND	1.00	7,269.44	7,269.44	
04	MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC.	GLB	1.00	305.54	305.54	7,640.80
SubTotal	CASETA DE CLORINACION					11,789.79
<b>08</b>	<b>CASETA DE FILTROS</b>					
01	OBRAS DE ALBADILERIA					
01	MURO LADRILLO KK ARCILLA SOGA	M2	25.00	50.59	1,264.75	
02	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES	M2	50.00	17.56	878.00	
03	PISO CONCRETO PULIDO	M2	6.00	56.16	336.96	
04	PINTURA INTERIORES LATEX	M2	50.00	6.44	322.00	2,801.71
02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'c=210 Kg/Cm2	M3	2.50	372.65	931.63	
02	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	180.00	3.46	622.80	
03	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO/DESENCOFR.	M2	30.00	32.05	961.50	
04	LADRILLO HUECO p/TECHO 15X30X30	UN	350.00	2.26	791.00	3,306.93
03	INSTALACION DE FILTROS					
01	FILTRO RAPIDO	UND	2.00	4,259.48	8,518.96	
02	MONTAJE DE FILTROS	UND	7.00	316.66	2,216.62	
03	INSTALACIONES HIDRAULICAS	GLB	1.00	3,310.00	3,310.00	
04	DESMONTAJE DE FILTROS	UND	5.00	203.69	1,018.45	
05	MANTENIMIENTO DE FILTROS	UND	5.00	880.75	4,403.75	19,467.78
04	INSTALACIONES ELECTRICAS					
01	SUMINISTRO E INSTAL ELECTROBOMBA 4 HP	UND	1.00	1,397.76	1,397.76	1,397.76
SubTotal	CASETA DE FILTROS					26,974.18
	<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					<b>131,975.65</b>
	G Grals 15 0000 %					19,796.35
	Utilidad 10 0000 %					13,197.57
	<b>SUB TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>164,969.57</b>
	I G V 19 00 %					31,344.22
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>196,313.79</b>



## CONCLUSIONES

- El costo de inversión del mejoramiento de la planta de tratamiento asciende a S/. 196,313.79, esta se propone realizarse en el primer año de inversión del proyecto.
- El costo de inversión del mejoramiento del pozo asciende a S/. 205,061.4, esta se propone ejecutar en el cuarto año de inversión del proyecto, debido a que actualmente existe una electrobomba de 40 HP que la Universidad adquirió en el año 2007, la cual se propone hacerla trabajar los primeros 3 años con un promedio de 20 horas de trabajo diarias, que normalmente no es recomendable por los proveedores.
- La población actual del año 2007 asciende a 7,242 alumnos, si ambas alternativas se analizaran tomando el primer año, como el año de inversión, el costo por alumno, para el caso de la planta de tratamiento sería de 27.10 soles/alumno, y para el caso del pozo tubular, el costo sería de 28.32 soles/alumno. Si ambos proyectos se plantearan como inversiones en el primer año y si además no se consideran los costos de operación y mantenimiento la alternativa de la planta sería la más rentable, por 1,22 soles/alumno menos que la del pozo.
- Otra alternativa que se maneja en este estudio fue la construcción de un nuevo pozo, partiendo del supuesto de que el actual pozo se encuentre sobreexplotado, el costo de inversión de esta alternativa asciende a S/. 504,137.56, la cual quedo descartada, esta se detalla en el anexo III.
- Dentro de los métodos de perforación el de percusión tiene un rendimiento de 1 a 2 m/hora, y el método de rotación tiene un rendimiento de 5 a 20 m/hora dependiendo del tipo de terreno, se seleccionó el de percusión, porque la perforación por el método de rotación es más costosa y se justifica cuando los pozos son mayores de 100m, para el caso de la UNE, la construcción de un nuevo pozo o la profundización del actual no sobrepasan los 50m de profundidad.



- Los costos en el caso de la fabricación del concreto están por encima del promedio, debido al flete que se considera por llevar los agregado a esta zona, asimismo se considera un acarreo adicional, por el difícil acceso con que cuenta la universidad.

Material	Precio S/.	Flete local	Parcial
Cemento	15.30	1.00	16.30
Arena	29.00	6.00	35.00
Piedra	40.50	6.00	46.50
Acero de refuerzo	2.30	0.10	2.40

Estos precios son de proveedores de la ciudad de Chosica y los fletes del transporte local, si el consumo por concepto de materiales de construcción asciende sobre los S/. 2,500 el proveedor asume los costos del flete local, disminuyendo el costo de inversión en 0.83%, sobre el costo directo de la obra, esto para el caso del mejoramiento de la planta de tratamiento. Para el caso del presupuesto del mejoramiento del pozo, el consumo de mayor incidencia es el equipamiento electromecánico dejando sin efecto la incidencia de materiales de construcción.

## RECOMENDACIONES

- El método que se recomienda para la perforación del pozo en la Universidad Nacional de Educación es el de percusión. Este equipo es más sencillo y de fácil transporte, que se adecua a la limitada vía de acceso que se tiene hacia la universidad.
- La perforación del pozo se debe de licitar a precios unitarios. Dentro de este estudio no se contempla el uso de explosivos ni la pérdida de la tubería de revestimiento atrapado por desprendimiento interno de los estratos, lo que obligaría a introducir otro tubo de menor diámetro encareciendo el costo del pozo.
- Para el caso de la alternativa del mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua subterránea, se recomienda realizar un estudio de la profundidad de la napa freática y del abatimiento del pozo actual, para analizar si es necesaria la profundización del mismo, con ello se podrían reducir los costos de inversión de esta alternativa.
- Actualmente existe un sistema de desinfección que se emplea inyectando solución de cloro a la tubería de impulsión de la cisterna, esta se realiza antes de que el agua ingrese a los filtros y no después como debería de ser, se recomienda cambiar de solución por una de gas cloro y esta se debe de suministrar al agua después del paso por los filtros.

## X. BIBLIOGRAFIA:

1. Arocha Ravelo, Simón; Abastecimiento de Agua, Teoría y Diseño; Edición N° 1, Ediciones Vega S.R.L.; Caracas, Venezuela, 1980.
2. BLASA; Expediente Técnico – Estudio Integral de la Red de Agua y Desagüe de la Universidad Nacional de Educación; Lima, Perú, 1997.
3. Blume Roberto; Proyecto de la Planta de Agua Potable de El Imperial Cañete; Dirección General de Obras Sanitarias – Ministerio de Vivienda Perú; Lima, Perú, 1998.
4. CAPECO; Reglamento Nacional de Edificaciones, Editorial Grupo Universitaria; Lima, Perú, 2006.
5. Custodio, Emilio / Ramón Llamas Manuel; Hidrología Subterránea; Edición N° 2, Editorial Omega S.A.; Barcelona, España, 1996.
6. ESAPI E.I.R.L.; Estudio Integral del Servicio de Agua Potable de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”; Lima, Perú, 1997.
7. León Ruiz, Gilberto; “Construc Soft” Software para la Elaboración de Presupuestos; Versión Omega; Lima, Perú, 2003.
8. Ministerio de Economía y Finanzas; Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública; Resolución Directoral N° 002-2007-EF/68.01”; Lima, Perú, 2007.
9. Ministerio de Economía y Finanzas, Paredes Kuriyama, José Manuel; Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico en el Ámbito de Pequeñas Ciudades, a nivel de Perfil; Edición N° 1, Ministerio de Economía y Finanzas; Lima, Perú, 2007.
10. Reza García, Clemente; Válvulas y Accesorios en tuberías; Edición N° 2, Editorial Mc Graw-Hill; Madrid, España, 1986.
11. Rodrigo Mújica, Mónica; Análisis Económico de tarificación de Agua Potable mediante un modelo de simulación; Edición N°2, Pontificia Universidad Católica de Chile; Santiago, Chile, 1981
12. Romero Rojas, Jairo Alberto; Potabilización del Agua; Edición N° 3 Alfaomega Grupo Editor, México-1999
13. Sapag Chain, Nassir; Preparación y Evaluación de Proyectos; Edición N° 4, Editorial Mc. Graw - Hill Interamericana S.A.; Santiago, Chile, 2000.

14. SEDAPAL; Especificaciones Técnicas; Lima, Perú, 2006.
15. Vargas de Cánepa, Lidia; Plantas de Tratamiento de Filtración Rápida; Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS/OPS; Lima, Perú, 2004.
16. Viejo Zubicaray, Manuel; Bombas, Teoría y Aplicaciones; Edición N° 2, Editorial Limusa S.A.; Acapulco, México, 2000.

# ANEXOS

## Anexos I:

- Análisis unitario de presupuesto de abastecimiento de agua subterránea.
- Insumos del proyecto.
- Hoja de metrados.

## Anexos II:

- Análisis unitario de presupuesto de abastecimiento de agua superficial.
- Insumos del proyecto.
- Hoja de metrados.

## Anexos III:

- Presupuesto de construcción de pozo nuevo.
- Insumos del proyecto.

### **Anexos I:**

- Análisis unitario de presupuesto de abastecimiento de agua subterránea.
- Insumos del proyecto.
- Hoja de metrados.



**PRESUPUESTO                      NOVIEMBRE.2007**

**OBRA: P02 PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE  
 PROFUNDIZACION POZO TUBULAR DE LA UNE**

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					
01	CARTEL DE OBRA	M2	1.00	451.94	451.94	
02	ALMACENES Y GUARDIANIA	M <sup>y</sup>	1.00	250.00	250.00	
03	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	GBL	1.00	800.00	800.00	1,501.94
SubTotal	OBRAS PROVISIONALES					1,501.94
02	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	TRANSPORTE, INSTALAC Y RETIRO DE EQUIPO	GLB	1.00	1,813.95	1,813.95	
02	DESMONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6"	GLB	1.00	961.41	961.41	
03	RETIRO DE CERCO	GLB	1.00	194.96	194.96	
04	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO	M3	1.50	788.93	1,183.40	4,153.72
SubTotal	OBRAS PRELIMINARES					4,153.72
03	<b>POZO TUBULAR</b>					
01	<b>OBRAS POZO TUBULAR</b>					
01	PERFORACION POZO TUBULAR 21"	ML	5.00	481.18	2,405.90	
02	SUMINISTRO E INSTALAC DE P/C 14"X1/4	ML	34.00	418.52	14,229.68	
03	SUMINISTRO E INSTALAC DE FILTRO 14"					
	ACERO INOXIDABLE 14"	ML	21.00	1,467.74	30,822.54	
04	PROVISION Y COLOC. DE GRAVA SELECTA P/POZO TUBULAR	M3	12.00	370.42	4,445.04	
05	DESARROLLO DEL POZO POR PISTONEO Y/O AIRE COMPRIMIDH	HR	35.00	128.37	4,492.95	
06	SELLADO EN CEMENTO FONDO POZO TUBULAR	UND	1.00	348.88	348.88	
07	DESINFECCION DE POZO TUBULAR	UND	1.00	284.41	284.41	
08	SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUB	UND	1.00	196.76	196.76	57,226.16
02	<b>ANALISIS Y PRUEBAS</b>					
01	ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO TUBULAR	UND	3.00	50.00	150.00	
02	ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTEREOLOGICO DEL POZO	UND	2.00	255.00	510.00	
03	PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO	UND	1.00	564.40	564.40	
04	INSTAL. TRANSP. Y RETIRO DE EQ BOMBEO C. SUCCION	GLB	1.00	3,550.92	3,550.92	
05	PRUEBA DE BOMBEO DE POZO	HR	48.00	196.62	9,437.76	
06	EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO	GLB	1.00	1,889.04	1,889.04	16,102.12
03	<b>EQUIPO ELECTRICO Y BOMBEO</b>					
01	ELECTROBOM SUMERGIBLE Q=25 LPS 50 HP P/POZO	UND	1.00	40,754.44	40,754.44	
02	EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	UND	0.00	7,269.44	0.00	
03	MONTAJE ELECT. SUMERGIBLE 20LPS 40HP 85M C/CABLE Y ACC.	GLB	1.00	2,724.56	2,724.56	
04	MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC.	GLB	0.00	429.63	0.00	
05	TABLERO ELECTRICO P/ELEC. BOMBA 40 HP	UND	1.00	10,134.72	10,134.72	
06	POZO A TIERRA	GLB	0.00	1,242.49	0.00	
07	SUMINISTRO E INSTAL. CABLE NYY 3-1X95 M2					

**PRESUPUESTO                      NOVIEMBRE.2007**

OBRA: P02 PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE  
 PROFUNDIZACION POZO TUBULAR DE LA UNE

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
	ALIMENTADOR	ML	0.00	241.03	0.00	53,613.72
04	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>					
01	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	UND	16.00	37.90	606.40	
02	EMPAQUETADURA DE ENLONADO DE 4"	UND	14.00	32.85	459.90	
03	PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 4"	UND	126.00	6.80	856.80	
04	PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 6"	UND	130.00	10.20	1,326.00	
05	MANOMETRO C/RANGO 0-300 LB/PG2 INC ACC DOBLE LECTURA	UND	2.00	69.70	139.40	
06	MONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6"	GLB	1.00	1,117.08	1,117.08	4,505.58
05	<b>REPOSICION DE OBRAS CIVILES</b>					
01	CONCRETO F'c= 210KG/CM2	M3	1.00	346.04	346.04	
02	ACERO ESTRUCTURAL Fy = 4200 KG/CM2	KG	80.00	3.46	276.80	
03	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	4.00	32.58	130.32	753.16
SubTotal	POZO TUBULAR					132,200.74
	<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					137,856.40
	G.Grales. 15.0000 %					20,678.46
	Utilidad 10.0000 %					13,785.64
	<b>SUB TOTAL PRESUPUESTO</b>					172,320.50
	I.G.V. 19.00 %					32,740.90
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					205,061.40

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
<b>(ANALISIS) 0106200 ALMACENES Y GUARDIANA Rend.: 1.0000 H-H/Mj Avance: 8.00 Mj /día</b>							
4499100	CASETA DE GUARDIANA Y CERCO		GBL	1.0000	250.00	250.00	
<b>TOTAL:</b>						250.00	
<b>(ANALISIS) 0105210 CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA Rend.: 1.0000 H-H/GBL Avance: 1.00 GBL/día</b>							
4499050	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA		GBL	1.0000	800.00	800.00	
<b>TOTAL:</b>						800.00	
<b>(ANALISIS) 0106900 CARTEL DE OBRA Rend.: 24.8000 H-H/M2 Avance: 1.00 M2 /día</b>							
0220010	CLAVOS		KG	0.2100	2.85	0.60	
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.1520	35.00	5.32	
0516001	HORMIGON		M3	0.2000	35.00	7.00	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	1.0000	16.30	16.30	
4301010	MADERA TORNILLO		Pý	21.6000	3.00	64.80	
4402070	TRIPLAY AMAZONICO 4X8X6		UN	1.0000	44.00	44.00	
5401010	PINTURA LATEX TIPO SUPERMATE		GAL	0.0250	15.04	0.38	138.40
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	197.76
4965050	VOLQUETE 4x2, 210/280 HP, 8 M3	0.100	HM	0.8000	120.00	96.00	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	10.00	197.76	19.78	116.78
<b>TOTAL:</b>						451.94	
<b>(ANALISIS) 0201081 DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO Rend.: 32.6332 H-H/M3 Avance: 1.60 M3 /día</b>							
9001010	PUNTA DE MARTILLO		UND	0.0200	60.00	1.20	1.20
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.5333	13.50	7.20	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	5.3333	12.36	65.92	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	5.3333	11.01	58.72	
4704010	PEON	4.00	HH	21.3333	9.95	212.27	344.11
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	1.000	H-M	5.3333	72.17	384.90	
4905230	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG	1.000	H-M	5.3333	9.72	51.84	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	344.11	6.88	443.62
<b>TOTAL:</b>						788.93	
<b>(ANALISIS) 2200880 ACERO ESTRUCTURAL Fy = 4200 KG/CM2 Rend.: 0.0800 H-H/KG Avance: 210.00 KG /día</b>							
0301010	FIERRO CORRUGADO		KG	1.0300	2.40	2.47	2.47
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0038	13.50	0.05	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.0381	12.36	0.47	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.0381	11.01	0.42	0.94
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	0.94	0.05	0.06
<b>TOTAL:</b>						3.46	
<b>(ANALISIS) 2216100 CANAL PARSHALL.- CONCRETO F'c= 210KG/CM2 Rend.: 10.1333 H-H/M3 Avance: 12.00 M3 /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.4200	35.00	14.70	
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"		M3	0.8500	46.50	39.53	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	9.7400	16.30	158.76	212.99
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	0.1333	13.50	1.80	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	1.3333	12.36	16.48	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.6667	11.01	7.34	
4704010	PEON	12.00	HH	8.0000	9.95	79.60	105.22
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	1.000	H-M	0.6667	22.00	14.67	
4950110	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/4", 4 HP	1.000	HM	0.6667	15.00	10.00	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	105.22	3.16	27.83
<b>TOTAL:</b>						346.04	
<b>(ANALISIS) 2216201 CANAL PARSHALL.- ENCOFR. Y DESENCOFR. Rend.: 1.1199 H-H/M2 Avance: 16.00 M2 /día</b>							
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro. 16		KG	0.1000	2.82	0.28	
0220010	CLAVOS		KG	0.1450	2.85	0.41	
4301010	MADERA TORNILLO		Pý	2.0000	3.00	6.00	

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
4301020	REFUERZO PUNTALES		Py	2.2310	6.00	13.39	20.08
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0533	13.50	0.72	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.5333	11.01	5.87	
4704010	PEON	1.00	HH	0.5333	9.95	5.31	11.90
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	11.90	0.60	0.60
<b>TOTAL:</b>						32.58	

(ANALISIS) 6002001 TRANSPORTE, INSTALAC Y RETIRO DE EQUIPO Rend.: 77.6000 H-H/GLB Avance: 0.60 GLB/día

4701010	CAPATAZ	0.10	HH	1.6000	13.50	21.60	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	16.0000	12.36	197.76	
4703010	OFICIAL	0.75	HH	12.0000	11.01	132.12	
4704010	PEON	3.00	HH	48.0000	9.95	477.60	829.08
3210001	CAMION PLATAFORMA 4x2 122 HP 8 TON	0.500	H-M	8.0000	120.00	960.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	829.08	24.87	984.87
<b>TOTAL:</b>						1,813.95	

(ANALISIS) 6002002 INSTAL. TRANSP. Y RETIRO DE EQ BOMBEO C. SUCCION Rend.: 129.6000 H-H/GLB Avance: 0.60 GLB/día

4701010	CAPATAZ	0.10	HH	1.6000	13.50	21.60	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	32.0000	12.36	395.52	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	2.00	H-H	32.0000	12.36	395.52	
4704010	PEON	4.00	HH	64.0000	9.95	636.80	1,449.44
4965700	CAMION GRUA 9.0 - 30.0 TN		H-M	8.0000	85.00	680.00	
4975500	EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO		H-M	8.0000	172.25	1,378.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	1,449.44	43.48	2,101.48
<b>TOTAL:</b>						3,550.92	

