

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



**CONTROL Y SUPERVISION DE OBRA VENTANA  
N°13 Y TAPON NIVEL -100 – MINA EL PORVENIR**

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

**PAVEL CAMILO OYOLA GONZALES**

**LIMA – PERU**

**2009**

**En primer lugar agradecer a mi familia, a mis padres por haber hecho la persona que soy, especialmente a mi madre GRACIELA que sin ella se me hubiera hecho muy difícil la culminación de mis metas, a NORMA LUZMILA por apoyo incondicional a mi hijo MANUEL HUMBERTO que es la razón de mi ser. A mi asesor el Dr. JAVIER ARRIETA por sus consejos y recomendaciones para la culminación de este informe y por ultimo quedare eternamente agradecido a la UNI y mis profesores que marcaron el camino para poder desarrollarme exitosamente en la vida profesional.**

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>i</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>OBJETIVO</b> .....	<b>2</b>
<b>CONTENIDO DEL INFORME</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPITULO 1: GENERALIDADES</b> .....	<b>3</b>
1.1    CRITERIOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO DEL TAPÓN.....	3
1.1.1    Mecanismo de corte por desplazamiento.....	3
1.1.2    Mecanismo de gradiente hidráulico .....	3
1.1.3    Mecanismo de zona de redistribución de esfuerzos.....	4
1.1.4    Mecanismo de hidrofractura .....	4
1.2    DETERMINACION DE LA GEOMETRIA DEL TAPON .....	5
1.2.1    Calculo del mecanismo de corte por desplazamiento.....	5
1.2.2    Calculo del mecanismo por gradiente hidráulico.....	6
1.3    CRITERIOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA VENTANA .....	6
1.3.1    Presión hidráulica .....	6
1.3.2    Presión de relave .....	7
1.3.3    Fuerzas producidas por sismos .....	8
1.3.4    Peso de la estructura .....	9
1.3.5    Reacción del cimiento .....	9
1.3.6    Estabilidad de la ventana .....	11
1.4    DISEÑO DE LA VENTANA.....	12
1.4.1    Parámetros y geometría del diseño.....	12
1.4.2    Modelo para el análisis estructural .....	14
1.4.3    Cargas consideradas para el análisis.....	14
1.4.2    Resultado del análisis estructural y diseño de estructuras	16

<b>CAPITULO 2: DESCRIPCION DE LA OBRA.....</b>	<b>21</b>
2.1 UBICACION DE LA OBRA.....	21
2.2 TAPON NIVEL -100.....	22
2.3 VENTANA N° 13.....	23
2.4 TUNEL DE DRENAJE.....	24
2.5 AMPLIACION DEL PIQUE DE DRENAJE.....	25
2.6 AMPLIACION DE LA VENTANA N°12.....	25
<b>CAPITULO 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS .....</b>	<b>27</b>
3.1 OBRAS PROVISIONALES.....	27
3.2 OBRAS PRELIMINARES .....	28
3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	29
3.4 CONCRETO .....	34
3.5 ENCOFRADOS .....	43
3.6 ACERO DE REFUERZO .....	45
3.7 PERNOS DE ANCLAJE .....	46
3.8 INYECCIONES .....	47
3.9 ANCLAJES.....	49
3.10 CONSTRUCCIONES METALICAS .....	49
<b>CAPITULO 4: CONTROL TECNICO DE LA OBRA .....</b>	<b>53</b>
4.1 MATERIALES DE CONSTRUCCION EMPLEADOS .....	53
4.1.1 Cemento.....	53
4.1.2 Agregado fino .....	54
4.1.3 Agregado grueso.....	55
4.1.4 Agua.....	56
4.1.5 Aditivos .....	57
4.1.6 Acero y Pernos de Anclaje .....	58
4.1.7 Explosivos .....	59

4.2	DISEÑO DE MEZCLAS Y CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO.....	59
4.2.1	Diseño de Mezclas .....	59
4.2.2	Control de Calidad del Concreto .....	61
4.3	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION .....	67
4.3.1	Tapón nivel -100.....	67
4.3.2	Ventana N° 13.....	70
4.3.3	Túnel de drenaje.....	74
4.3.4	Ampliación de la Ventana N° 12 .....	78
4.3.5	Ampliación del Pique existente.....	80
<b>CAPITULO 5 : CONTROL ADMINISTRATIVO Y ECONOMICO DE LA OBRA.....</b>		<b>82</b>
5.1	ORGANIZACION PARA LA CONSTRUCCION DE LA OBRA.....	82
5.2	ADICIONALES DE OBRA .....	84
5.2.1	Adicionales por Partidas Nuevas.....	84
5.2.2	Adicionales por paralizaciones .....	85
5.3	VALORIZACIONES DE OBRA .....	85
5.4	CRONOGRAMA Y AMPLIACION DEL PLAZO DE OBRA.....	89
5.5	COSTO FINAL DE LA OBRA .....	91
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>92</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>94</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>		<b>95</b>
<b>ANEXOS</b>		
➤ Anexo N° 1: Presupuesto de obra, Análisis de Precios Unitarios.		
➤ Anexo N° 2: Valorizaciones mensuales.		
➤ Anexo N° 3: Archivo fotográfico.		
➤ Anexo N° 4: Sostenimiento de los taludes en roca de las excavaciones en la Ventana N°13 y sostenimiento del Túnel de Drenaje		
➤ Anexo N° 5: Planos de Obra.		

## RESUMEN

El presente informe de Competencia Profesional se realizó con el fin de acreditar mi experiencia en el campo de la Ingeniería Civil, dicho informe que aquí se presenta lleva el nombre de “Control y Supervisión de Obra Ventana 13 y Tapón Nivel -100 – Mina El Porvenir”, el cual está compuesto por 5 capítulos y 5 anexos.

En el contenido del informe, el Capítulo 1 muestra los criterios de diseño de las principales estructuras ejecutadas como la Ventana N° 13 y el Tapón, siendo diseñadas ambas estructuras de concreto armado. Una descripción detallada de la obra se da en el Capítulo 2, donde se indica la ubicación de la misma, descripción detallada de la Ventana 13, Tapón -100, Túnel de Drenaje y las ampliaciones de la Ventana 12 y el Pique. En el Capítulo 3 se describe las especificaciones técnicas que se utilizaron para la ejecución de la obra, donde se muestra las normas técnicas aplicables a cada partida así como su forma de medición y pago de cada una de ellas. El control técnico y administrativo se expone en el Capítulo 4, se describe los materiales empleados en la obra, el diseño de mezclas para el concreto, el control de calidad del concreto, así como los diversos métodos constructivos empleados para la ejecución de la obra. El control administrativo y económico es mostrado en el Capítulo 5, donde se indica la organización de la obra, las valorizaciones y adicionales de obra. También se muestra el cronograma original de la obra y las ampliaciones de plazo. Terminado los 5 capítulos se muestran las conclusiones y recomendaciones del presente informe.

Finalmente se cuenta con 5 anexos; donde en el anexo 1 se muestra los presupuestos de obra, en el anexo 2 las valorizaciones mensuales son detalladas, el avance de la obra es plasmado en el archivo fotográfico correspondiente al anexo 3. La justificación del sostenimiento de los taludes de la Ventana 13 y del Túnel de drenaje se indica en el anexo 4. Por último en el anexo 5 se muestra los planos de construcción de la obra.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Presiones hidrostáticas que actúan sobre la columna central y ataguías.....	7
Figura 1.2: Sección transversal vertical de la Ventana.....	10
Figura 1.3: Diagrama de presiones en la base sin subpresiones.....	10
Figura 1.4: Diagrama de subpresiones.....	11
Figura 1.5: Diagrama combinados de presiones y subpresiones en la base.....	11
Figura 1.6: Geometría de la Ventana - Planta.....	12
Figura 1.7: Geometría de la Ventana - Elevación.....	13
Figura 1.8: Geometría de la Ventana – Frontal.....	13
Figura 1.9: Vista en planta de la Ventana.....	14
Figura 1.10: Vistas Isométrica de la Ventana.....	14
Figura 1.11: Espectro Dirección X.....	15
Figura 1.12: Espectro Dirección Y.....	15
Figura 1.13: Momentos Flectores en Dirección horizontal $M_{11}$ en muros laterales.....	17
Figura 1.14: Momentos Flectores en Dirección vertical $M_{22}$ en muros laterales..	18
Figura 1.15: Momentos Flectores en Dirección horizontal $M_{11}$ en muro frontal...	19
Figura 1.16: Momentos Flectores en Dirección vertical $M_{22}$ en muro frontal.....	19
Figura 2.1: Ubicación de la mina en el Perú.....	21
Figura 2.2: Ubicación de las obras ejecutados.....	22
Figura 4.1: diseño de mezclas del concreto.....	60
Figura 4.2: Procedimiento de vaciado para bóveda.....	76
Figura 4.3: Procedimiento de inyecciones en bóveda.....	78
Figura 5.1: Cronograma de Ejecución de Obra.....	90