(ANALISIS) 6002003 RETIRO DE CERCO Rend.: 16.8000 H-H/GLB Avance: 1.00 GLB/día

4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	189.28
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	189.28	5.68	5.68
<b>TOTAL:</b>						194.96	

(ANALISIS) 6003001 PERFORACION POZO TUBULAR 21" Rend.: 6.6000 H-H/ML Avance: 8.00 ML /día

3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	130.0000	0.05	6.50	
6701001	TUB. SCHEDULE 40 DE 21" (525MM) 3/8"		ML	0.5000	100.00	50.00	
8001001	SOLDADURA CITODUR 600		KG	0.2000	19.66	3.93	
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.		KG	0.6000	7.87	4.72	66.16
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	0.2000	13.50	2.70	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	1.0000	12.36	12.36	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	3.00	H-H	3.0000	12.36	37.08	
4704010	PEON	3.00	HH	3.0000	9.95	29.85	81.99
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	3.0000	104.00	312.00	
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		H-M	1.0000	17.40	17.40	
4975043	EQUIPO DE OXICORTE		H-M	0.5000	4.35	2.18	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	81.99	2.46	334.04
<b>TOTAL:</b>						481.18	

(ANALISIS) 6003002 SUMINISTRO E INSTALAC DE P/C 14" X 1/4 Rend.: 1.6320 H-H/ML Avance: 25.00 ML /día

3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	58.0000	0.05	2.90	
6514301	TUBO DE ACERO NEGRO 21" (525) x 3/8		ML	1.0000	354.00	354.00	
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.		KG	0.3500	7.87	2.75	369.66
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0320	13.50	0.43	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.3200	12.36	3.96	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	3.00	H-H	0.9600	12.36	11.87	
4704010	PEON	1.00	HH	0.3200	9.95	3.18	19.44
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	0.3200	104.00	33.28	
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		H-M	0.3200	17.40	5.57	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	19.44	0.58	39.43

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
<b>TOTAL:</b>						418.52	
<b>(ANALISIS) 6003003 SUMINISTRO E INSTALAC DE FILTRO ACERO INOXIDABLE 14" Rend.: 0.9600 H-H/ML Avance: 26.00 ML /día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	32.3000	0.05	1.62	
8003001	SOLDADURA INOX. 1/8"		KG	0.3500	61.10	21.39	
9101001	FILTRO DE ACERO INOX. RANURA CONTIN. 14"		ML	1.0000	1,394.00	1,394.00	1,417.01
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0320	13.50	0.43	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.3200	12.36	3.96	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	1.00	H-H	0.3200	12.36	3.96	
4704010	PEON	1.00	HH	0.3200	9.95	3.18	11.63
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO	1.000	H-M	0.3200	104.00	33.28	
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	1.000	H-M	0.3200	17.40	5.57	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	11.53	0.35	39.20
<b>TOTAL:</b>						1,467.74	
<b>(ANALISIS) 6003004 PROVISION Y COLOC. DE GRAVA SELECTA P/POZO TUBULAR Rend.: 1.4666 H-H/M3 Avance: 6.00 M3 /día</b>							
0501011	GRAVA PARA FILTRO DE 10-100 MM		M3	1.3000	273.00	354.90	364.90
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1333	13.50	1.80	
4704010	PEON	1.00	HH	1.3333	9.95	13.27	15.07
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	15.07	0.45	0.46
<b>TOTAL:</b>						370.42	
<b>(ANALISIS) 6003006 DESARROLLO DEL POZO POR PISTONEO Y/O AIRE COMPRIMIDH Rend.: 2.1000 H-H/HR Avance: 8.00 HR /día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1000	13.50	1.35	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	1.00	H-H	1.0000	12.36	12.36	
4704010	PEON	1.00	HH	1.0000	9.95	9.95	23.66
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	1.0000	104.00	104.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	23.66	0.71	104.71
<b>TOTAL:</b>						128.37	
<b>(ANALISIS) 6003007 SELLADO EN CEMENTO FONDO POZO TUBULAR Rend.: 8.4000 H-H/UND Avance: 2.00 UND/día</b>							
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	8.0000	16.30	130.40	
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	340.0000	0.05	17.00	147.40
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	1.00	H-H	4.0000	12.36	49.44	
4704010	PEON	1.00	HH	4.0000	9.95	39.80	94.64
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	1.0000	104.00	104.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	94.64	2.84	106.84
<b>TOTAL:</b>						348.88	
<b>(ANALISIS) 6003008 DESINFECCION DE POZO TUBULAR Rend.: 8.4000 H-H/UND Avance: 2.00 UND/día</b>							
9901002	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		KG	10.0000	16.54	165.40	166.40
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	4.0000	12.36	49.44	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	4.0000	11.01	44.04	98.88
4975501	BOMBA NEUMATIC PARA DESINFECCION POZO		H-M	4.0000	4.29	17.16	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	98.88	2.97	20.13
<b>TOTAL:</b>						284.41	
<b>(ANALISIS) 6003009 SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUB Rend.: 4.2000 H-H/UND Avance: 4.00 UND/día</b>							
5601021	PLANCHA DE ACERO 6.4 MM X 1.2 M X 2.4 M		PLN	0.1740	436.47	75.95	
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.		KG	1.5000	7.87	11.81	87.76
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.2000	13.50	2.70	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	2.0000	12.36	24.72	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	2.0000	12.36	24.72	
4704010	PEON	1.00	HH	2.0000	9.95	19.90	72.04
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		H-M	2.0000	17.40	34.80	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	72.04	2.16	36.96



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
<b>TOTAL:</b>						196.76	
(ANALISIS) 6004001	ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO TUBULAR	Rend.:	0.0000 H-H/UND	Avance:	1.00 UND/día		
9980001	ANALISIS GRANULOMETRICO		UND	1.0000	50.00	50.00	
<b>TOTAL:</b>						50.00	
(ANALISIS) 6004002	ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTEREOLÓGICO DEL POZO	Rend.:	0.0000 H-H/UND	Avance:	1.00 UND/día		
9980002	ANALISIS FISICO QUIMICO		UND	1.0000	255.00	255.00	256.00
<b>TOTAL:</b>						255.00	
(ANALISIS) 6004003	PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO	Rend.:	42.0000 H-H/UND	Avance:	0.40 UND/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	2.0000	13.50	27.00	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	20.0000	12.36	247.20	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	20.0000	11.01	220.20	494.40
4975701	TRIPODE + CABLE P/PRUEBA VERTICALIDAD	1.000	HR	20.0000	3.50	70.00	70.00
<b>TOTAL:</b>						564.40	
(ANALISIS) 6004004	EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO	Rend.:	99.2000 H-H/GLB	Avance:	0.25 GLB/día		
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	3,325.0000	0.05	166.25	
7205101	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-5 EC 10"		ML	50.0000	12.30	615.00	781.26
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	3.2000	13.50	43.20	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	32.0000	12.36	395.52	
4704010	PEON	2.00	HH	64.0000	9.95	636.80	1,076.62
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	1,075.52	32.27	32.27
<b>TOTAL:</b>						1,889.04	
(ANALISIS) 6004006	PRUEBA DE BOMBEO DE POZO	Rend.:	2.1000 H-H/HR	Avance:	8.00 HR /día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1000	13.50	1.35	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	1.0000	12.36	12.36	
4704010	PEON	1.00	HH	1.0000	9.95	9.95	23.66
4975500	EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO	1.000	H-M	1.0000	172.25	172.25	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	23.66	0.71	172.96
<b>TOTAL:</b>						196.62	
(ANALISIS) 61EL002	EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	Rend.:	0.0000 H-H/UND	Avance:	1.00 UND/día		
4976001	CONJ. EQ CLORINACION C/BOMBA BOOSTER 1HP		UND	2.0000	3,500.00	7,000.00	7,000.00
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	0.50	H-H	4.0000	12.36	49.44	49.44
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2		H-M	4.0000	55.00	220.00	220.00
<b>TOTAL:</b>						7,269.44	
(ANALISIS) 61EL003	MONTAJE ELECT. SUMERGIBLE 20LPS 40HP 86MC/CABLE Y ACC.	Rend.:	168.0000 H-H/GLB	Avance:	0.20 GLB/día		
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.0420	35.00	1.47	
0516001	HORMIGON		M3	0.3750	35.00	13.13	
1970001	CABLE THW #12 AWG		ML	50.0000	1.51	75.50	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	3.0000	16.30	48.90	
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	132.0000	0.05	6.60	
7301001	TUB. PVC SAP INST, ELECT. 3/4"		PZA	3.0000	4.25	12.75	
9902001	ELECTRODO INOXIDABLE FLOTANTE		UND	2.0000	59.67	119.34	277.69
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	8.0000	13.50	108.00	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	80.0000	12.36	988.80	
4703010	OFICIAL	2.00	HH	80.0000	11.01	880.80	
4704010	PEON	1.00	HH	40.0000	9.95	398.00	2,376.60
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	2,375.60	71.27	71.27
<b>TOTAL:</b>						2,724.56	
(ANALISIS) 61EL004	MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC.	Rend.:	35.2000 H-H/GLB	Avance:	0.60 GLB/día		
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	3.2000	13.50	43.20	



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
4702010	OPERARIO	1.00	HH	16.0000	12.36	197.76	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	16.0000	11.01	176.16	417.12
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	417.12	12.51	12.61

**TOTAL:** 429.63

(ANALISIS) 61EL006 TABLERO ELECTRICO P/ELEC. BOMBA 40 HP Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día

9902010	TABLERO ELECTRICO PARA EB. 40 HP		UND	1.0000	10,000.00	10,000.00	10,000.00
4702010	OPERARIO	0.25	HH	2.0000	12.36	24.72	24.72
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2	0.250	H-M	2.0000	55.00	110.00	110.00

**TOTAL:** 10,134.72

(ANALISIS) 61EL006 POZO A TIERRA Rend.: 0.0000 H-H/GLB Avance: 1.00 GLB/día

1980001	CABLE CU DESNUDO T/DURO 25 MM2		ML	30.0000	14.80	444.00	
9910001	TIERRA DE CHACRA O BENTONITA		M3	3.0000	26.27	78.81	
9910002	CONECTOR		UND	1.0000	8.00	8.00	
9910003	VARILLA DE CU PUESTA A TIERRA 5/8"		UND	1.0000	94.30	94.30	
9910004	CAJA DE CONCRETO INC. TAPA		UND	1.0000	18.90	18.90	
9910005	CEMENTO CONDUCTIVO		BLS	3.0000	130.80	392.40	1,036.41
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	1.6000	13.50	21.60	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	200.08
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	200.08	6.00	6.00

**TOTAL:** 1,242.49

(ANALISIS) 61EL007 SUMINISTRO E INSTAL. CABLE NYY 3-1X96 M2ALIMENTADOR Rend.: 0.3734 H-H/ML Avance: 46.00 ML/día

0620001	CONECTORES DE COMPRESION DE CU 95MM2		PZA	5.0000	16.50	82.50	
0660001	CINTA AISLANTE		ROL	1.0000	5.20	5.20	
0660010	CINTA PLASTICA DE SEÑAL ELECTRICA		ML	1.0500	0.35	0.37	
1915001	CABLE NYY 3-1 x 95 MM2		ML	1.0500	141.54	148.62	236.69
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0178	13.50	0.24	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.1778	12.36	2.20	
4704010	PEON	1.00	HH	0.1778	9.95	1.77	4.21
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	4.21	0.13	0.13

**TOTAL:** 241.03

(ANALISIS) 61EL010 ELECTROBOM SUMERGIBLE Q=26 LPS 60 HP P/POZO Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día

4949096	CONJ. EB. SUMERGIBLE 25 LPS, 50 HP		UND	1.0000	40,485.00	40,485.00	40,486.00
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	0.50	H-H	4.0000	12.36	49.44	49.44
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2		H-M	4.0000	55.00	220.00	220.00

**TOTAL:** 40,754.44

(ANALISIS) 6201008 MANOMETRO C/RANGO 0-300 LB/PG2/INC ACC DOBLE LECTURA Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día

7890008	MANOMETRO 0 A 300 LB/PG2 //ACCESORIOS		UND	1.0000	69.70	-69.70	
---------	---------------------------------------	--	-----	--------	-------	--------	--

**TOTAL:** 69.70

(ANALISIS) 6201016 MONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/GLB Avance: 1.00 GLB/día

0240300	TORNILLO DE BANCO		UND	1.0000	5.50	5.50	
5415200	PINTURA ESMALTE SINTETICO		GL	1.0000	26.48	26.48	
5420010	PINTURA ANTICORROSIVA		GAL	1.0000	2.58	2.58	
8002002	SOLDADURA CELLOCORD PUNTO AZUL 5/32		KG	4.0000	9.60	38.40	72.96
4701010	CAPATAZ	1.00	HH	8.0000	13.50	108.00	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	16.0000	12.36	197.76	
4702030	OPERARIO SOLDADOR	2.00	H-H	16.0000	12.36	197.76	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	
4704010	PEON	2.00	HH	16.0000	9.95	159.20	760.80
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	1.000	H-M	8.0000	17.40	139.20	
4975043	EQUIPO DE OXICORTE	1.000	H-M	8.0000	4.35	34.80	
4975055	TARRAJA PARA TUBO	1.000	H-M	8.0000	3.50	28.00	
4975061	ESMERIL	1.000	H-M	8.0000	4.40	35.20	

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
4975600	TECLE DE 3 TON	1.000	H-M	8.0000	4.20	33.60	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	750.80	22.52	293.32
<b>TOTAL:</b>						1,117.08	
<b>(ANALISIS) 6201017 EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890015	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"		UND	1.0000	37.90	37.90	
<b>TOTAL:</b>						37.90	
<b>(ANALISIS) 6201018 EMPAQUETADURA DE ENLONADO DE 4" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890016	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 4"		UND	1.0000	32.85	32.85	
<b>TOTAL:</b>						32.85	
<b>(ANALISIS) 6201021 PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 4" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890027	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 4" INC TUERCA		UND	1.0000	6.80	6.80	
<b>TOTAL:</b>						6.80	
<b>(ANALISIS) 6201022 PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890024	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 6" INC TUERCA		UND	1.0000	10.20	10.20	
<b>TOTAL:</b>						10.20	
<b>(ANALISIS) 6201030 DESMONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/GLB Avance: 1.00 GLB/día</b>							
8002002	SOLDADURA CELLOCORD PUNTO AZUL 5/32		KG	4.0000	9.60	38.40	38.40
4701010	CAPATAZ	1.00	HH	8.0000	13.50	108.00	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	16.0000	12.36	197.76	
4702030	OPERARIO SOLDADOR	1.00	H-H	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	2.00	HH	16.0000	11.01	176.16	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	660.40
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	1.000	H-M	8.0000	17.40	139.20	
4975043	EQUIPO DE OXICORTE	1.000	H-M	8.0000	4.35	34.80	
4975061	ESMERIL	1.000	H-M	8.0000	4.40	35.20	
4975600	TECLE DE 3 TON	1.000	H-M	8.0000	4.20	33.60	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	660.40	19.81	262.61
<b>TOTAL:</b>						961.41	

79,916.37

**CONSOLIDADO DE RECURSOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

CODIGO	DESCRIPCION	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$.	TOTAL \$.
<b>MATERIAL</b>					
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro.16	KG	0.40	2.82	1.12
0220010	CLAVOS	KG	0.79	2.85	2.24
0240300	TORNILLO DE BANCO	UND	1.00	5.50	5.50
0301010	FIERRO CORRUGADO	KG	82.33	2.40	197.60
0405010	ARENA GRUESA	M3	0.61	35.00	21.49
0501011	GRAVA PARA FILTRO DE 10-100 MM	M3	15.60	273.00	4,258.80
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"	M3	0.86	46.50	39.53
0516001	HORMIGON	M3	0.68	35.00	20.13
0620001	CONECTORES DE COMPRESION DE CU 95MM2	PZA	0.00	16.50	0.00
0660001	CINTA AISLANTE	ROL	0.00	5.20	0.00
0660010	CINTA PLASTICA DE SEÑAL ELECTRICA	ML	0.00	0.35	0.00
1915001	CABLE NYY 3-1 x 95 MM2	ML	0.00	141.54	0.00
1970001	CABLE THW #12 AWG	ML	50.00	1.51	75.50
1980001	CABLE CU DESNUDO T/DURO 25 MM2	ML	0.00	14.80	0.00
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL	21.74	16.30	354.36
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL	KG	7,099.40	0.05	354.97
4301010	MADERA TORNILLO	Pý	29.60	3.00	88.80
4301020	REFUERZO PUNTALES	Pý	8.93	6.00	53.56
4402070	TRIPLAY AMAZONICO 4X8X6	UN	1.00	44.00	44.00
4499050	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	GBL	1.00	800.00	800.00
4499100	CASETA DE GUARDIANA Y CERCO	GBL	1.00	250.00	250.00
4949096	CONJ. EB. SUMERGIBLE 25 LPS, 50 HP	UND	1.00	40,485.00	40,485.00
4976001	CONJ. EQ CLORINACION C/BOMBA BOOSTER 1HP	UND	0.00	3,500.00	0.00
5401010	PINTURA LATEX TIPO SUPERMATE	GAL	0.03	15.04	0.38
5415200	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GL	1.00	26.48	26.48
5420010	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL	1.00	2.58	2.58
5601021	PLANCHA DE ACERO 6.4 MM X 1.2 M X 2.4 M	PLN	0.17	436.47	75.95
6514301	TUBO DE ACERO NEGRO 21" (525) x 3/8	ML	34.00	354.00	12,036.00
6701001	TUB. SCHEDULE 40 DE 21" (525MM) 3/8"	ML	2.50	100.00	250.00
7205101	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-5 EC 10"	ML	50.00	12.30	615.00
7301001	TUB. PVC SAP INST, ELECT. 3/4"	PZA	3.00	4.25	12.75
7890008	MANOMETRO 0 A 300 LB/PG2 I/ACCESORIOS	UND	2.00	69.70	139.40
7890015	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	UND	16.00	37.90	606.40
7890016	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 4"	UND	14.00	32.85	459.90
7890024	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 6" INC TUERCA	UND	130.00	10.20	1,326.00
7890027	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 4" INC TUERCA	UND	126.00	6.80	856.80
8001001	SOLDADURA CITODUR 600	KG	1.00	19.66	19.65
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.	KG	16.38	7.87	128.91
8002002	SOLDADURA CELLOCORD PUNTO AZUL 5/32	KG	8.00	9.60	76.80
8003001	SOLDADURA INOX. 1/8"	KG	7.35	61.10	449.19
9001010	PUNTA DE MARTILLO	UND	0.03	60.00	1.80
9101001	FILTRO DE ACERO INOX. RANURA CONTIN. 14"	ML	21.00	1,394.00	29,274.00
9901002	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG	10.00	16.54	165.40
9902001	ELECTRODO INOXIDABLE FLOTANTE	UND	2.00	59.67	119.34
9902010	TABLERO ELECTRICO PARA EB. 40 HP	UND	1.00	10,000.00	10,000.00
9910001	TIERRA DE CHACRA O BENTONITA	M3	0.00	26.27	0.00
9910002	CONECTOR	UND	0.00	8.00	0.00
9910003	VARILLA DE CU PUESTA A TIERRA 5/8"	UND	0.00	94.30	0.00
9910004	CAJA DE CONCRETO INC. TAPA	UND	0.00	18.90	0.00
9910005	CEMENTO CONDUCTIVO	BLS	0.00	130.80	0.00
9980001	ANALISIS GRANULOMETRICO	UND	3.00	50.00	150.00
9980002	ANALISIS FISICO QUIMICO	UND	2.00	255.00	510.00
<b>Total...</b>					<b>104,355.33</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
4701010	CAPATAZ	HH	49.09	13.50	662.78
4702010	OPERARIO	HH	299.00	12.36	3,695.60
4702030	OPERARIO SOLDADOR	H-H	24.00	12.36	296.64
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	H-H	93.38	12.36	1,154.18
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	H-H	58.00	12.36	716.88
4703010	OFICIAL	HH	161.86	11.01	1,781.98
4704010	PEON	HH	427.72	9.95	4,255.79