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1: Parámetros de diseño sísmico.....	8
Tabla 1.2: Parámetros de diseño.....	12
Tabla 1.3: Calculo de Empuje Hidrodinámico.....	16
Tabla 3.1: Porcentajes de sustancias deletéreas máximas permitidas.....	35
Tabla 3.2: Granulometría del agregado fino.....	35
Tabla 3.3: Porcentajes de sustancias deletéreas máximas permitidas.....	36
Tabla 3.4: Tamaño nominales para el agregado grueso.....	36
Tabla 3.5: Límites permisibles de cantidades dañinas en el agua.....	37
Tabla 3.6: Resistencia del concreto a los 28 días.....	38
Tabla 4.1: Granulometría agregado fino cantera Sacrafamilia.....	55
Tabla 4.10: Resultados de la resistencia a la compresión a los 07 días en la ampliación del Pique.....	66
Tabla 4.11: Resultados de la resistencia a la compresión a los 14 días en las ataguías.....	66
Tabla 4.2: Granulometría agregado grueso cantera Sacrafamilia.....	56
Tabla 4.3: Análisis del agua empleada en el concreto.....	56
Tabla 4.4: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en el Tapón.....	62
Tabla 4.5: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en la Ventana 12.....	63
Tabla 4.6: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en el túnel de drenaje.....	63
Tabla 4.7: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en la ventana 13.....	64
Tabla 4.8: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en la ampliación del Pique.....	65
Tabla 4.9: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en el muro MC.....	66
Tabla 5.1: Resumen de las valorizaciones mensuales del contrato principal.....	87
Tabla 5.2: Resumen de las valorizaciones mensuales del adicional de obra N°1, por partidas nuevas.....	88
Tabla 5.3: Resumen de las valorizaciones mensuales del adicional de obra N°2, por partidas nuevas.....	88

Tabla 5.4: Costos de construcción de la obra..... 91  
Tabla 5.5: Costo total de la obra..... 91

## INTRODUCCION

El Perú es un país con vocación minera por los importantes yacimientos que posee y además porque la minería siempre ha jugado un rol importante en la economía del país. Uno de los departamentos como mucha tradición minera es el departamento de Pasco, en el cual se extraen comercialmente los metales desde épocas coloniales. Dentro del departamento de Pasco operan varias compañías mineras importantes, siendo una de éstas la Compañía Minera MILPO S.A.A. (MILPO) que se encuentra ejecutando la explotación minera de zinc, cobre, plomo y plata por métodos subterráneos en la Unidad El Porvenir. Esta Unidad Minera entró en operaciones en el año 1,949.

Para almacenar los relaves provenientes de los procesos metalúrgicos que tratan el mineral en su planta concentradora, MILPO cuenta con una presa de tierra, la cual tiene en la actualidad 100 m de altura, a una cota de 4,028.50 m.s.n.m., esta presa se piensa recrecer hasta la cota 4,042.50 m.s.n.m. considerando una vida útil de 10 años a un ritmo de producción de 4,000tpd. De los relaves generados, el 35% se depositará en zonas subterráneas y el 65% restante se depositará superficialmente en el depósito de relaves.

Al ampliarse la presa también se necesita la ampliación del sistema de drenaje, así mismo al depositar los relaves en el vaso de la presa, estos relaves inundarían las labores de la mina por la bocamina del nivel -100, razón por la cual también el proyecto contempla la construcción de un Tapón que impediría el paso de los relaves a la zonas subterráneas de la mina. El nivel -100 esta ubicado 100 m debajo de la bocamina San Carlos (nivel 0), dicha bocamina es por donde se ingresa a las labores subterráneas de la mina.

El sistema de drenaje está compuesto por la Ventana N°13 y su respectivo túnel de drenaje, el cual descarga hacia un Pique y este a su vez al túnel de drenaje principal. Anteriormente se construyeron para el sistema de drenaje de las aguas de la relavera 12 ventanas de las cuales 11 se encuentran bajo el relave, actualmente la Ventana 12 se encuentra en operación.

Las ventana N°13 es un vertedero conformado por dos muros laterales y una columna central, construidas de de concreto armado, conforme sube el relave se van colocando ataguías (vigas de concreto armado) entre los muros laterales y la columna central, toda la estructura tiene una altura 16.10 m, un ancho variable de 8.00 a 2.50 m y una longitud de 6.70 m. El tapón es una estructura de concreto armado de 12.00 m de largo con una altura variable de 5.70 a 4.70 m y un ancho variable de 7.00 a 5.00 m, en el plano N°1 se muestra la ubicación de la Ventana 13 y el Tapón.

## OBJETIVO

El objetivo del presente informe para acreditar debidamente mi experiencia profesional en el campo de la ingeniería civil está enfocado a presentar el control técnico y económico de la obra, los cuales mostraran el grado de cumplimiento de los requerimientos y especificaciones previstas.

Dentro de las principales funciones desempeñadas por el autor como parte del equipo de la Supervisión de la ejecución fueron las siguientes:

- Verificación de la correcta ejecución de los procedimientos constructivos.
- Coordinación permanente con el contratista y el cliente.
- Elaboración de informes semanales, mensuales y control de obra, valorizaciones de obra y liquidación de obra.