**CONSOLIDADO DE RECURSOS**  
 OBRA: P02 - PROFUNDIZACION DE POZO TUBULAR DE LA UNE

**NOVIEMBRE.2007**

CODIGO	DESCRIPCION	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$.	TOTAL \$.
<b>Total...</b>					12,563.85
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>					
3210001	CAMION PLATAFORMA 4x2 122 HP 8 TON	H-M	8.00	120.00	960.00
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	H-M	8.00	72.17	577.35
4905230	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG	H-M	8.00	9.72	77.76
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO	H-M	68.60	104.00	7,134.40
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	H-M	0.67	22.00	14.67
4950110	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/4". 4 HP	HM	0.67	15.00	10.00
4965050	VOLQUETE 4x2. 210/280 HP, 8 M3	HM	0.80	120.00	96.00
4965700	CAMION GRUA 9.0 - 30.0 TN	H-M	8.00	85.00	680.00
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2	H-M	6.00	55.00	330.00
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	H-M	40.61	17.40	706.55
4975043	EQUIPO DE OXICORTE	H-M	18.61	4.35	80.50
4975055	TARRAJA PARA TUBO	H-M	8.00	3.50	28.00
4975061	ESMERIL	H-M	16.00	4.40	70.40
4975500	EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO	H-M	66.00	172.25	9,646.00
4975501	BOMBA NEUMATIC PARA DESINFECCION POZO	H-M	4.00	4.29	17.16
4975600	TECLE DE 3 TON	H-M	16.00	4.20	67.20
4975701	TRIPODE + CABLE P/PRUEBA VERTICALIDAD	HR	20.00	3.50	70.00
3701990	HERRAMIENTAS	(%)	2.72	12,563.85	341.89
3721100	HERRAMIENTAS	(%)	0.23	12,563.85	29.34
<b>Total...</b>					20,937.22
					137,856.40

HOJA DE METRADO

OBRA: PROFUNDIZACION DE POZO

DESCRIPCION	UND	CANT
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
OBRAS PROVISIONALES		
CARTEL DE OBRA	M2	1 00
ALMACENES Y GUARDIANIA	M2	1 00
CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	GBL	1 00
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
OBRAS PRELIMINARES		
TRANSPORTE, INSTALAC Y RETIRO DE EQUIPO	GLB	1 00
DESMONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6"	GLB	1 00
RETIRO DE CERCO	GLB	1 00
DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO	M3	1 50
<b>POZO TUBULAR</b>		
OBRAS POZO TUBULAR		
PERFORACION POZO TUBULAR 21"	ML	5 00
SUMINISTRO E INSTALAC DE P/C 14"X1/4	ML	34 00
SUMINISTRO E INSTALAC DE FILTRO 14"		
ACERO INOXIDABLE 14"	ML	21 00
PROVISION Y COLOC DE GRAVA SELECTA P/POZO TUBULAR	M3	12 00
DESARROLLO DEL POZO POR PISTONEO Y/O AIRE COMPRIMIDH	HR	35 00
SELLADO EN CEMENTO FONDO POZO TUBULAR	UND	1 00
DESINFECCION DE POZO TUBULAR	UND	1 00
SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUB	UND	1 00
<b>ANALISIS Y PRUEBAS</b>		
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO TUBULAR	UND	3 00
ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTEREOLÓGICO DEL POZO	UND	2 00
PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO	UND	1 00
INSTAL TRANSP Y RETIRO DE EQ BOMBEO C SUCCION	GLB	1 00
PRUEBA DE BOMBEO DE POZO	HR	48 00
EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO	GLB	1 00
<b>EQUIPO ELECTRICO Y BOMBEO</b>		
ELECTROBOM SUMERGUIBLE Q=25 LPS 50 HP P/POZO	UND	1 00
EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	UND	0 00
MONTAJE ELECT. SUMERGIBLE 20LPS 40HP 85M C/CABLE Y ACC	GLB	1 00
MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B BOOSTER Y ACC	GLB	0 00
TABLERO ELECTRICO P/ELEC. BOMBA 40 HP POZO A TIERRA	UND	1 00
SUMINISTRO E INSTAL. CABLE NYY 3-1X95 M2 ALIMENTADOR	GLB	0 00
	ML	0 00
<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>		
EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	UND	16 00
EMPAQUETADURA DE ENLONADO DE 4"	UND	14 00
PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 4"	UND	126 00
PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 6"	UND	130 00
MANOMETRO C/RANGO 0-300 LB/PG2 INC ACC DOBLE LECTURA	UND	2 00
MONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6"	GLB	1 00
<b>REPOSICION DE OBRAS CIVILES</b>		
CONCRETO F'c= 210KG/CM2	M3	1 00
ACERO ESTRUCTURAL Fy = 4200 KG/CM2	KG	80 00
ENCOFR Y DESENCOFR	M2	4 00

## **Anexos II:**

- Análisis unitario de presupuesto de abastecimiento de agua superficial.
- Insumos del proyecto.
- Hoja de metrados.



**PRESUPUESTO                    NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL DE LA UNE

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
01	<b>CANAL DE CAPTACION</b>					
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	GLB	1.00	307.49	307.49	
02	DEMOLICION DE CANALETA DETER.	ML	4.05	97.55	395.08	
03	RESANE DE SUPERFICIE	M2	112.00	10.95	1,226.40	
04	ELIMINACION DE DESMONTE	M3	5.67	46.97	266.32	2,195.29
03	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>					
01	REFINE/NIVELACION	ML	18.00	17.85	321.30	321.30
04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
01	CANAL DE CONCRETO F <sub>c</sub> = 210KG/CM2	M3	4.10	346.04	1,418.76	
02	ACERO ESTRUCTURAL F <sub>y</sub> = 4200 KG/CM2	KG	204.75	3.46	708.44	
03	CANAL ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	53.20	32.58	1,733.26	
04	VERTEDERO	UND	1.00	274.96	274.96	4,135.42
SubTotal	CANAL DE CAPTACION					6,652.01
02	<b>DESARENADOR</b>					
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	NIVELACION Y COMPACTAC. TERRENO C/PISON	M2	5.64	7.75	43.71	
02	PICADO DE MUROS Y APLICACION DE EPOXICO	GLB	1.00	363.48	363.48	407.19
03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
01	CONCRETO F <sub>c</sub> =210 KG/CM2	M3	3.87	346.04	1,339.17	
02	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	18.72	35.71	668.49	
03	ACERO ESTRUCTURAL F <sub>y</sub> = 4200 KG/CM2	KG	270.69	3.46	936.59	2,944.25
04	<b>COMPUERTAS Y REJILLAS</b>					
01	COMPUERTAS DE FIERRO CON VOLANTE	UND	4.00	543.83	2,175.32	
02	REJILLA FIERRO 1/2"	UND	4.00	248.83	995.32	3,170.64
SubTotal	DESARENADOR					6,522.08
04	<b>TANQUE DE DILUCION Y PREPARACION DE REAC</b>					
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	DEMOLICION DE CASETA EXISTENTE 1 x 1 x 2	GLB	1.00	270.98	270.98	
02	ELIMINACION DE DESMONTE	M3	1.00	46.97	46.97	317.95
02	<b>LINEA DE ALIMENTACION DE AGUA TRATADA</b>					
01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	GLB	1.00	307.49	307.49	
02	EXCAVACION EN TR P/TUB 1/2" 0.50M PROF	ML	60.00	38.28	2,296.80	
03	SUMINIST/INSTAL.TUBERIA PVC 1/2" C 10	ML	60.00	7.96	477.60	
04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA	ML	60.00	10.71	642.60	3,724.49
03	<b>TANQUE DE DOSIFICACION DE REACTIVO</b>					
01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PREF. TK 1000ML	GLB	2.00	800.12	1,600.24	
02	AGITADOR ELECTRICO DE 1/2 HP 220V	UND	2.00	572.85	1,145.70	
03	FLAUTINES DE DOSIFICADOR DE PVC DE 2"	UND	1.00	50.46	50.46	2,796.40
04	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>					
01	CONCRETO F <sub>c</sub> = 175 KG/CM2	M3	2.60	260.37	676.96	
02	ACERO ESTRUCTURAL F <sub>y</sub> = 4200 KG/CM2	KG	104.00	3.46	359.84	

**PRESUPUESTO NOVIEMBRE.2007**

**OBRA: MA1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL  
 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL DE LA UNE**

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO \$/.	PARCIAL \$/.	TOTAL \$/.
03	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	2.76	35.71	98.56	1,135.36
05	<b>LINEA DE ALIMENTACION ELECTRICA</b>					
01	EXCAVACION ZANJA MANUAL 040X050,TN	ML	60.00	5.59	335.40	
02	SALIDA PARA ELECTROBOMBA	PTO	1.00	452.49	452.49	
04	RELL.COMPACT.MANUAL PROPIO 040X050	ML	60.00	3.79	227.40	1,015.29
SubTotal	TANQUE DE DILUCION Y PREPARACION DE REAC					8,989.49
05	<b>FLOCULADORES</b>					
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO ARMADO	M3	13.86	593.20	8,221.75	
02	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO	M3	19.78	790.13	15,628.77	
03	ELIMINACION DE DESMONTE	M3	47.10	46.87	2,212.29	26,062.81
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
01	EXCAVACION MANUAL T. SEMIROCOSO	M3	30.68	37.24	1,142.52	
02	ELIMINACION DE MATERIAL D=100M	M3	39.88	29.18	1,163.70	2,306.22
03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	M3	24.24	346.04	8,388.01	
02	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	65.09	35.71	2,324.36	
03	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	1,696.98	3.46	5,871.55	16,583.92
05	<b>TABQUES DIVISORIOS</b>					
01	TABQUES PREFABRICADOS	M2	148.20	52.80	7,824.96	7,824.96
SubTotal	FLOCULADORES					52,777.91
06	<b>DECANTADORES</b>					
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	DEMOLICION DE MURO (VENTANAS)	UND	6.00	593.20	3,559.20	
02	PERFORACION DE VENTANAS EN DECANTADOR	UND	6.00	106.29	637.74	4,196.94
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
01	EXCAVACION DE TERRENO H=3.00M	M3	16.56	36.16	598.81	
02	ELIMINACION DE MATERIAL D=100M	M3	21.53	29.18	628.25	1,227.06
03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	M3	2.81	346.04	972.37	
03	ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2	KG	224.64	3.46	777.25	
04	ENCOFR. Y DESENCOFR.	M2	40.20	32.58	1,309.72	3,059.34
04	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>					
01	SALIDA DE ALIVIO	GLB	2.00	1,817.56	3,635.12	3,635.12
05	<b>VARIOS</b>					
01	ESCALERA DE GATO	UND	1.00	477.76	477.76	
02	REJILLA	GLB	1.00	504.72	504.72	
03	PINTURA INTERIORES LATEX	M2	575.00	8.99	5,169.25	6,151.73
SubTotal	DECANTADORES					18,270.19
07	<b>CASETA DE CLORINACION</b>					

**PRESUPUESTO NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFICIAL DE LA UNE

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO \$.	PARCIAL \$.	TOTAL \$.
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
02	<b>OBRAS DE ALBAÑILERIA</b>					
01	MURO LADRILLO KK ARCILLA SOGA	M2	25.00	50.59	1,264.75	
02	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES	M2	50.00	17.56	878.00	
03	PISO CONCRETO PULIDO	M2	6.00	56.16	336.96	
04	PINTURA INTERIORES LATEX	M2	50.00	6.44	322.00	2,801.71
03	<b>CONCRETO ARMADO</b>					
01	LOSA ALIGERADA.- CONCRETO F'c=210 Kg/Cm2	M3	1.50	372.65	558.98	
02	ACERO ESTRUCTURAL Fy = 4200 KG/CM2	KG	120.00	3.46	415.20	
03	LADRILLO HUECO p/TECHO 15X30X30	UN	80.00	2.26	180.80	
04	LOSA ALIGERADA.- ENCOFRADO/DESENCOFR.	M2	6.00	32.05	192.30	1,347.28
04	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	PTO	1.00	36.12	36.12	
02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	PTO	1.00	29.70	29.70	
03	EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	UND	1.00	7,269.44	7,269.44	
04	MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC.	GLB	1.00	305.54	305.54	7,640.80
SubTotal	CASETA DE CLORINACION					11,789.79
08	<b>CASETA DE FILTROS</b>					
01	<b>OBRAS DE ALBAÑILERIA</b>					
01	MURO LADRILLO KK ARCILLA SOGA	M2	25.00	50.59	1,264.75	
02	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES	M2	50.00	17.56	878.00	
03	PISO CONCRETO PULIDO	M2	6.00	56.16	336.96	
04	PINTURA INTERIORES LATEX	M2	50.00	6.44	322.00	2,801.71
02	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
01	LOSA ALIGERADA.- CONCRETO F'c=210 Kg/Cm2	M3	2.50	372.65	931.63	
02	ACERO ESTRUCTURAL Fy = 4200 KG/CM2	KG	180.00	3.46	622.80	
03	LOSA ALIGERADA.- ENCOFRADO/DESENCOFR.	M2	30.00	32.05	961.50	
04	LADRILLO HUECO p/TECHO 15X30X30	UN	350.00	2.26	791.00	3,306.93
03	<b>INSTALACION DE FILTROS</b>					
01	FILTRO RAPIDO	UND	2.00	4,259.48	8,518.96	
02	MONTAJE DE FILTROS	UND	7.00	316.66	2,216.62	
03	INSTALACIONES HIDRAULICAS	GLB	1.00	3,310.00	3,310.00	
04	DESMONTAJE DE FILTROS	UND	5.00	203.69	1,018.45	
05	MANTENIMIENTO DE FILTROS	UND	5.00	880.75	4,403.75	19,467.78
04	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
01	SUMINISTRO E INSTAL ELECTROBOMBA 4 HP	UND	1.00	1,397.76	1,397.76	1,397.76
SubTotal	CASETA DE FILTROS					26,974.18
	<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					131,975.65
	G.Grafs. 15.0000 %					19,796.35
	Utilidad 10.0000 %					13,197.57
	<b>SUB TOTAL PRESUPUESTO</b>					164,969.57
	I.G.V. 19.00 %					31,344.22
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					196,313.79

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL  
Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
(ANALISIS) 0114321	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO Rend.: 32.0000	H-H/GLB	Avance: 1.00	GLB/día			
0301050	FIERRO CORRUGADO 1/2"		KG	0.0167	2.40	0.04	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	0.0050	16.30	0.08	
3901610	YESO EN POLVO (BOLSA 28 KG)		GL	0.0100	2.50	0.03	
5401100	PINTURA LATEX TIPO ECONOMICA		GAL	0.0010	15.04	0.02	0.17
4705010	TOPOGRAFO	1.00	HH	8.0000	13.50	108.00	
4705040	PORTAMIRA	2.00	HH	16.0000	1.80	28.80	
4705050	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	224.88
4972010	TEODOLITO	1.000	HE	8.0000	5.40	43.20	
4972110	NIVEL OPTICO	1.000	HE	8.0000	3.50	28.00	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	224.88	11.24	82.44
<b>TOTAL:</b>						307.49	
(ANALISIS) 0130001	RESANE DE SUPERFICIE Rend.: 0.8400	H-H/M2	Avance: 20.00	M2/día			
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.0300	35.00	1.05	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	0.0100	16.30	0.16	1.21
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0400	13.50	0.54	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.4000	12.36	4.94	
4704010	PEON	1.00	HH	0.4000	9.95	3.98	9.46
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	9.46	0.28	0.28
<b>TOTAL:</b>						10.95	
(ANALISIS) 0201081	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO Rend.: 32.5332	H-H/M3	Avance: 1.60	M3/día			
9001010	PUNTA DE MARTILLO		UND	0.0400	60.00	2.40	2.40
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.5333	13.50	7.20	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	5.3333	12.36	65.92	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	5.3333	11.01	58.72	
4704010	PEON	4.00	HH	21.3333	9.95	212.27	344.11
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	1.000	H-M	5.3333	72.17	384.90	
4905230	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG	1.000	H-M	5.3333	9.72	51.84	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	344.11	6.88	443.62
<b>TOTAL:</b>						790.13	
(ANALISIS) 0201111	DEMOLICION DE CANALETA DETER. Rend.: 3.1000	H-H/ML	Avance: 8.00	ML/día			
9001010	PUNTA DE MARTILLO		UND	0.0200	60.00	1.20	1.20
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1000	13.50	1.35	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	1.0000	12.36	12.36	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	1.0000	11.01	11.01	
4704010	PEON	1.00	HH	1.0000	9.95	9.95	34.67
4905210	MARTILLO NEUMATICO - 21/24 KG	8.000	H-M	8.0000	7.58	60.64	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	34.67	1.04	61.68
<b>TOTAL:</b>						97.55	
(ANALISIS) 0201201	DEMOLICION DE MURO DE CONCRETO ARMADO Rend.: 32.4000	H-H/M3	Avance: 2.00	M3/día			
9001010	PUNTA DE MARTILLO		UND	0.0400	60.00	2.40	2.40
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	4.0000	12.36	49.44	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	4.0000	11.01	44.04	
4704010	PEON	4.00	HH	16.0000	9.95	159.20	268.08
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	1.000	H-M	4.0000	72.17	288.68	
4905230	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG	1.000	H-M	4.0000	9.72	38.88	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	258.08	5.16	332.72
<b>TOTAL:</b>						593.20	
(ANALISIS) 0201300	DEMOLICION DE CASETA EXISTENTE 1 x 1 x 2 Rend.: 24.0000	H-H/GLB	Avance: 1.00	GLB/día			
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	2.00	HH	16.0000	9.95	159.20	268.08
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	258.08	12.90	12.90
<b>TOTAL:</b>						270.98	

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL  
Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
(ANALISIS)	0202011 PICADO DE MUROS Y APLICACION DE EPOXICO	Rend.: 8.0000	H-H/GLB	Avance: 2.00	GLB/día		
9970001	SIKADUR GEL 32		GLN	1.0000	270.00	270.00	270.00
4702010	OPERARIO	1.00	HH	4.0000	12.36	49.44	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	4.0000	11.01	44.04	
<b>TOTAL:</b>						363.48	
(ANALISIS)	0301001 ELIMINACION DE MATERIAL D=100M	Rend.: 2.8000	H-H/M3	Avance: 6.00	M3/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1333	13.50	1.80	
4704010	PEON	2.00	HH	2.6667	9.95	26.53	28.33
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	28.33	0.85	0.86
<b>TOTAL:</b>						29.18	
(ANALISIS)	1100281 EXCAVACION EN TR P/TUB 1/2" 0.60M PROF	Rend.: 0.6600	H-H/ML	Avance: 30.00	ML/día		
9001001	BARRENO		UND	1.0000	10.00	10.00	10.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0267	13.50	0.36	
4702010	OPERARIO	0.50	HH	0.1333	12.36	1.65	
4703010	OFICIAL	0.50	HH	0.1333	11.01	1.47	
4704010	PEON	1.00	HH	0.2667	9.95	2.65	6.13
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	1.000	H-M	0.2667	72.17	19.25	
4905230	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG	1.000	H-M	0.2667	9.72	2.59	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	6.13	0.31	22.16
<b>TOTAL:</b>						38.28	
(ANALISIS)	1100361 NIVELACION Y COMPACTAC. TERRENO C/PISON	Rend.: 0.6720	H-H/M2	Avance: 26.00	M2/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0320	13.50	0.43	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.3200	11.01	3.52	
4704010	PEON	1.00	HH	0.3200	9.95	3.18	7.13
4935030	PL COMPACTADORA VIBRATORIA 6HP	0.150	HM	0.0480	5.40	0.26	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	7.13	0.36	0.62
<b>TOTAL:</b>						7.75	
(ANALISIS)	1104060 EXCAVACION ZANJA MANUAL O4OXO6,TN	Rend.: 0.6090	H-H/ML	Avance: 17.00	ML/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0471	13.50	0.64	
4704010	PEON	1.00	HH	0.4706	9.95	4.68	6.32
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	5.32	0.27	0.27
<b>TOTAL:</b>						5.59	
(ANALISIS)	1160001 EXCAVACION MANUAL T. SEMIROCOSO	Rend.: 3.5200	H-H/M3	Avance: 2.50	M3/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.3200	13.50	4.32	
4704010	PEON	1.00	HH	3.2000	9.95	31.84	36.16
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	36.16	1.08	1.08
<b>TOTAL:</b>						37.24	
(ANALISIS)	1160002 EXCAVACION DE TERRENO H=3.00M	Rend.: 3.6200	H-H/M3	Avance: 2.60	M3/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.3200	13.50	4.32	
4704010	PEON	1.00	HH	3.2000	9.95	31.84	
<b>TOTAL:</b>						36.16	
(ANALISIS)	1604010 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA	Rend.: 0.9671	H-H/ML	Avance: 67.00	ML/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0119	13.50	0.16	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.1194	12.36	1.48	
4704010	PEON	7.00	HH	0.8358	9.95	8.32	9.96
4935030	PL COMPACTADORA VIBRATORIA 6HP	0.700	HM	0.0836	5.40	0.45	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	9.96	0.30	0.76
<b>TOTAL:</b>						10.71	
(ANALISIS)	1604050 RELLENO COMPACT. MANUAL PROPIO O4OXO6O	Rend.: 0.3520	H-H/ML	Avance: 26.00	ML/día		



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL  
Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0320	13.50	0.43	
4704010	PEON	1.00	HH	0.3200	9.95	3.18	3.61
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	3.61	0.18	0.18
<b>TOTAL:</b>						3.79	
<b>(ANALISIS) 1801011 REFINE/NIVELACION Rend.: 1.6800 H-H/ML Avance: 10.00 ML /día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0800	13.50	1.08	
4704010	PEON	2.00	HH	1.6000	9.95	15.92	17.00
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	17.00	0.85	0.85
<b>TOTAL:</b>						17.85	
<b>(ANALISIS) 1930330 ELIMINACION DE DESMONTE Rend.: 2.1866 H-H/M3 Avance: 16.00 M3 /día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0533	13.50	0.72	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	0.5333	12.36	6.59	
4704010	PEON	4.00	HH	2.1333	9.95	21.23	28.64
4965050	VOLQUETE 4x2, 210/280 HP, 8 M3		HM	0.2000	85.00	17.00	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	28.54	1.43	18.43
<b>TOTAL:</b>						46.97	
<b>(ANALISIS) 2200169 CONCRETO F'c = 175 KG/CM2 Rend.: 6.4000 H-H/M3 Avance: 12.00 M3 /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.5100	35.00	17.85	
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"		M3	0.7600	46.50	35.34	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	8.6600	16.30	141.16	194.36
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0667	13.50	0.90	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	1.3333	12.36	16.48	
4703010	OFICIAL	2.00	HH	1.3333	11.01	14.68	
4704010	PEON	4.00	HH	2.6667	9.95	26.53	58.59
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	0.250	H-M	0.1667	22.00	3.67	
4950110	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/4", 4 HP	0.200	HM	0.1333	15.00	2.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	58.59	1.76	7.43
<b>TOTAL:</b>						260.37	
<b>(ANALISIS) 2200880 ACERO ESTRUCTURAL F'y = 4200 KG/CM2 Rend.: 0.0800 H-H/KG Avance: 210.00 KG /día</b>							
0301010	FIERRO CORRUGADO		KG	1.0300	2.40	2.47	2.47
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0038	13.50	0.05	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.0381	12.36	0.47	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.0381	11.01	0.42	0.94
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	0.94	0.05	0.05
<b>TOTAL:</b>						3.46	
<b>(ANALISIS) 2213151 LOSA ALIGERADA.- CONCRETO F'c=210 Kg/Cm2 Rend.: 12.1600 H-H/M3 Avance: 10.00 M3 /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.4200	35.00	14.70	
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"		M3	0.8500	46.50	39.53	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	9.7400	16.30	158.76	212.99
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	0.1600	13.50	2.16	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	1.6000	12.36	19.78	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.8000	11.01	8.81	
4704010	PEON	12.00	HH	9.6000	9.95	95.52	126.27
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	1.000	H-M	0.8000	22.00	17.60	
4950110	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/4", 4 HP	1.000	HM	0.8000	15.00	12.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	126.27	3.79	33.39
<b>TOTAL:</b>						372.65	
<b>(ANALISIS) 2213780 LADRILLO HUECO p/TECHO 16X30X30 Rend.: 0.0074 H-H/UN Avance: 1,200.00 UN /día</b>							
1715150	LADRILLO HUECO p/TECHO 15X30X30		UN	1.0500	2.00	2.10	2.10
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0007	13.50	0.01	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.0067	12.36	0.08	
4704010	PEON	1.00	HH	0.0067	9.95	0.07	0.16
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	0.16	0.00	0.00



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL

Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
<b>TOTAL:</b>						2.26	
<b>(ANALISIS) 2213911 LOSA ALIGERADA.- ENCOFRADO/DESENCOFR. Rend.: 1.1199 H-H/M2 Avance: 15.00 M2 /día</b>							
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro.16		KG	0.3000	2.82	0.85	
0220010	CLAVOS		KG	0.3000	2.85	0.86	
4301010	MADERA TORNILLO		Pý	4.1000	3.00	12.30	
4301020	REFUERZO PUNTALES		Pý	0.7000	6.00	4.20	18.21
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0533	13.50	0.72	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.5333	12.36	6.59	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.5333	11.01	5.87	13.18
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	13.18	0.66	0.66
<b>TOTAL:</b>						32.05	
<b>(ANALISIS) 2214201 ENCOFR. Y DESENCOFR. Rend.: 1.4001 H-H/M2 Avance: 12.00 M2 /día</b>							
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro.16		KG	0.1000	2.82	0.28	
0220010	CLAVOS		KG	0.1500	2.85	0.43	
4301010	MADERA TORNILLO		Pý	2.0000	3.00	6.00	
4301020	REFUERZO PUNTALES		Pý	2.2310	6.00	13.39	20.10
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0667	13.50	0.90	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.6667	11.01	7.34	
4704010	PEON	1.00	HH	0.6667	9.95	6.63	14.87
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	14.87	0.74	0.74
<b>TOTAL:</b>						35.71	
<b>(ANALISIS) 2214300 CONCRETO F'c=210 KG/CM2 Rend.: 10.1333 H-H/M3 Avance: 12.00 M3 /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.4200	35.00	14.70	
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"		M3	0.8500	46.50	39.53	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	9.7400	16.30	158.76	212.99
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	0.1333	13.50	1.80	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	1.3333	12.36	16.48	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.6667	11.01	7.34	
4704010	PEON	12.00	HH	8.0000	9.95	79.60	105.22
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	1.000	H-M	0.6667	22.00	14.67	
4950110	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/4", 4 HP	1.000	HM	0.6667	15.00	10.00	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	105.22	3.16	27.83
<b>TOTAL:</b>						346.04	
<b>(ANALISIS) 2215100 CANAL PARSHALL.- CONCRETO F'c= 210KG/CMý Rend.: 10.1333 H-H/M3 Avance: 12.00 M3 /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.4200	35.00	14.70	
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"		M3	0.8500	46.50	39.53	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	9.7400	16.30	158.76	212.99
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	0.1333	13.50	1.80	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	1.3333	12.36	16.48	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.6667	11.01	7.34	
4704010	PEON	12.00	HH	8.0000	9.95	79.60	105.22
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	1.000	H-M	0.6667	22.00	14.67	
4950110	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/4", 4 HP	1.000	HM	0.6667	15.00	10.00	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	105.22	3.16	27.83
<b>TOTAL:</b>						346.04	
<b>(ANALISIS) 2215201 CANAL PARSHALL.- ENCOFR. Y DESENCOFR. Rend.: 1.1199 H-H/M2 Avance: 15.00 M2 /día</b>							
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro.16		KG	0.1000	2.82	0.28	
0220010	CLAVOS		KG	0.1450	2.85	0.41	
4301010	MADERA TORNILLO		Pý	2.0000	3.00	6.00	
4301020	REFUERZO PUNTALES		Pý	2.2310	6.00	13.39	20.08
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0533	13.50	0.72	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.5333	11.01	5.87	
4704010	PEON	1.00	HH	0.5333	9.95	5.31	11.90
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	11.90	0.60	0.60

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL

Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
<b>TOTAL:</b>						32.58	
(ANALISIS)	<b>2401021 MURO LADRILLO KK ARCILLA SOGA</b>	<b>Rend.: 2.1000 H-H/M2</b>	<b>Avance: 8.00 M2 /día</b>				
0220010	CLAVOS		KG	0.0220	2.85	0.06	
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.0330	35.00	1.16	
1710050	LADRILLO KK - 18 HUECOS 9x14x24 CM		UN	37.0000	0.56	20.72	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	0.2340	16.30	3.81	26.76
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1000	13.50	1.35	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	1.0000	12.36	12.36	
4704010	PEON	1.00	HH	1.0000	9.95	9.95	23.66
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	23.66	1.18	1.18
<b>TOTAL:</b>						50.59	
(ANALISIS)	<b>2610130 TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES</b>	<b>Rend.: 1.1999 H-H/M<sup>2</sup></b>	<b>Avance: 14.00 M<sup>2</sup> /día</b>				
0220100	CLAVOS SIN CABEZA DE 1 1/2"		KG	0.1500	2.85	0.43	
0405020	ARENA FINA		M3	0.0155	35.00	0.54	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	0.0852	16.30	1.39	
3911010	AGUA		M3	0.0030	0.00	0.00	
4301030	REGLAS,GUIAS		P2	0.1000	2.00	0.20	
4301040	ANDAMIO		P2	0.2000	4.00	0.80	3.36
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0571	13.50	0.77	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.5714	12.36	7.06	
4704010	PEON	1.00	HH	0.5714	9.95	5.69	13.62
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	13.52	0.68	0.68
<b>TOTAL:</b>						17.56	
(ANALISIS)	<b>2618010 PISO CONCRETO PULIDO</b>	<b>Rend.: 2.2200 H-H/M2</b>	<b>Avance: 40.00 M2 /día</b>				
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.0250	35.00	0.88	
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"		M3	0.0250	46.50	1.16	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	1.5000	16.30	24.45	
4301010	MADERA TORNILLO		P <sub>y</sub>	0.1600	3.00	0.48	26.97
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0200	13.50	0.27	
4702010	OPERARIO	3.00	HH	0.6000	12.36	7.42	
4704010	PEON	8.00	HH	1.6000	9.95	15.92	23.61
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	1.000	H-M	0.2000	22.00	4.40	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	23.61	1.18	5.58
<b>TOTAL:</b>						56.16	
(ANALISIS)	<b>2902101 PINTURA INTERIORES LATEX</b>	<b>Rend.: 0.2799 H-H/M2</b>	<b>Avance: 60.00 M2 /día</b>				
3901210	LIJA PARA MADERA		UN	0.1000	1.20	0.12	
5450011	PINTURA EPOXICA		GLN	0.0600	90.00	5.40	6.62
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0133	13.50	0.18	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.1333	12.36	1.65	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.1333	11.01	1.47	3.30
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	3.30	0.17	0.17
<b>TOTAL:</b>						8.99	
(ANALISIS)	<b>2902102 PINTURA INTERIORES LATEX</b>	<b>Rend.: 0.2686 H-H/M2</b>	<b>Avance: 66.00 M2 /día</b>				
3901210	LIJA PARA MADERA		UN	0.1000	1.20	0.12	
5401000	PINTURA LATEX		GAL	0.0600	27.00	1.62	
5511030	IMPRIMANTE		KG	0.5000	3.00	1.50	3.24
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0123	13.50	0.17	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.1231	12.36	1.52	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.1231	11.01	1.36	3.06
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	3.05	0.15	0.15
<b>TOTAL:</b>						6.44	
(ANALISIS)	<b>3221001 SUMINIST/INSTAL.TUBERIA PVC 1/2" C 10</b>	<b>Rend.: 0.2480 H-H/ML</b>	<b>Avance: 100.00 ML /día</b>				
7210001	TUBERIA PVC 1/2" CL-10		ML	1.0500	3.02	3.17	

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL

Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
7224009	CODO PVC 90°		UND	0.1000	1.40	0.14	
7231001	TEE PVC 1/2"		UND	0.1000	1.50	0.15	
7299010	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC		GL	0.0010	24.00	0.02	
7816002	VALVULA ESFERICA DE 1/2"		UND	0.1000	20.00	2.00	5.48
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0080	13.50	0.11	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.0800	12.36	0.99	
4704010	PEON	1.00	HH	0.0800	9.95	0.80	1.90
4975400	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA	1.000	HM	0.0800	6.00	0.48	
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	5.00	1.90	0.10	0.68

**TOTAL:** 7.96

(ANALISIS) 6401020 SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ) Rend.: 0.8400 H-H/PTO Avance: 20.00 PTO/día

0705050	CONDUCTOR TW SOLIDO 14 AWG		ML	10.0000	0.82	8.20	
1215020	CAJA GALV. RECT. LIVIANA 2" x 4"		UN	0.3000	0.87	0.26	
1215100	CAJA GALV. OCTOGONAL LIVIANA 4"		UN	1.2000	0.94	1.13	
1225040	INTERRUPTOR SIMPLE BAKELITA - 2 GOLPE		UN	0.1500	3.64	0.55	
3001450	CINTA PLASTICA SEALIZADORA		ML	1.0000	0.10	0.10	
7209030	TUBERIA PVC - SEL $\hat{e} = 3/4"$		ML	6.5000	1.20	7.80	
7226200	CURVA PVC SEL (ELECT) $\hat{e} = 3/4"$		UN	2.5000	1.40	3.50	
7234300	UNION PVC SEL (ELECT) $\hat{e} = 3/4"$		UN	2.5000	1.80	4.50	26.04
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0400	13.50	0.54	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.4000	12.36	4.94	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.4000	11.01	4.40	9.88
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	9.88	0.20	0.20

**TOTAL:** 36.12

(ANALISIS) 6401030 SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE Rend.: 0.8001 H-H/PTO Avance: 21.00 PTO/día

0705070	CONDUCTOR TW SOLIDO 12 AWG		ML	6.0000	1.24	7.44	
1215020	CAJA GALV. RECT. LIVIANA 2" x 4"		UN	1.0000	0.87	0.87	
1230040	TOMACORRIENTE DOBLE BAKELITA		UN	1.0000	5.40	5.40	
7209030	TUBERIA PVC - SEL $\hat{e} = 3/4"$		ML	3.0000	1.20	3.60	
7226200	CURVA PVC SEL (ELECT) $\hat{e} = 3/4"$		UN	1.0000	1.40	1.40	
7234300	UNION PVC SEL (ELECT) $\hat{e} = 3/4"$		UN	1.0000	1.80	1.80	20.61
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0381	13.50	0.51	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.3810	12.36	4.71	
4704010	PEON	1.00	HH	0.3810	9.95	3.79	9.01
3721100	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	9.01	0.18	0.18

**TOTAL:** 29.70

(ANALISIS) 6401060 SALIDA PARA ELECTROBOMBA Rend.: 0.0000 H-H/PTO Avance: 1.00 PTO/día

0660001	CINTA AISLANTE		ROL	1.0000	3.00	3.00	
1215030	CAJA GALVANIZADA 100x100x50mm INCL.TAPA		UN	2.0000	12.50	25.00	
1970001	CABLE THW #12 AWG		ML	60.0000	2.00	120.00	
7301001	TUB. PVC SAP INST. ELECT. 3/4"		PZA	60.0000	1.50	90.00	
7305001	CURVA 3/4" x 90° SEL		UND	6.0000	1.80	10.80	248.80
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	197.76
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	197.76	5.93	6.93

**TOTAL:** 452.49

(ANALISIS) 6601001 COMPUERTAS DE FIERRO CON VOLANTE Rend.: 16.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día

8201001	PUERTA DE FIERRO CON VOLANTE DE 0.60X0.6		UND	1.0000	360.00	360.00	360.00
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	178.48
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	178.48	5.35	6.36

**TOTAL:** 543.83

(ANALISIS) 6602001 VERTEDERO Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día

5601020	PLANCHA DE ACERO E-24 - 1/4"x4'x8'		UN	1.0000	80.00	80.00	80.00
---------	------------------------------------	--	----	--------	-------	-------	-------

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL  
Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	189.28
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	189.28	5.68	6.68
<b>TOTAL:</b>						274.96	
<b>(ANALISIS) 5503001 REJILLA FIERRO 1/2" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
9990001	REJILLA FIERRO DE 1/2"		UND	1.0000	65.00	65.00	66.00
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	178.48
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	178.48	5.35	6.36
<b>TOTAL:</b>						248.83	
<b>(ANALISIS) 6604001 SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PREF.TK 1000ML Rend.: 0.0000 H-H/GLB Avance: 1.00 GLB/día</b>							
9950001	TANQUE PREFABRICADO 1000 LT		UND	1.0000	583.00	583.00	683.00
4702010	OPERARIO	0.50	HH	4.0000	12.36	49.44	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	217.12
<b>TOTAL:</b>						800.12	
<b>(ANALISIS) 6604002 AGITADOR ELECTRICO DE 1/2 HP 220V Rend.: 8.4000 H-H/UND Avance: 2.00 UND/día</b>							
4949035	MOTOR AGITADOR ELECTRICO DE 1/2 HP 220V		UND	1.0000	471.00	471.00	471.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	4.0000	12.36	49.44	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	4.0000	11.01	44.04	98.88
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	98.88	2.97	2.97
<b>TOTAL:</b>						572.85	
<b>(ANALISIS) 6604003 FLAUTINES DE DOSIFICADOR DE PVC DE 2" Rend.: 2.2000 H-H/UND Avance: 4.00 UND/día</b>							
7210020	TUBERIA PVC è=2" , C-10		ML	2.0000	12.50	25.00	26.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.2000	13.50	2.70	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	2.0000	11.01	22.02	24.72
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	24.72	0.74	0.74
<b>TOTAL:</b>						50.46	
<b>(ANALISIS) 6610002 FILTRO RAPIDO Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3079030	MANOMETRO DE 0-300 LBS/PG2		UN	1.0000	150.00	150.00	
6514303	TUBERIA DE ACERO 2"		ML	3.0000	12.00	36.00	
6514394	TUBERIA DE ACERO DE 1 1/2"		ML	3.0000	8.00	24.00	
9990800	LECHO FILTRANTE		M3	1.5000	200.00	300.00	
9990902	FILTRO RAPIDO		GLB	1.0000	3,600.00	3,600.00	4,110.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	0.50	HH	4.0000	9.95	39.80	
<b>TOTAL:</b>						4,259.48	
<b>(ANALISIS) 6610003 MONTAJE DE FILTROS Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	1.6000	13.50	21.60	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	16.0000	12.36	197.76	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	307.44
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	307.44	9.22	9.22
<b>TOTAL:</b>						316.66	
<b>(ANALISIS) 6610004 INSTALACIONES HIDRAULICAS Rend.: 0.0000 H-H/GLB Avance: 1.00 GLB/día</b>							
7101020	TUBERIA F.F. è= 2"		ML	8.0000	15.00	120.00	
7133020	TEE F.F. MZZ-105 è=2"x2"		UN	3.0000	50.00	150.00	
7138020	UNION UNIVERSAL F.F è=2"		UN	6.0000	60.00	360.00	
7801021	VALVULA COMPUERTA 2"		UND	6.0000	80.00	480.00	

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL

Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
9990020	MANOMETRO 200 PSI		UND	2.0000	200.00	400.00	1,610.00
4949021	ELECTROBOMBA 2 HP		UND	2.0000	900.00	1,800.00	1,800.00
<b>TOTAL:</b>						3,310.00	
<b>(ANALISIS) 6610006 DESMONTAJE DE FILTROS Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	197.76
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	197.76	5.93	5.93
<b>TOTAL:</b>						203.69	
<b>(ANALISIS) 6610006 ARENADO DE FILTROS Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3079030	MANOMETRO DE 0-300 LBS/PG2		UN	1.0000	150.00	150.00	
3099900	ARENADO DE ESTRUCTURAS		UND	1.0000	350.00	350.00	
5420010	PINTURA ANTICORROSIVA		GAL	0.0500	25.00	1.25	
5450011	PINTURA EPOXICA		GLN	0.0500	90.00	4.50	
9990800	LECHO FILTRANTE		M3	1.5000	200.00	300.00	806.76
4965701	CAMION DE 5 TON		HM	5.0000	15.00	75.00	76.00
<b>TOTAL:</b>						880.75	
<b>(ANALISIS) 6610011 SUMINISTRO E INSTAL ELECTROBOMBA 4 HP Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
4949021	ELECTOBOMBA 4 HP		UND	1.0000	1,200.00	1,200.00	1,200.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	197.76
<b>TOTAL:</b>						1,397.76	
<b>(ANALISIS) 6660001 TABIQUES PREFABRICADOS Rend.: 0.6601 H-H/M2 Avance: 30.00 M2/día</b>							
9970010	SELLADOR DE JUNTAS		GLN	0.2000	20.00	4.00	
9991001	PLANCHAS FIBROCEMENTOS		M2	1.0500	40.00	42.00	46.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0267	13.50	0.36	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.2667	12.36	3.30	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.2667	11.01	2.94	6.60
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	6.60	0.20	0.20
<b>TOTAL:</b>						52.80	
<b>(ANALISIS) 6690010 PERFORACION DE VENTANAS EN DECANTADOR Rend.: 8.4000 H-H/UND Avance: 2.00 UND/día</b>							
0405020	ARENA FINA		M3	0.1000	35.00	3.50	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	0.5000	16.30	8.15	11.66
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	4.0000	12.36	49.44	
4704010	PEON	1.00	HH	4.0000	9.95	39.80	94.64
<b>TOTAL:</b>						106.29	
<b>(ANALISIS) 6690012 SALIDA DE ALIVIO Rend.: 4.4000 H-H/GLB Avance: 2.00 GLB/día</b>							
6514020	TUBERIA DE ACERO DE 6"		ML	1.0000	94.92	94.92	
7890007	VALVULA COMPUERTA DE F°F° BB DE 6"		UND	1.0000	1,567.80	1,567.80	
7890026	BRIDA DE ACERO PISOLDAR-EMPERNAR DE 6"		UND	1.0000	100.00	100.00	1,762.72
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	4.0000	12.36	49.44	64.84
<b>TOTAL:</b>						1,817.56	
<b>(ANALISIS) 6690016 ESCALERA DE GATO Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
9990810	ESCALERA DE GATO			1.0000	280.00	280.00	280.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	197.76



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL

Lugar: LIMA Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
<b>TOTAL:</b>						477.76	
<b>(ANALISIS) 6590016 REJILLA Rend.: 2.1000 H-H/GLB Avance: 8.00 GLB/día</b>							
9990002	REJILLA C/PERFIL 1" x 3/8" + L 1"		M2	8.0000	60.00	480.00	480.00
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1000	13.50	1.35	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	1.0000	12.36	12.36	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	1.0000	11.01	11.01	24.72
<b>TOTAL:</b>						504.72	
<b>(ANALISIS) 61EL002 EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
4976001	CONJ. EQ CLORACION C-7BOMBA BOOSTER 1HP		UND	2.0000	3,500.00	7,000.00	7,000.00
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	0.50	H-H	4.0000	12.36	49.44	49.44
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2		H-M	4.0000	55.00	220.00	220.00
<b>TOTAL:</b>						7,269.44	
<b>(ANALISIS) 61EL004 MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC. Rend.: 0.0000 H-H/GLB Avance: 1.00 GLB/día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	1.6000	13.50	21.60	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	2.00	HH	16.0000	11.01	176.16	296.64
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	296.64	8.90	8.90
<b>TOTAL:</b>						305.54	
						28,157.97	



**CONSOLIDADO DE RECURSOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL

CODIGO	DESCRIPCION	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$.	TOTAL \$.
<b>MATERIAL</b>					
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro.16	KG	28.72	2.82	81.00
0220010	CLAVOS	KG	38.41	2.85	109.48
0220100	CLAVOS SIN CABEZA DE 1 1/2"	KG	16.09	2.85	43.00
0301010	FIERRO CORRUGADO	KG	2,882.75	2.40	6,918.61
0301050	FIERRO CORRUGADO 1/2"	KG	0.03	2.40	0.08
0405010	ARENA GRUESA	M3	23.03	35.00	806.17
0405020	ARENA FINA	M3	2.14	35.00	75.00
0505010	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" Y 3/4"	M3	36.46	46.50	1,648.27
0660001	CINTA AISLANTE	ROL	1.00	3.00	3.00
0705050	CONDUCTOR TW SOLIDO 14 AWG	ML	10.00	0.82	8.20
0705070	CONDUCTOR TW SOLIDO 12 AWG	ML	6.00	1.24	7.44
1215020	CAJA GALV. RECT. LIVIANA 2" x 4"	UN	1.30	0.87	1.13
1215030	CAJA GALVANIZADA 100x100x50mm INCL.TAPA	UN	2.00	12.50	25.00
1215100	CAJA GALV. OCTOGONAL LIVIANA 4"	UN	1.20	0.94	1.13
1225040	INTERRUPTOR SIMPLE BAKELITA - 2 GOLPE	UN	0.16	3.64	0.55
1230040	TOMACORRIENTE DOBLE BAKELITA	UN	1.00	5.40	5.40
1710050	LADRILLO KK - 18 HUECOS 9x14x24 CM	UN	1,860.00	0.56	1,036.00
1715150	LADRILLO HUECO p/TECHO 15X30X30	UN	461.60	2.00	903.00
1970001	CABLE THW #12 AWG	ML	60.00	2.00	120.00
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL	444.89	16.30	7,251.72
3001450	CINTA PLASTICA SEALIZADORA	ML	1.00	0.10	0.10
3079030	MANOMETRO DE 0-300 LBS/PG2	UN	7.00	150.00	1,050.00
3099900	ARENADO DE ESTRUCTURAS	UND	6.00	350.00	1,750.00
3901210	LIJA PARA MADERA	UN	67.60	1.20	81.00
3901610	YESO EN POLVO (BOLSA 28 KG)	GL	0.02	2.50	0.06
3911010	AGUA	M3	0.00	0.00	0.00
4301010	MADERA TORNILLO	Pý	609.46	3.00	1,528.38
4301020	REFUERZO PUNTALES	Pý	426.84	6.00	2,561.01
4301030	REGLAS,GUIAS	P2	10.00	2.00	20.00
4301040	ANDAMIO	P2	20.00	4.00	80.00
4949021	ELECTOBOMBA 4 HP	UND	1.00	1,200.00	1,200.00
4949035	MOTOR AGITADOR ELECTRICO DE 1/2 HP 220V	UND	2.00	471.00	942.00
4976001	CONJ. EQ CLORACION C-7BOMBA BOOSTER 1HP	UND	2.00	3,500.00	7,000.00
5401000	PINTURA LATEX	GAL	6.00	27.00	162.00
5401100	PINTURA LATEX TIPO ECONOMICA	GAL	0.00	15.04	0.04
5420010	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL	0.26	25.00	6.25
5450011	PINTURA EPOXICA	GLN	34.76	90.00	3,127.50
5511030	IMPRIMANTE	KG	50.00	3.00	150.00
5601020	PLANCHA DE ACERO E-24 - 1/4"x4'x8'	UN	1.00	80.00	80.00
6514020	TUBERIA DE ACERO DE 6"	ML	2.00	94.92	189.84
6514303	TUBERIA DE ACERO 2"	ML	6.00	12.00	72.00
6514394	TUBERIA DE ACERO DE 1 1/2"	ML	6.00	8.00	48.00
7101020	TUBERIA F.F. è= 2"	ML	8.00	15.00	120.00
7133020	TEE F.F. MZZ-105 è=2"x2"	UN	3.00	50.00	150.00
7138020	UNION UNIVERSAL F.F. è=2"	UN	6.00	60.00	360.00
7209030	TUBERIA PVC - SEL è = 3/4"	ML	9.60	1.20	11.40
7210001	TUBERIA PVC 1/2" CL-10	ML	62.98	3.02	190.20
7210020	TUBERIA PVC è=2" , C-10	ML	2.00	12.50	25.00
7224009	CODO PVC 90º	UND	6.00	1.40	8.40
7226200	CURVA PVC SEL (ELECT) è= 3/4"	UN	3.60	1.40	4.90
7231001	TEE PVC 1/2"	UND	6.00	1.50	9.00
7234300	UNION PVC SEL (ELECT) è= 3/4"	UN	3.60	1.80	6.30
7299010	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC	GL	0.06	24.00	1.20
7301001	TUB. PVC SAP INST, ELECT. 3/4"	PZA	60.00	1.50	90.00
7305001	CURVA 3/4" x 90º SEL	UND	6.00	1.80	10.80
7801021	VALVULA COMPUERTA 2"	UND	6.00	80.00	480.00
7816002	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	UND	6.00	20.00	120.00
7890007	VALVULA COMPUERTA DE FºFº BB DE 6"	UND	2.00	1,567.80	3,135.60
7890026	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 6"	UND	2.00	100.00	200.00
8201001	PUERTA DE FIERRO CON VOLANTE DE 0.60X0.6	UND	4.00	360.00	1,440.00
9001001	BARRENO	UND	60.00	10.00	600.00
9001010	PUNTA DE MARTILLO	UND	1.67	60.00	99.99
9950001	TANQUE PREFABRICADO 1000 LT	UND	2.00	583.00	1,166.00

**CONSOLIDADO DE RECURSOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA1 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SUPERFIAL

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Unidad</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNITARIO S/.</b>	<b>TOTAL S/.</b>
9970001	SIKADUR GEL 32	GLN	1.00	270.00	270.00
9970010	SELLADOR DE JUNTAS	GLN	29.64	20.00	592.80
9990001	REJILLA FIERRO DE 1/2"	UND	4.00	65.00	260.00
9990002	REJILLA C/PERFIL 1" x 3/8" + L 1"	M2	8.00	60.00	480.00
9990020	MANOMETRO 200 PSI	UND	2.00	200.00	400.00
9990800	LECHO FILTRANTE	M3	10.60	200.00	2,100.00
9990810	ESCALERA DE GATO		1.00	280.00	280.00
9990902	FILTRO RAPIDO	GLB	2.00	3,600.00	7,200.00
9991001	PLANCHAS FIBROCEMENTOS	M2	166.61	40.00	6,224.40
<b>Total...</b>					65,128.35
<b>MANO DE OBRA</b>					
4701010	CAPATAZ	HH	137.37	13.50	1,854.53
4702010	OPERARIO	HH	1,016.63	12.36	12,551.94
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	H-H	32.67	12.36	403.79
4703010	OFICIAL	HH	768.46	11.01	8,350.69
4704010	PEON	HH	2,066.01	9.95	20,556.82
4705010	TOPOGRAFO	HH	16.00	13.50	216.00
4705040	PORTAMIRA	HH	32.00	1.80	57.60
4705050	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	HH	16.00	11.01	176.16
<b>Total...</b>					44,167.53
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>					
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	H-M	200.94	72.17	14,501.50
4905210	MARTILLO NEUMATICO - 21/24 KG	H-M	32.40	7.58	245.59
4905230	MARTILLO NEUMATICO - 25/29 KG	H-M	200.92	9.72	1,952.96
4935030	PL COMPACTADORA VIBRATORIA 6HP	HM	6.27	5.40	28.47
4949021	ELECTROBOMBA 2 HP	UND	2.00	900.00	1,800.00
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	H-M	29.39	22.00	646.48
4950110	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/4", 4 HP	HM	26.89	15.00	403.40
4965050	VOLQUETE 4x2, 210/280 HP, 8 M3	HM	10.76	85.00	914.09
4965701	CAMION DE 5 TON	HM	26.00	15.00	375.00
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2	H-M	4.00	55.00	220.00
4972010	TEODOLITO	HE	16.00	5.40	86.40
4972110	NIVEL OPTICO	HE	16.00	3.50	56.00
4975400	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA	HM	4.80	6.00	28.80
3701990	HERRAMIENTAS	(%)	1.37	44,167.53	603.94
3721100	HERRAMIENTAS	(%)	1.86	44,167.53	817.17
<b>Total...</b>					22,679.80
					131,975.68

HOJA DE METRADO

OBRA: PLANTA DE TRATAMIENTO

DESCRIPCION	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			A	B	C		
<b>CANAL DE CAPTACION</b>							
Resane de canal de captacion	m2	1	1.60			70.00	112.00
Demolición de canal	m3	1	1.50	0.15		8.00	1.80
		1	1.50	0.15		10.00	2.25
Eliminacion de desmonte			1.40	4.05			5.67
Concreto 210 kg/cm2 (canal de alivio del desarenador)	m3	1	1.50	0.15		5.00	1.13
		1	1.50	0.15		6.00	1.35
		1	2.00	0.15		6.00	1.80
		1	0.90	0.95		0.20	0.17
Encofrado	m2	1	1.90			28.00	53.20
		1	2.30			10.00	23.00
Acero	kg	1	50.00	kg/m3		4.45	222.30
<b>DESARENADOR</b>							
Nivelacion y compactacion de terreno	m2		2.45	2.30			5.64
Picado de superficie	glb						1.00
Concreto 210 kg/cm2	m3		9.70	0.20		1.20	2.33
			2.85	2.70		0.20	1.54
Encofrado	m2		7.20	1.20			8.64
			8.40	1.20			10.08
Acero de refuerzo	kg		70.00	kg/cm2		3.87	270.69
Suministro e instalación de compuerta	Und						4.00
Rejilla	Und						1.00
<b>FLOCULADOR</b>							
Demolicion de tabiques	m3	21	11.80	0.40		0.10	9.91
Demolicion de muro de concreto	m3	1	7.70	0.60		0.20	0.92
		1	12.52	0.60		0.20	1.50
		1	6.90	0.60		0.15	0.62
		1	7.50	0.60		0.20	0.90
Demolicion de losa de concreto	m3	1	12.52	7.90		0.20	19.78
Eliminacion de desmonte	m3	1	1.40				33.64
Exacacion de terreno semirocoso	m3	1	10.40	1.45		0.80	12.06
		1	10.40	8.95		0.20	18.62
Eliminacion de materail excedente	m3		1.30				30.68
Concreto 210 kg/cm2	m3	1	9.15	10.40		0.20	19.03
		1	8.95	0.75		0.20	1.34
		1	10.40	0.75		0.20	1.56
		1	8.63	0.75		0.20	1.29
		1	7.95	0.75		0.17	1.01
Encofrado	m2	2	8.95	0.95			17.01
		2	10.40	0.95			19.76
		2	8.63	0.95			16.40
		2	7.95	0.75			11.93
Acero de refuerzo	kg		70.00	24.24			1696.98
Tabiques divisorios	m2	26	9.50	0.60			148.20

<b>TANQUE DE DILUCION Y PREPARACION DE REACTIVOS</b>							
Concreto 210 kg/cm2	m3	1	2.50	1.60	0.65	2.60	2.60
Encofrado	m2	2	2.65	0.65		1.72	
		2	1.60	0.65		1.04	2.76
Acero de refuerzo	kg		40.00	2.60		104.00	104.00
Tanques de solución (Fibra de vidrio)	Und					2.00	2.00
Tanques dosificadores	Und					2.00	2.00
Difusor (flautin)	Und					1.00	1.00
Agitador electrico	Und					2.00	2.00
<b>DECANTADOR</b>							
Acondicionamiento de ventanas	Und	4				6.00	6.00
Resane de ventanas	Und	4				6.00	6.00
Excavaciones	m3	1	2.30	2.40	3.00	16.56	16.56
Eliminacion de materia d=100m	m3		1.30	16.56		21.53	21.53
<b>Poza de lodos</b>							
Muro de concreto	m3		2.70	0.20	3.00	1.62	
			2.70	2.20	0.20	1.19	2.81
Encofrado	m2		6.30	3.00		18.90	
			7.10	3.00		21.30	40.20
Acero de refuerzo	Kg		80.00	2.81		224.64	224.64
Suministro e instalacion de Valvulas de 6"	Und	2				2.00	2.00
Acondicionamiento de salida a pozo de lodos	Und	4				4.00	4.00
<b>FILTROS</b>							
Filtros rapidos	Und	1				1.00	1.00

### **Anexos III:**

- Presupuesto de construcción de pozo nuevo.
- Insumos del proyecto.

## Generalidades

Dentro del estudio integral del proyecto se consideró inicialmente la construcción de un nuevo pozo tubular, con similares características del pozo actual tomando las consideraciones de la actual y futura demanda de la universidad, por ser esta una alternativa con un costo de inversión alto en comparación al mejoramiento de la planta de tratamiento, esta se descarto, pero se contempla en esta parte del estudio como anexos, para tener un idea aproximada del costo de inversión de la construcción un nuevo pozo.



**PRESUPUESTO NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA2 POZO TUBULAR  
 POZO TUBULAR Q=26 LPS DE LA UNE

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					
01	CARTEL DE OBRA	M2	1.00	451.94	451.94	
02	ALMACENES Y GUARDIANIA	M <sup>y</sup>	1.00	250.00	250.00	
03	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	GBL	1.00	800.00	800.00	1,501.94
SubTotal	OBRAS PROVISIONALES					1,501.94
02	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	TRANSPORTE, INSTALAC Y RETIRO DE EQUIPO	GLB	1.00	1,813.95	1,813.95	
02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2	30.00	4.22	126.60	1,940.55
SubTotal	OBRAS PRELIMINARES					1,940.55
03	<b>POZO TUBULAR</b>					
01	<b>OBRAS POZO TUBULAR</b>					
01	PERFORACION POZO TUBULAR 21"	ML	50.00	491.18	24,559.00	
02	SUMINISTRO E INSTALAC DE P/C 14" X 1/4	ML	29.00	418.52	12,137.08	
03	SUMINISTRO E INSTALAC DE FILTRO 14" ACERO INOXIDABLE 14"	ML	21.00	1,467.74	30,822.54	
04	PROVISION Y COLOC. DE GRAVA SELECTA P/POZO TUBULAR	M3	12.00	370.42	4,445.04	
05	DESARROLLO DEL POZO POR PISTONEO Y/O AIRE COMPRIMIDH	HR	35.00	128.37	4,492.95	
06	SELLADO EN CEMENTO FONDO POZO TUBULAR	UND	1.00	348.88	348.88	
07	DESINFECCION DE POZO TUBULAR	UND	1.00	284.41	284.41	
08	SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUB	UND	1.00	196.76	196.76	
09	LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y ELIMIN. DE DESMONT	GLB	1.00	921.68	921.68	78,208.34
02	<b>ANALISIS Y PRUEBAS</b>					
01	ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO TUBULAR	UND	7.00	50.00	350.00	
02	ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTEREOLOGICO DEL POZO	UND	2.00	255.00	510.00	
03	PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO	UND	1.00	1,128.80	1,128.80	
04	INSTAL. TRANSP. Y RETIRO DE EQ BOMBEO C. SUCCION	GLB	1.00	3,550.92	3,550.92	
05	PRUEBA DE BOMBEO DE POZO	HR	72.00	196.62	14,156.64	
06	EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO	GLB	1.00	1,889.04	1,889.04	21,585.40
03	<b>EQUIPO ELECTRICO Y BOMBEO</b>					
01	ELECTROBOM SUMERGIBLE Q=25 LPS 50 HP P/POZO	UND	1.00	40,754.44	40,754.44	
02	EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	UND	1.00	10,369.44	10,369.44	
03	MONTAJE ELECT. SUMERGIBLE 20LPS 40HP 85M C/CABLE Y ACC.	GLB	1.00	2,724.56	2,724.56	
04	MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC.	GLB	1.00	429.63	429.63	
05	TABLERO ELECTRICO P/ELEC. BOMBA 40 HP	UND	1.00	10,134.72	10,134.72	
06	POZO A TIERRA	GLB	1.00	1,242.49	1,242.49	
07	SUMINISTRO E INSTAL. CABLE NYY 3-1X95 M2					

**PRESUPUESTO NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA2 POZO TUBULAR  
POZO TUBULAR Q=26 LPS DE LA UNE

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
	ALIMENTADOR	ML	95.00	241.03	22,897.85	88,553.13
04	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>					
01	VALVULA MARIPOSA BB DE 6"	UND	1.00	3,137.85	3,137.85	
02	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 6"	UND	2.00	244.45	488.90	
03	TEE DE F°F° BRIDADO DE 6" x 4"	UND	2.00	446.62	893.24	
04	VALVULA CHECK BB CON PILOTO DE 6"	UND	1.00	1,744.20	1,744.20	
05	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE 40 P/EQ 6"	UND	10.00	130.10	1,301.00	
06	MEDIDOR DE CAUDAL BRIDADO 6" TIPO TUBULAR	UND	1.00	4,357.90	4,357.90	
07	VALVULA COMPUERTA DE F°F° BB DE 6"	UND	1.00	1,568.80	1,568.80	
08	MANOMETRO C/RANGO 0-300 LB/PG2 INC ACC DOBLE LECTURA	UND	2.00	69.70	139.40	
09	CODO DE F°F° BRIDADO 6"	UND	1.00	323.72	323.72	
10	VALVULA COMPUERTA F°F° BB DE 4"	UND	2.00	1,185.50	2,371.00	
11	UNION FLEXION TIPO DRESSER DE 4"	UND	2.00	70.20	140.40	
12	TUBERIA DE ACERO SHUDELE P/EQ 4"	ML	5.00	91.53	457.65	
13	CODO DE F°F° BRIDADO 4"	UND	1.00	166.60	166.60	
14	VALVULA AIRE ROSCA DE 2"	UND	1.00	1,046.50	1,046.50	
15	VALVULA DE ALIVIO C/PILOTO BB DE 4"	UND	1.00	4,880.30	4,880.30	
16	MONTAJE DE ARBOL DE DESCARGA DE 6"	GLB	1.00	1,117.08	1,117.08	
17	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	UND	16.00	37.90	606.40	
18	EMPAQUETADURA DE ENLONADO DE 4"	UND	14.00	32.85	459.90	
19	SUMINISTRO INST. HIDR. P/VALVULA AIRE 2" S/LINEA 6"	UND	1.00	439.87	439.87	
20	TEE DE F°F° BRIDADO DE 4" x 4"	UND	1.00	251.05	251.05	
21	PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 4"	UND	126.00	6.80	856.80	
22	PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 6"	UND	130.00	10.20	1,326.00	
23	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 4"	UND	10.00	38.48	384.80	
24	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 6"	UND	12.00	54.05	648.60	
25	CAJAS DE REBOSE-PURGA T/NORMAL ED. CARGUO+VOLQ	UND	1.00	2,102.20	2,102.20	31,210.16
SubTotal	POZO TUBULAR					219,557.03
04	<b>LINEA DE IMPULSION</b>					
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	GLB	1.00	614.82	614.82	614.82
02	<b>LINEA DE IMPULSION</b>					
01	ELIMINACION DE MALEZA	M2	250.00	2.73	682.50	
02	EXCAVACIONES C/MAQUINA T. NORMAL P/TUB. 4"-6"	ML	272.00	10.09	2,744.48	
03	EXCAVACIONES C/MAQUINA T. SEMIROCOSO P/TUB. 4"-6"	ML	300.00	23.88	7,164.00	
04	EXCAVACIONES C/MAQUINA T. ROCOSO P/TUB. 4"-6"	ML	15.00	195.11	2,926.65	
05	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL P/TUBO 4"-6"	ML	272.00	1.34	364.48	
06	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. SEMIROC P/TUBO 4"-6"	ML	300.00	2.73	819.00	
07	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. ROCOSO P/TUBO 4"-6"	ML	15.00	5.47	82.05	
08	RELLENO COMP. ZANJA T. NORMAL P/TUBO 4"-6"	ML	272.00	21.45	5,834.40	
09	RELLENO COMP. ZANJA T. SEMIROC HASTA 1.5 P/TUBO 4"-6"	ML	325.00	54.12	17,589.00	
10	RELLENO COMP. ZANJA T. SEMIROC HASTA 1.0 P/TUBO 4"-6"	ML	15.00	77.40	1,161.00	
11	ELIMINACION DE DESMONTE PROV. T NORMAL	M3	200.50	19.72	3,953.86	

**PRESUPUESTO                      NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA2 POZO TUBULAR  
 POZO TUBULAR Q=25 LPS DE LA UNE

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	TOTAL S/.
12	PROTECCION DE CONEXIONES Y REDES EXIST. 6"	UND	4.00	22.05	88.20	
13	PROTECCION DE CABLE ELECT. BAJA TENSION	UND	1.00	17.70	17.70	
14	TUBO KM ISO UF CLASA A-10/AGUA POT. 6" ELM. UNION+3%DESP.	ML	640.00	81.59	52,217.60	
15	INSTALACION TUBO UF KM 6"	ML	640.00	28.87	18,476.80	
16	CODO PRESION KM CLASE A-10 6" x 22.5°	UND	5.00	113.35	566.75	
17	CODO PRESION KM CLASE A-10 6" x 45°	UND	1.00	146.85	146.85	
18	CODO PRESION KM CLASE A-10 6" x 90°	UND	1.00	161.85	161.85	
19	INSTALACION DE CODO KM 6" x 90°	UND	1.00	43.50	43.50	
20	INSTALACION DE CODO KM 6" x 45°	UND	1.00	43.50	43.50	
21	INSTALACION DE CODO KM 6" x 22.5°	UND	5.00	43.50	217.50	115,301.67
SubTotal	LINEA DE IMPULSION					115,916.49
	<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>					338,916.01
	G.Grais. 15.0000 %					50,837.40
	Utilidad 10.0000 %					33,891.60
	<b>SUB TOTAL PRESUPUESTO</b>					423,645.01
	I.G.V. 19.00 %					80,492.55
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>					504,137.56

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION		Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
(ANALISIS) 0106200	ALMACENES Y GUARDIANIA	Rend.: 1.0000	H-H/Mý	Avance: 8.00	Mý /día			
4499100	CASETA DE GUARDIANIA Y CERCO			GBL	1.0000	250.00	250.00	
<b>TOTAL:</b>							250.00	
(ANALISIS) 0106210	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	Rend.: 1.0000	H-H/GBL	Avance: 1.00	GBL/día			
4499050	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA			GBL	1.0000	800.00	800.00	
<b>TOTAL:</b>							800.00	
(ANALISIS) 0106900	CARTEL DE OBRA	Rend.: 24.8000	H-H/M2	Avance: 1.00	M2 /día			
0220010	CLAVOS			KG	0.2100	2.85	0.60	
0405010	ARENA GRUESA			M3	0.1520	35.00	5.32	
0516001	HORMIGON			M3	0.2000	35.00	7.00	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I			BL	1.0000	16.30	16.30	
4301010	MADERA TORNILLO			Pý	21.6000	3.00	64.80	
4402070	TRIPLAY AMAZONICO 4X8X6			UN	1.0000	44.00	44.00	
5401010	PINTURA LATEX TIPO SUPERMATE			GAL	0.0250	15.04	0.38	138.40
4701010	CAPATAZ	0.10		HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00		HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	1.00		HH	8.0000	11.01	88.08	197.76
4965050	VOLQUETE 4x2, 210/280 HP, 8 M3	0.100		HM	0.8000	120.00	96.00	
3721100	HERRAMIENTAS			% M.O.	10.00	197.76	19.78	116.78
<b>TOTAL:</b>							451.94	
(ANALISIS) 0114311	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	Rend.: 0.4000	H-H/M2	Avance: 100.00	M2 /día			
0301050	FIERRO CORRUGADO 1/2"			KG	0.0160	2.40	0.04	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I			BL	0.0100	16.30	0.16	
3901610	YESO EN POLVO (BOLSA 28 KG)			GL	0.0100	2.50	0.03	
5401100	PINTURA LATEX TIPO ECONOMICA			GAL	0.0100	15.04	0.15	0.38
4705010	TOPOGRAFO	1.00		HH	0.0800	13.50	1.08	
4705040	PORTAMIRA	2.00		HH	0.1600	1.80	0.29	
4705050	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	2.00		HH	0.1600	11.01	1.76	3.13
4972010	TEODOLITO	1.000		HE	0.0800	5.40	0.43	
4972110	NIVEL OPTICO	1.000		HE	0.0800	3.50	0.28	0.71
<b>TOTAL:</b>							4.22	
(ANALISIS) 0114322	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	Rend.: 64.0000	H-H/GLB	Avance: 0.50	GLB/día			
0301050	FIERRO CORRUGADO 1/2"			KG	0.0167	2.40	0.04	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I			BL	0.0050	16.30	0.08	
3901610	YESO EN POLVO (BOLSA 28 KG)			GL	0.0100	2.50	0.03	
5401100	PINTURA LATEX TIPO ECONOMICA			GAL	0.0010	15.04	0.02	0.17
4705010	TOPOGRAFO	1.00		HH	16.0000	13.50	216.00	
4705040	PORTAMIRA	2.00		HH	32.0000	1.80	57.60	
4705050	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	1.00		HH	16.0000	11.01	176.16	449.76
4972010	TEODOLITO	1.000		HE	16.0000	5.40	86.40	
4972110	NIVEL OPTICO	1.000		HE	16.0000	3.50	56.00	
3721100	HERRAMIENTAS			% M.O.	5.00	449.76	22.49	164.89
<b>TOTAL:</b>							614.82	
(ANALISIS) 6002001	TRANSPORTE, INSTALAC Y RETIRO DE EQUIPO	Rend.: 77.6000	H-H/GLB	Avance: 0.50	GLB/día			
4701010	CAPATAZ	0.10		HH	1.6000	13.50	21.60	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00		H-H	16.0000	12.36	197.76	
4703010	OFICIAL	0.75		HH	12.0000	11.01	132.12	
4704010	PEON	3.00		HH	48.0000	9.95	477.60	829.08
3210001	CAMION PLATAFORMA 4x2 122 HP 8 TON	0.500		H-M	8.0000	120.00	960.00	
3701990	HERRAMIENTAS			% M.O.	3.00	829.08	24.87	984.87
<b>TOTAL:</b>							1,813.95	
(ANALISIS) 6002002	INSTAL. TRANSP. Y RETIRO DE EQ BOMBEO C. SUCCION	Rend.: 129.6000	H-H/GLB	Avance: 0.50	GLB/día			
4701010	CAPATAZ	0.10		HH	1.6000	13.50	21.60	

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
4702010	OPERARIO	2.00	HH	32.0000	12.36	395.52	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	2.00	H-H	32.0000	12.36	395.52	
4704010	PEON	4.00	HH	64.0000	9.95	636.80	1,449.44
4965700	CAMION GRUA 9.0 - 30.0 TN		H-M	8.0000	85.00	680.00	
4975500	EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO		H-M	8.0000	172.25	1,378.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	1,449.44	43.48	2,101.48
<b>TOTAL:</b>						3,550.92	
<b>(ANALISIS) 6003001 PERFORACION POZO TUBULAR 21" Rend.: 6.6000 H-H/ML Avance: 8.00 ML /día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	130.0000	0.05	6.50	
6701001	TUB. SCHEDULE 40 DE 21" (525MM) 3/8"		ML	0.5000	120.00	60.00	
8001001	SOLDADURA CITODUR 600		KG	0.2000	19.66	3.93	
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.		KG	0.6000	7.87	4.72	76.16
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	0.2000	13.50	2.70	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	1.0000	12.36	12.36	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	3.00	H-H	3.0000	12.36	37.08	
4704010	PEON	3.00	HH	3.0000	9.95	29.85	81.99
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	3.0000	104.00	312.00	
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		H-M	1.0000	17.40	17.40	
4975043	EQUIPO DE OXICORTE		H-M	0.5000	4.35	2.18	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	81.99	2.46	334.04
<b>TOTAL:</b>						491.18	
<b>(ANALISIS) 6003002 SUMINISTRO E INSTALAC DE P/C 14" X 1/4 Rend.: 1.6320 H-H/ML Avance: 25.00 ML /día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	58.0000	0.05	2.90	
6514301	TUBO DE ACERO NEGRO 14" X 1/4"		ML	1.0000	354.00	354.00	
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.		KG	0.3500	7.87	2.75	369.66
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0320	13.50	0.43	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.3200	12.36	3.96	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	3.00	H-H	0.9600	12.36	11.87	
4704010	PEON	1.00	HH	0.3200	9.95	3.18	19.44
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	0.3200	104.00	33.28	
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		H-M	0.3200	17.40	5.57	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	19.44	0.58	39.43
<b>TOTAL:</b>						418.52	
<b>(ANALISIS) 6003003 SUMINISTRO E INSTALAC DE FILTRO ACERO INOXIDABLE 14" Rend.: 0.9600 H-H/ML Avance: 26.00 ML /día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	32.3000	0.05	1.62	
8003001	SOLDADURA INOX. 1/8"		KG	0.3500	61.10	21.39	
9101001	FILTRO DE ACERO INOX. RANURA CONTIN. 14"		ML	1.0000	1,394.00	1,394.00	1,417.01
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0320	13.50	0.43	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.3200	12.36	3.96	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	1.00	H-H	0.3200	12.36	3.96	
4704010	PEON	1.00	HH	0.3200	9.95	3.18	11.63
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO	1.000	H-M	0.3200	104.00	33.28	
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	1.000	H-M	0.3200	17.40	5.57	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	11.53	0.35	39.20
<b>TOTAL:</b>						1,467.74	
<b>(ANALISIS) 6003004 PROVISION Y COLOC. DE GRAVA SELECTA P/POZO TUBULAR Rend.: 1.4666 H-H/M3 Avance: 6.00 M3 /día</b>							
0501011	GRAVA PARA FILTRO DE 10-100 MM		M3	1.3000	273.00	354.90	364.90
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1333	13.50	1.80	
4704010	PEON	1.00	HH	1.3333	9.95	13.27	16.07
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	15.07	0.45	0.46
<b>TOTAL:</b>						370.42	
<b>(ANALISIS) 6003006 DESARROLLO DEL POZO POR PISTONEO Y/O AIRE COMPRIMIDH Rend.: 2.1000 H-H/HR Avance: 8.00 HR /día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1000	13.50	1.35	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	1.00	H-H	1.0000	12.36	12.36	
4704010	PEON	1.00	HH	1.0000	9.95	9.95	23.66



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	1.0000	104.00	104.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	23.66	0.71	104.71
<b>TOTAL:</b>						128.37	
<b>(ANALISIS) 6003007 SELLADO EN CEMENTO FONDO POZO TUBULAR Rend.: 8.4000 H-H/UND Avance: 2.00 UND/día</b>							
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	8.0000	16.30	130.40	
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	340.0000	0.05	17.00	147.40
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	1.00	H-H	4.0000	12.36	49.44	
4704010	PEON	1.00	HH	4.0000	9.95	39.80	94.64
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO		H-M	1.0000	104.00	104.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	94.64	2.84	106.84
<b>TOTAL:</b>						348.88	
<b>(ANALISIS) 6003008 DESINFECCION DE POZO TUBULAR Rend.: 8.4000 H-H/UND Avance: 2.00 UND/día</b>							
9901002	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		KG	10.0000	16.54	165.40	166.40
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	4.0000	12.36	49.44	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	4.0000	11.01	44.04	98.88
4975501	BOMBA NEUMATIC PARA DESINFECCION POZO		H-M	4.0000	4.29	17.16	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	98.88	2.97	20.13
<b>TOTAL:</b>						284.41	
<b>(ANALISIS) 6003009 SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUB Rend.: 4.2000 H-H/UND Avance: 4.00 UND/día</b>							
5601021	PLANCHA DE ACERO 6.4 MM X 1.2 M X 2.4 M		PLN	0.1740	436.47	75.95	
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.		KG	1.5000	7.87	11.81	87.76
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.2000	13.50	2.70	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	2.0000	12.36	24.72	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	2.0000	12.36	24.72	
4704010	PEON	1.00	HH	2.0000	9.95	19.90	72.04
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.		H-M	2.0000	17.40	34.80	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	72.04	2.16	36.96
<b>TOTAL:</b>						196.76	
<b>(ANALISIS) 6003010 LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y ELIMIN. DE DESMONT Rend.: 12.4000 H-H/GLB Avance: 2.00 GLB/día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.4000	13.50	5.40	
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	2.00	H-H	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	4.00	HH	16.0000	9.95	159.20	263.48
4965050	VOLQUETE 4x2, 210/280 HP, 8 M3	1.000	HM	4.0000	120.00	480.00	
4910370	CARGADOR SILLANT. 125/155 HP- 3.00 Y3		H-M	1.0000	170.30	170.30	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	263.48	7.90	668.20
<b>TOTAL:</b>						921.68	
<b>(ANALISIS) 6004001 ANALISIS GRANULOMETRICO DEL POZO TUBULAR Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
9980001	ANALISIS GRANULOMETRICO		UND	1.0000	50.00	50.00	
<b>TOTAL:</b>						50.00	
<b>(ANALISIS) 6004002 ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTEREOLÓGICO DEL POZO Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
9980002	ANALISIS FISICO QUIMICO		UND	1.0000	255.00	255.00	256.00
<b>TOTAL:</b>						255.00	
<b>(ANALISIS) 6004003 PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO Rend.: 84.0000 H-H/UND Avance: 0.20 UND/día</b>							
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	4.0000	13.50	54.00	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	40.0000	12.36	494.40	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	40.0000	11.01	440.40	988.80
4975701	TRIPODE + CABLE P/PRUEBA VERTICALIDAD	1.000	HR	40.0000	3.50	140.00	140.00
<b>TOTAL:</b>						1,128.80	



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
(ANALISIS) 6004004	EVACUACION DEL AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO	Rend.: 99.2000	H-H/GLB	Avance: 0.26	GLB/día		
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	3,325.0000	0.05	166.25	
7205101	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-5 EC 10"		ML	50.0000	12.30	615.00	781.25
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	3.2000	13.50	43.20	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	32.0000	12.36	395.52	
4704010	PEON	2.00	HH	64.0000	9.95	636.80	1,076.62
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	1,075.52	32.27	32.27
<b>TOTAL:</b>						1,889.04	
(ANALISIS) 6004006	PRUEBA DE BOMBEO DE POZO	Rend.: 2.1000	H-H/HR	Avance: 8.00	HR/día		
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.1000	13.50	1.35	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	1.0000	12.36	12.36	
4704010	PEON	1.00	HH	1.0000	9.95	9.95	23.66
4975500	EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO	1.000	H-M	1.0000	172.25	172.25	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	23.66	0.71	172.96
<b>TOTAL:</b>						196.62	
(ANALISIS) 61EL002	EQUIPO CLORINACION BOMBA BOOSTER 1HP CON ACCESORIOS	Rend.: 0.0000	H-H/UND	Avance: 1.00	UND/día		
4976001	CONJ. EQ CLORINACION C/BOMBA BOOSTER 1HP		UND	1.0000	10,100.00	10,100.00	10,100.00
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	0.50	H-H	4.0000	12.36	49.44	49.44
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2		H-M	4.0000	55.00	220.00	220.00
<b>TOTAL:</b>						10,369.44	
(ANALISIS) 61EL003	MONTAJE ELECT. SUMERGIBLE 20LPS 40HP 86MC/CABLE Y ACC.	Rend.: 168.0000	H-H/GLB	Avance: 0.20	GLB/día		
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.0420	35.00	1.47	
0516001	HORMIGON		M3	0.3750	35.00	13.13	
1970001	CABLE THW #12 AWG		ML	50.0000	1.51	75.50	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	3.0000	16.30	48.90	
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	132.0000	0.05	6.60	
7301001	TUB. PVC SAP INST, ELECT. 3/4"		PZA	3.0000	4.25	12.75	
9902001	ELECTRODO INOXIDABLE FLOTANTE		UND	2.0000	59.67	119.34	277.69
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	8.0000	13.50	108.00	
4702010	OPERARIO	2.00	HH	80.0000	12.36	988.80	
4703010	OFICIAL	2.00	HH	80.0000	11.01	880.80	
4704010	PEON	1.00	HH	40.0000	9.95	398.00	2,376.60
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	2,375.60	71.27	71.27
<b>TOTAL:</b>						2,724.56	
(ANALISIS) 61EL004	MONTAJE DE EQUIPO DE CLORINACION B. BOOSTER Y ACC.	Rend.: 36.2000	H-H/GLB	Avance: 0.60	GLB/día		
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	3.2000	13.50	43.20	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	16.0000	12.36	197.76	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	16.0000	11.01	176.16	417.12
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	417.12	12.51	12.51
<b>TOTAL:</b>						429.63	
(ANALISIS) 61EL005	TABLERO ELECTRICO P/ELEC. BOMBA 40 HP	Rend.: 0.0000	H-H/UND	Avance: 1.00	UND/día		
9902010	TABLERO ELECTRICO PARA EB. 40 HP		UND	1.0000	10,000.00	10,000.00	10,000.00
4702010	OPERARIO	0.25	HH	2.0000	12.36	24.72	24.72
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2	0.250	H-M	2.0000	55.00	110.00	110.00
<b>TOTAL:</b>						10,134.72	
(ANALISIS) 61EL006	POZO A TIERRA	Rend.: 0.0000	H-H/GLB	Avance: 1.00	GLB/día		
1980001	CABLE CU DESNUDO T/DURO 25 MM2		ML	30.0000	14.80	444.00	
9910001	TIERRA DE CHACRA O BENTONITA		M3	3.0000	26.27	78.81	
9910002	CONECTOR		UND	1.0000	8.00	8.00	
9910003	VARILLA DE CU PUESTA A TIERRA 5/8"		UND	1.0000	94.30	94.30	
9910004	CAJA DE CONCRETO INC. TAPA		UND	1.0000	18.90	18.90	
9910005	CEMENTO CONDUCTIVO		BLS	3.0000	130.80	392.40	1,036.41
4701010	CAPATAZ	0.20	HH	1.6000	13.50	21.60	

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4704010	PEON	1.00	HH	8.0000	9.95	79.60	200.08
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	200.08	6.00	6.00
<b>TOTAL:</b>						1,242.49	
<b>(ANALISIS) 61EL007 SUMINISTRO E INSTAL. CABLE NYY 3-1X95 M2ALIMENTADOR Rend.: 0.3734 H-H/ML Avance: 45.00 ML /día</b>							
0620001	CONECTORES DE COMPRESION DE CU 95MM2		PZA	5.0000	16.50	82.50	
0660001	CINTA AISLANTE		ROL	1.0000	5.20	5.20	
0660010	CINTA PLASTICA DE SEÑAL ELECTRICA		ML	1.0500	0.35	0.37	
1915001	CABLE NYY 3-1 x 95 MM2		ML	1.0500	141.54	148.62	236.69
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0178	13.50	0.24	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.1778	12.36	2.20	
4704010	PEON	1.00	HH	0.1778	9.95	1.77	4.21
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	4.21	0.13	0.13
<b>TOTAL:</b>						241.03	
<b>(ANALISIS) 61EL010 ELECTROBOM SUMERGIBLE Q=26 LPS 60 HP P/POZO Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
4949096	CONJ. EB. SUMERGIBLE 25 LPS, 50 HP		UND	1.0000	40,485.00	40,485.00	40,485.00
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	0.50	H-H	4.0000	12.36	49.44	49.44
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2		H-M	4.0000	55.00	220.00	220.00
<b>TOTAL:</b>						40,754.44	
<b>(ANALISIS) 6201001 VALVULA MARIPOSA BB DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	45.0000	0.05	2.25	
7890001	VALVULA MARIPOSA B.B. DE 6"		UND	1.0000	3,135.60	3,135.60	
<b>TOTAL:</b>						3,137.85	
<b>(ANALISIS) 6201002 UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	10.0000	0.05	0.50	
7890002	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 6"		UND	1.0000	243.95	243.95	
<b>TOTAL:</b>						244.45	
<b>(ANALISIS) 6201003 TEE DE F°F° BRIDADO DE 6" x 4" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	38.0000	0.05	1.90	
7890003	TEE DE F°F° BRIDA 6" x 4"		UND	1.0000	444.72	444.72	
<b>TOTAL:</b>						446.62	
<b>(ANALISIS) 6201004 VALVULA CHECK BB CON PILOTO DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	44.0000	0.05	2.20	
7890004	VALVULA CHECK B.B. C/PILOTO 6"		UND	1.0000	1,742.00	1,742.00	
<b>TOTAL:</b>						1,744.20	
<b>(ANALISIS) 6201006 TUBERIA DE ACERO SCHEDULE 40 P/EQ 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	28.0000	0.05	1.40	
5420010	PINTURA ANTICORROSIVA		GAL	0.0260	2.58	0.07	
7890005	TUB. SCHEDULE 40 DE 6"		ML	1.0000	94.92	94.92	
9990010	ARENADO, PINTADO TUBO FIERRO 6"		ML	1.0500	32.10	33.71	
<b>TOTAL:</b>						130.10	
<b>(ANALISIS) 6201006 MEDIDOR DE CAUDAL BRIDADO 6" TIPO TUBULAR Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	58.0000	0.05	2.90	
7890006	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 6"		UND	1.0000	4,355.00	4,355.00	
<b>TOTAL:</b>						4,357.90	
<b>(ANALISIS) 6201007 VALVULA COMPUERTA DE F°F° BB DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	20.0000	0.05	1.00	



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
4975055	TARRAJA PARA TUBO	1.000	H-M	8.0000	3.50	28.00	
4975061	ESMERIL	1.000	H-M	8.0000	4.40	35.20	
4975600	TECLE DE 3 TON	1.000	H-M	8.0000	4.20	33.60	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	750.80	22.52	<b>293.32</b>
<b>TOTAL:</b>						1,117.08	
<b>(ANALISIS) 6201017 EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890015	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"		UND	1.0000	37.90	37.90	
<b>TOTAL:</b>						37.90	
<b>(ANALISIS) 6201018 EMPAQUETADURA DE ENLONADO DE 4" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890016	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 4"		UND	1.0000	32.85	32.85	
<b>TOTAL:</b>						32.85	
<b>(ANALISIS) 6201019 SUMINISTRO INST. HIDR. P/VALVULA AIRE 2"S/LINEA 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	69.0000	0.05	3.45	
5415200	PINTURA ESMALTE SINTETICO		GL	0.0400	26.48	1.06	
5420010	PINTURA ANTICORROSIVA		GAL	0.0400	2.58	0.10	
7890017	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 2" INC TUERCA		UND	1.0000	2.70	2.70	
7890018	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 2"		UND	2.0000	30.10	60.20	
7890019	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR -EMPERNAR DE 2"		UND	1.0000	12.90	12.90	
7890020	TEE SPECIAL 8"x2" ACERO 2CAMP8"+BRIDA2"		UND	1.0000	16.20	16.20	
7890021	VALVULA COMPUERTA F°F° BB DE 2"		UND	1.0000	342.70	342.70	
8002003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"		KG	0.0600	9.25	0.56	
<b>TOTAL:</b>						439.87	
<b>(ANALISIS) 6201020 TEE DE F°F° BRIDADO DE 4" x 4" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	23.0000	0.05	1.15	
7890022	TEE F°F° BRIDA 4" x 4"		UND	1.0000	249.90	249.90	
<b>TOTAL:</b>						251.05	
<b>(ANALISIS) 6201021 PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 4" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890027	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 4" INC TUERCA		UND	1.0000	6.80	6.80	
<b>TOTAL:</b>						6.80	
<b>(ANALISIS) 6201022 PERNO DE ACERO INC TUERCA P/BRIDA DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
7890024	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 6" INC TUERCA		UND	1.0000	10.20	10.20	
<b>TOTAL:</b>						10.20	
<b>(ANALISIS) 6201023 BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 4" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	3.6000	0.05	0.18	
7890025	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 4"		UND	1.0000	38.30	38.30	
<b>TOTAL:</b>						38.48	
<b>(ANALISIS) 6201024 BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 6" Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	7.0000	0.05	0.35	
7890026	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 6"		UND	1.0000	53.70	53.70	
<b>TOTAL:</b>						54.05	
<b>(ANALISIS) 6201026 CAJAS DE REBOSE-PURGA T/NORMAL ED. CARGUIO+VOLQ Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
0210010	ALAMBRE NEGRO Nro. 8		KG	3.0150	2.82	8.50	
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro. 16		KG	0.6500	2.82	1.83	
0220010	CLAVOS		KG	5.0600	2.85	14.42	
0301010	FIERRO CORRUGADO		KG	13.6500	2.40	32.76	
0405010	ARENA GRUESA		M3	1.3230	35.00	46.31	
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I		BL	10.6000	16.30	172.78	



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	800.0000	0.05	40.00	
4301001	MADERA PARA ENCOFRADO		M2	96.8750	3.00	290.63	
4975050	CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"		UND	0.0600	32.00	1.92	
9990002	REJILLA C/PERFIL 1" x 3/8" + L 1"		M2	2.7300	290.00	791.70	1,400.86
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.8000	13.50	10.80	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	8.0000	12.36	98.88	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	8.0000	11.01	88.08	
4704010	PEON	2.00	HH	16.0000	9.95	159.20	366.96
4935010	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HP	0.050	H-M	0.4000	4.20	1.68	
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	1.000	H-M	8.0000	22.00	176.00	
4950130	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/2", 4 HP	1.000	H-M	8.0000	8.70	69.60	
4965050	VOLQUETE 4x2. 210/280 HP, 8 M3	0.090	HM	0.7200	120.00	86.40	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	356.96	10.71	344.39
<b>TOTAL:</b>						2,102.20	
<b>(ANALISIS) 6303001 ELIMINACION DE MALEZA Rend.: 0.2667 H-H/M2 Avance: 30.00 M2 /día</b>							
4704010	PEON	1.00	HH	0.2667	9.95	2.65	2.66
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	2.65	0.08	0.08
<b>TOTAL:</b>						2.73	
<b>(ANALISIS) 6303002 EXCAVACIONES C/MAQUINA T. NORMAL P/TUB. 4"-6" Rend.: 0.2461 H-H/ML Avance: 66.00 ML /día</b>							
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	0.50	H-H	0.0615	12.36	0.76	
4703010	OFICIAL	0.50	HH	0.0615	11.01	0.68	
4704010	PEON	1.00	HH	0.1231	9.95	1.22	2.66
4920020	RETROEXCAVADORA S/LLANT. 62 HP - 1 YD3	0.500	H-M	0.0615	120.00	7.38	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	2.66	0.05	7.43
<b>TOTAL:</b>						10.09	
<b>(ANALISIS) 6303003 EXCAVACIONES C/MAQUINA T. SEMIROCOSO P/TUB. 4"-6" Rend.: 0.2909 H-H/ML Avance: 55.00 ML /día</b>							
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	0.1455	12.36	1.80	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.1455	11.01	1.60	
4704010	PEON	2.00	HH	0.2909	9.95	2.89	6.29
4920020	RETROEXCAVADORA S/LLANT. 62 HP - 1 YD3	1.000	H-M	0.1455	120.00	17.46	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	6.29	0.13	17.69
<b>TOTAL:</b>						23.88	
<b>(ANALISIS) 6303004 EXCAVACIONES C/MAQUINA T. ROCOSO P/TUB. 4"-6" Rend.: 3.2000 H-H/ML Avance: 10.00 ML /día</b>							
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	0.8000	12.36	9.89	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.8000	11.01	8.81	
4704010	PEON	2.00	HH	1.6000	9.95	15.92	34.62
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	1.000	H-M	0.8000	72.17	57.74	
4905210	MARTILLO NEUMATICO - 21/24 KG	1.000	H-M	0.8000	7.58	6.06	
4920020	RETROEXCAVADORA S/LLANT. 62 HP - 1 YD3	1.000	H-M	0.8000	120.00	96.00	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	34.62	0.69	160.49
<b>TOTAL:</b>						195.11	
<b>(ANALISIS) 6303006 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. NORMAL P/TUBO 4"-6" Rend.: 0.1306 H-H/ML Avance: 49.00 ML /día</b>							
4704010	PEON	0.80	HH	0.1306	9.95	1.30	1.30
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	1.30	0.04	0.04
<b>TOTAL:</b>						1.34	
<b>(ANALISIS) 6303006 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. SEMIROC P/TUBO 4"-6" Rend.: 0.2133 H-H/ML Avance: 30.00 ML /día</b>							
4704010	PEON	1.00	HH	0.2667	9.95	2.65	2.66
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	2.65	0.08	0.08
<b>TOTAL:</b>						2.73	
<b>(ANALISIS) 6303007 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T. ROCOSO P/TUBO 4"-6" Rend.: 0.6333 H-H/ML Avance: 16.00 ML /día</b>							
4704010	PEON	1.00	HH	0.5333	9.95	5.31	5.31

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOVIEMBRE.2007

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	5.31	0.16	0.16
<b>TOTAL:</b>						5.47	
<b>(ANALISIS) 6303008 RELLENO COMP. ZANJA T. NORMAL P/TUBO 4"-6" Rend.: 1.7600 H-H/ML Avance: 50.00 ML /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.0720	35.00	2.52	2.52
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	0.1600	12.36	1.98	
4704010	PEON	10.00	HH	1.6000	9.95	15.92	17.90
4935010	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HP	1.000	H-M	0.1600	4.20	0.67	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	17.90	0.36	1.03
<b>TOTAL:</b>						21.45	
<b>(ANALISIS) 6303009 RELLENO COMP. ZANJA T. SEMIROC HASTA 1.6P/TUBO 4"-6" Rend.: 3.2693 H-H/ML Avance: 27.00 ML /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.5450	35.00	19.08	19.08
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	0.2963	12.36	3.66	
4704010	PEON	10.00	HH	2.9630	9.95	29.48	33.14
4935010	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HP	1.000	H-M	0.2963	4.20	1.24	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	33.14	0.66	1.90
<b>TOTAL:</b>						54.12	
<b>(ANALISIS) 6303010 RELLENO COMP. ZANJA T. SEMIROC HASTA 1.0P/TUBO 4"-6" Rend.: 22.0000 H-H/ML Avance: 4.00 ML /día</b>							
0405010	ARENA GRUESA		M3	0.5450	35.00	19.08	
0498001	MATERIAL DE PRESTAMO		M3	0.3050	36.50	11.13	30.21
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	2.0000	12.36	24.72	
4704010	PEON	1.00	HH	2.0000	9.95	19.90	44.62
4935010	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HP	0.200	H-M	0.4000	4.20	1.68	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	44.62	0.89	2.67
<b>TOTAL:</b>						77.40	
<b>(ANALISIS) 6303011 ELIMINACION DE DESMONTE PROV. T NORMAL Rend.: 0.1764 H-H/M3 Avance: 68.00 M3 /día</b>							
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	1.00	H-H	0.1176	12.36	1.45	
4704010	PEON	0.50	HH	0.0588	9.95	0.59	2.04
4920020	RETROEXCAVADORA S/LLANT. 62 HP - 1 YD3	0.500	H-M	0.0588	120.00	7.06	
4965050	VOLQUETE 4x2, 210/280 HP, 8 M3	0.750	HM	0.0882	120.00	10.58	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	2.00	2.04	0.04	17.68
<b>TOTAL:</b>						19.72	
<b>(ANALISIS) 6303012 PROTECCION DE CONEXIONES Y REDES EXIST. 6" Rend.: 1.6800 H-H/UND Avance: 10.00 UND/día</b>							
0210010	ALAMBRE NEGRO Nro. 8		KG	0.5500	2.82	1.55	
0220010	CLAVOS		KG	0.0050	2.85	0.01	
4301001	MADERA PARA ENCOFRADO		M2	0.3300	3.00	0.99	2.56
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0800	13.50	1.08	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.8000	12.36	9.89	
4704010	PEON	1.00	HH	0.8000	9.95	7.96	18.93
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	18.93	0.57	0.67
<b>TOTAL:</b>						22.05	
<b>(ANALISIS) 6303013 PROTECCION DE CABLE ELECT. BAJA TENSION Rend.: 1.4001 H-H/UND Avance: 12.00 UND/día</b>							
0210010	ALAMBRE NEGRO Nro. 8		KG	0.3000	2.82	0.85	
0220010	CLAVOS		KG	0.0030	2.85	0.01	
4301001	MADERA PARA ENCOFRADO		M2	0.2000	3.00	0.60	1.46
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0667	13.50	0.90	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.6667	12.36	8.24	
4704010	PEON	1.00	HH	0.6667	9.95	6.63	16.77
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	15.77	0.47	0.47
<b>TOTAL:</b>						17.70	
<b>(ANALISIS) 6303014 TUBO KM ISO UF CLASA A-10/AGUA POT. 6" ELM. UNION+3%DESP. Rend.: 0.0000 H-H/ML Avance: 1.00 ML /día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	2.8300	0.05	0.14	



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**NOVIEMBRE.2007**

OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

Lugar: Area Geográfica: 1 Factor de Zona: 1.00

CODIGO	DESCRIPCION	Cuadrilla Equipo	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$/	PARCIAL \$/	TOTAL \$/
7211001	TUBERIA KM ISO UF PVC A-10 DE 6"		ML	1.0300	73.16	75.35	
7240001	ANILLO DE JEBE P/AGUA DE 6"		UND	1.0000	6.10	6.10	
<b>TOTAL:</b>						81.59	
<b>(ANALISIS) 6303015 INSTALACION TUBO UF KM 6" Rend.: 2.4000 H-H/ML Avance: 10.00 ML/día</b>							
7240010	TAPON KM ISO P/AGUA 6"		UND	0.0020	69.25	0.14	0.14
4701010	CAPATAZ	0.10	HH	0.0800	13.50	1.08	
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.8000	12.36	9.89	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.8000	11.01	8.81	
4704010	PEON	1.00	HH	0.8000	9.95	7.96	27.74
4975400	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA	0.040	HM	0.0320	5.00	0.16	
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	27.74	0.83	0.99
<b>TOTAL:</b>						28.87	
<b>(ANALISIS) 6303016 CODO PRESION KM CLASE A-10 6" x 22.6° Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	2.9000	0.05	0.15	
7225260	CODO PVC 22.5ø p/AGUA è= 6"		UN	1.0000	107.10	107.10	
7240001	ANILLO DE JEBE P/AGUA DE 6"		UND	1.0000	6.10	6.10	
<b>TOTAL:</b>						113.35	
<b>(ANALISIS) 6303017 CODO PRESION KM CLASE A-10 6" x 45° Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	2.9000	0.05	0.15	
7225070	CODO PVC 45ø p/AGUA è= 6"		UN	1.0000	140.60	140.60	
7240001	ANILLO DE JEBE P/AGUA DE 6"		UND	1.0000	6.10	6.10	
<b>TOTAL:</b>						146.85	
<b>(ANALISIS) 6303018 CODO PRESION KM CLASE A-10 6" x 90° Rend.: 0.0000 H-H/UND Avance: 1.00 UND/día</b>							
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL		KG	2.9500	0.05	0.15	
7224061	CODO KM 6" x 90°		UND	1.0000	155.60	155.60	
7240001	ANILLO DE JEBE P/AGUA DE 6"		UND	1.0000	6.10	6.10	
<b>TOTAL:</b>						161.85	
<b>(ANALISIS) 6303019 INSTALACION DE CODO KM 6" x 90° Rend.: 1.6999 H-H/UND Avance: 16.00 UND/día</b>							
9975001	CONCRETO F'C=140 KG/CM2		M3	0.1200	210.00	25.20	26.20
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.5333	12.36	6.59	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.5333	11.01	5.87	
4704010	PEON	1.00	HH	0.5333	9.95	5.31	17.77
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	17.77	0.53	0.53
<b>TOTAL:</b>						43.50	
<b>(ANALISIS) 6303020 INSTALACION DE CODO KM 6" x 45° Rend.: 1.6999 H-H/UND Avance: 16.00 UND/día</b>							
9975001	CONCRETO F'C=140 KG/CM2		M3	0.1200	210.00	25.20	26.20
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.5333	12.36	6.59	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.5333	11.01	5.87	
4704010	PEON	1.00	HH	0.5333	9.95	5.31	17.77
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	17.77	0.53	0.63
<b>TOTAL:</b>						43.50	
<b>(ANALISIS) 6303021 INSTALACION DE CODO KM 6" x 22.6° Rend.: 1.6999 H-H/UND Avance: 15.00 UND/día</b>							
9975001	CONCRETO F'C=140 KG/CM2		M3	0.1200	210.00	25.20	26.20
4702010	OPERARIO	1.00	HH	0.5333	12.36	6.59	
4703010	OFICIAL	1.00	HH	0.5333	11.01	5.87	
4704010	PEON	1.00	HH	0.5333	9.95	5.31	17.77
3701990	HERRAMIENTAS		% M.O.	3.00	17.77	0.53	0.63
<b>TOTAL:</b>						43.50	

106,200.83

**CONSOLIDADO DE RECURSOS**  
 OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

**NOVIEMBRE.2007**

CODIGO	DESCRIPCION	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$.	TOTAL \$.
<b>MATERIAL</b>					
0210010	ALAMBRE NEGRO Nro. 8	KG	6.51	2.82	15.55
0210020	ALAMBRE NEGRO Nro. 16	KG	0.65	2.82	1.83
0220010	CLAVOS	KG	6.29	2.85	15.07
0240300	TORNILLO DE BANCO	UND	1.00	5.50	5.50
0301010	FIERRO CORRUGADO	KG	13.65	2.40	32.76
0301050	FIERRO CORRUGADO 1/2"	KG	0.52	2.40	1.24
0405010	ARENA GRUESA	M3	206.46	35.00	7,225.74
0498001	MATERIAL DE PRESTAMO	M3	4.67	36.50	166.95
0501011	GRAVA PARA FILTRO DE 10-100 MM	M3	15.60	273.00	4,258.80
0516001	HORMIGON	M3	0.68	35.00	20.13
0620001	CONECTORES DE COMPRESION DE CU 95MM2	PZA	475.00	16.50	7,837.50
0660001	CINTA AISLANTE	ROL	96.00	5.20	494.00
0660010	CINTA PLASTICA DE SEÑAL ELECTRICA	ML	100.43	0.35	35.15
1915001	CABLE NY 3-1 x 95 MM2	ML	99.75	141.54	14,118.90
1970001	CABLE THW #12 AWG	ML	50.00	1.51	75.50
1980001	CABLE CU DESNUDO T/DURO 25 MM2	ML	30.00	14.80	444.00
2101010	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL	22.90	16.30	373.26
3201991	FLETE Y TRANSPORTE LOCAL	KG	16,310.40	0.05	815.52
3901610	YESO EN POLVO (BOLSA 28 KG)	GL	0.37	2.50	0.93
4301001	MADERA PARA ENCOFRADO	M2	98.40	3.00	295.19
4301010	MADERA TORNILLO	Pý	21.60	3.00	64.80
4402070	TRIPLAY AMAZONICO 4X8X6	UN	1.00	44.00	44.00
4499050	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	GBL	1.00	800.00	800.00
4499100	CASETA DE GUARDIANIA Y CERCO	GBL	1.00	250.00	250.00
4949096	CONJ. EB. SUMERGIBLE 25 LPS, 50 HP	UND	1.00	40,485.00	40,485.00
4975050	CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	UND	0.06	32.00	1.92
4976001	CONJ. EQ CLORINACION C/BOMBA BOOSTER 1HP	UND	1.00	10,100.00	10,100.00
5401010	PINTURA LATEX TIPO SUPERMATE	GAL	0.03	15.04	0.38
5401100	PINTURA LATEX TIPO ECONOMICA	GAL	0.30	15.04	4.52
5415200	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GL	1.04	26.48	27.54
5420010	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL	1.41	2.58	3.63
5601021	PLANCHA DE ACERO 6.4 MM X 1.2 M X 2.4 M	PLN	0.17	436.47	75.95
6514301	TUBO DE ACERO NEGRO 14" X 1/4"	ML	29.00	354.00	10,266.00
6701001	TUB. SCHEDULE 40 DE 21" (525MM) 3/8"	ML	25.00	120.00	3,000.00
7205101	TUB. PVC SAP PRESION PIAGUA C-5 EC 10"	ML	60.00	12.30	615.00
7211001	TUBERIA KM ISO UF PVC A-10 DE 6"	ML	669.16	73.16	48,224.00
7224061	CODO KM 6" x 90°	UND	1.00	155.60	155.60
7225070	CODO PVC 45ø p/AGUA è= 6"	UN	1.00	140.60	140.60
7225260	CODO PVC 22.5ø p/AGUA è= 6"	UN	5.00	107.10	535.50
7240001	ANILLO DE JEBE PIAGUA DE 6"	UND	647.00	6.10	3,946.70
7240010	TAPON KM ISO PIAGUA 6"	UND	1.29	69.25	89.60
7301001	TUB. PVC SAP INST. ELECT. 3/4"	PZA	3.00	4.25	12.75
7890001	VALVULA MARIPOSA B.B. DE 6"	UND	1.00	3,135.60	3,135.60
7890002	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 6"	UND	2.00	243.95	487.90
7890003	TEE DE F°F° BRIDA 6" x 4"	UND	2.00	444.72	889.44
7890004	VALVULA CHECK B.B. C/PILOTO 6"	UND	1.00	1,742.00	1,742.00
7890005	TUB. SCHEDULE 40 DE 6"	ML	10.00	94.92	949.20
7890006	MEDIDOR DE CAUDAL TUBULAR DE 6"	UND	1.00	4,355.00	4,355.00
7890007	VALVULA COMPUERTA DE F°F° BB DE 6"	UND	1.00	1,567.80	1,567.80
7890008	MANOMETRO O A 300 LB/PG2 I/ACCESORIOS	UND	2.00	69.70	139.40
7890009	CODO F°F° BB. DE 6"	UND	1.00	321.92	321.92
7890010	VALVULA COMPUERTA F°F° BB DE 4"	UND	2.00	1,184.50	2,369.00
7890011	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 4"	UND	2.00	70.00	140.00
7890012	TUB. SCHEDULE 40 DE 4"	ML	6.25	54.25	284.80
7890013	VALVULA DE AIRE F°F° CONEXION DE 2"	UND	1.00	1,045.00	1,045.00
7890014	VALVULA DE ALIVIO BB C/PILOTO 4"	UND	1.00	4,877.00	4,877.00
7890015	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 6"	UND	16.00	37.90	606.40
7890016	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 4"	UND	14.00	32.85	459.90
7890017	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 2" INC TUERCA	UND	1.00	2.70	2.70
7890018	EMPAQUETADURA DE JEBE ENLONADO DE 2"	UND	2.00	30.10	60.20
7890019	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR -EMPERNAR DE 2"	UND	1.00	12.90	12.90
7890020	TEE SPECIAL 8"x2" ACERO 2CAMP8"+BRIDA2"	UND	1.00	16.20	16.20
7890021	VALVULA COMPUERTA F°F° BB DE 2"	UND	1.00	342.70	342.70

**CONSOLIDADO DE RECURSOS**  
 OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

**NOVIEMBRE.2007**

CODIGO	DESCRIPCION	Unidad	CANTIDAD	UNITARIO \$.	TOTAL \$.
7890022	TEE F°F° BRIDA 4" x 4"	UND	1.00	249.90	249.90
7890023	CODO DE F°F° BRIDADO 4"	UND	1.00	165.50	165.50
7890024	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 6" INC TUERCA	UND	130.00	10.20	1,326.00
7890025	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 4"	UND	10.00	38.30	383.00
7890026	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR-EMPERNAR DE 6"	UND	12.00	53.70	644.40
7890027	PERNO HEXAGONAL P/BRIDA DE 4" INC TUERCA	UND	126.00	6.80	856.80
8001001	SOLDADURA CITODUR 600	KG	9.99	19.66	196.50
8002001	SOLDADURA CELLOCORD A.P.	KG	41.62	7.87	327.56
8002002	SOLDADURA CELLOCORD PUNTO AZUL 5/32	KG	4.00	9.60	38.40
8002003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG	0.06	9.25	0.56
8003001	SOLDADURA INOX. 1/8"	KG	7.36	61.10	449.19
9101001	FILTRO DE ACERO INOX. RANURA CONTIN. 14"	ML	21.00	1,394.00	29,274.00
9901002	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG	10.00	16.54	165.40
9902001	ELECTRODO INOXIDABLE FLOTANTE	UND	2.00	59.67	119.34
9902010	TABLERO ELECTRICO PARA EB. 40 HP	UND	1.00	10,000.00	10,000.00
9910001	TIERRA DE CHACRA O BENTONITA	M3	3.00	26.27	78.81
9910002	CONECTOR	UND	1.00	8.00	8.00
9910003	VARILLA DE CU PUESTA A TIERRA 5/8"	UND	1.00	94.30	94.30
9910004	CAJA DE CONCRETO INC. TAPA	UND	1.00	18.90	18.90
9910005	CEMENTO CONDUCTIVO	BLS	3.00	130.80	392.40
9975001	CONCRETO F°C=140 KG/CM2	M3	0.84	210.00	176.40
9980001	ANALISIS GRANULOMETRICO	UND	7.00	50.00	350.00
9980002	ANALISIS FISICO QUIMICO	UND	2.00	255.00	510.00
9990002	REJILLA C/PERFIL 1" x 3/8" + L 1"	M2	2.73	290.00	791.70
9990010	ARENADO, PINTADO TUBO FIERRO 6"	ML	10.60	32.10	337.10
9990011	ARENADO, PINTADO TUBO DE FIERRO 4"	ML	5.26	32.10	168.55
<b>Total...</b>					<b>226.004.78</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
4701010	CAPATAZ	HH	111.37	13.50	1,503.47
4702010	OPERARIO	HH	918.63	12.36	11,354.29
4702030	OPERARIO SOLDADOR	H-H	16.00	12.36	197.76
4702180	OPERADOR DE PERFORADORA	H-H	223.68	12.36	2,763.43
4702310	OPERARIO DE EQUIPO PESADO	H-H	335.76	12.36	4,149.86
4703010	OFICIAL	HH	764.26	11.01	8,414.36
4704010	PEON	HH	2,878.00	9.95	28,636.11
4705010	TOPOGRAFO	HH	18.40	13.50	248.40
4705040	PORTAMIRA	HH	36.83	1.80	66.30
4705050	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	HH	20.80	11.01	228.96
<b>Total...</b>					<b>57,562.94</b>
<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>					
3210001	CAMION PLATAFORMA 4x2 122 HP 8 TON	H-M	8.00	120.00	960.00
4905030	COMP. NEUMATICA - 87 HP - 250/330 PCM	H-M	12.00	72.17	866.10
4905210	MARTILLO NEUMATICO - 21/24 KG	H-M	11.99	7.58	90.90
4905400	PERFORADORA DE POZO PROFUNDO	H-M	202.00	104.00	21,008.00
4910370	CARGADOR S/LLANT. 125/155 HP- 3.00 Y3	H-M	1.00	170.30	170.30
4920020	RETROEXCAVADORA S/LLANT. 62 HP - 1 YD3	H-M	84.17	120.00	10,100.89
4935010	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HP	H-M	145.74	4.20	612.12
4950050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	H-M	8.00	22.00	176.00
4950130	VIBRADOR A GASOLINA i 1 1/2", 4 HP	H-M	8.00	8.70	69.60
4965050	VOLQUETE 4x2, 210/280 HP, 8 M3	HM	23.20	120.00	2,783.69
4965700	CAMION GRUA 9.0 - 30.0 TN	H-M	8.00	85.00	680.00
4966021	CAMIONETA PICK-UP 4x2	H-M	10.00	55.00	550.00
4972010	TEODOLITO	HE	18.39	5.40	99.30
4972110	NIVEL OPTICO	HE	18.40	3.50	64.40
4975041	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	H-M	76.01	17.40	1,322.50
4975043	EQUIPO DE OXICORTE	H-M	33.06	4.35	143.80
4975055	TARRAJA PARA TUBO	H-M	8.00	3.50	28.00
4975061	ESMERIL	H-M	8.00	4.40	35.20
4975400	BALDE DE PRUEBA HIDRAULICA	HM	20.48	5.00	102.40
4975500	EQUIPO DE BOMBEO P/PRUEBA DE POZO	H-M	80.00	172.25	13,780.00

**CONSOLIDADO DE RECURSOS**  
 OBRA: MA2 - POZO TUBULAR

**NOVIEMBRE.2007**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Unidad</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNITARIO \$.</b>	<b>TOTAL \$.</b>
4975501	BOMBA NEUMATIC PARA DESINFECCION POZO	H-M	4.00	4.29	17.16
4975600	TECLE DE 3 TON	H-M	8.00	4.20	33.60
4975701	TRIPODE + CABLE P/PRUEBA VERTICALIDAD	HR	40.00	3.50	140.00
3701990	HERRAMIENTAS	(%)	2.66	57,562.94	1,472.07
3721100	HERRAMIENTAS	(%)	0.07	57,562.94	42.27
<b>Total..</b>					55,348.30
					338,916.02