## CONTENIDO DEL INFORME

El presente informe describe un pequeño marco conceptual en el capítulo 1 sobre los criterios de diseño de las principales estructuras desarrolladas; la descripción detalla de las obras se muestran en el capítulo 2; en el capítulo 3 se describe las especificaciones técnicas para la ejecución de la obra; el control técnico de la obra se muestra en el capítulo 4 y en el capítulo 5 se muestra el control administrativo y económico de la obra. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del presente informe.

## **CAPITULO 1: GENERALIDADES**

En este presente capítulo se presenta brevemente los parámetros principales y los criterios de diseño de las ventanas para la evacuación de las aguas que se almacenan en el depósito de relaves ya sea por la descarga de relaves, por lluvias o por escorrentías superficiales que fluyen al depósito de relaves, así como de las estructuras de cierre denominadas tapones.

### **1.1 CRITERIOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO DEL TAPÓN**

El sellado de la bocamina del nivel -100, cuya cota de ingreso es aproximadamente 4,024.00 m.s.n.m., siendo la cota promedio a mayo del año 2,005 del depósito de relaves 4,023.00 m.s.n.m. y si consideramos que la tasa de elevación de nivel de agua de la cancha de relaves es de 1.5m/año, la bocamina del nivel -100 quedará inundada a finales del año 2,005, por lo que se debió construir un tapón a la brevedad posible.

Para el diseño del tapón se han tomado en cuenta cuatro (4) consideraciones, las cuales son generalmente aceptadas en la práctica de ingeniería civil y minería para la determinación de la geometría del tapón, las que están basadas en potenciales mecanismos de falla. Estos mecanismos son en gran parte independientes unos de otros se tratan a continuación.

#### **1.1.1 Mecanismo de corte por desplazamiento**

Este es el mecanismo por medio del cual la presión ejercida por el agua y el relave en la cara aguas arriba del tapón pueden causar un movimiento relativo del tapón con respecto a la roca en el caso que se presente una falla de corte en la superficie de contacto entre la roca y el concreto.

#### **1.1.2 Mecanismo de gradiente hidráulico**

Este es un mecanismo de filtración basado en la experiencia en este tipo de instalaciones. Esto es por lo tanto aplicado más como un diseño empírico que como un mecanismo de falla que involucre al tapón mismo. El objetivo es reducir el gradiente hidráulico entre la cara aguas arriba y la cara aguas abajo del tapón.

Un gradiente bajo reduce la posibilidad de filtración a través de la roca alrededor del tapón. Esto a su vez, reduce la inestabilidad que la filtración y las altas presiones podrían generar si el material de relleno en las discontinuidades es socavado y los bloques de rocas son desplazados.

### **1.1.3 Mecanismo de zona de redistribución de esfuerzos**

Este mecanismo es controlado por la redistribución de esfuerzos en la zona después de la excavación, cercano al borde excavado. En esta zona, la roca ha sido aflojada como resultado de las explosiones y del desplazamiento y deformación de la roca. El sellado a presión es requerido en el contacto entre roca y concreto para impedir que la presión del agua en la cara aguas arriba del tapón abra las fracturas de la roca y evitar también que el agua y el relleno sobrepasen el tapón.

### **1.1.4 Mecanismo de hidrofRACTURA**

Este mecanismo se desarrolla cuando la presión hidráulica en la masa de roca excede el esfuerzo principal de la misma. Esto puede causar discontinuidades en la masa de roca, y si hay una carga constante de agua, puede originar un flujo continuo de agua alrededor del tapón.

Los parámetros utilizados para el diseño, según los criterios mencionados anteriormente son:

- i) Ubicación del tapón: 0+110m, en zona rocosa correspondiente a una calificación N° II BUENA.
- ii) Sección del socavón: la sección es una bóveda de 3.5m de altura y un ancho de 4m, con un área promedio de: 13.03m<sup>2</sup> y un perímetro de 13.71m.
- iii) Carga hidráulica: Tomando en cuenta la cota de coronación de la presa, la carga hidráulica de diseño será de 0.294Mpa (30m).
- iv) Gradiente hidráulico: el criterio adoptado para el gradiente hidráulico es de 80Kpa. Este valor de gradiente hidráulico se encuentra dentro del límite más bajo del rango típico usado en el diseño de tapones.
- v) Esfuerzo de corte permisible: 0.15Mpa.

Profundidad de consolidación con grouting: 5m.

Presión de consolidación: de 5 a 7Kg/cm<sup>2</sup>.

vi) Materiales

- Gravedad específica del relave: 2.04.
- Concreto: El concreto tendrá una resistencia a la compresión de  $f'c=280\text{kg/cm}^2$  (30Mpa).
- Cemento: Se usará cemento Pórtland Tipo V.
- Acero: se usará acero con una resistencia a la tracción de  $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$ .

## 1.2 DETERMINACION DE LA GEOMETRIA DEL TAPON

Existen varios métodos para calcular la geometría de Tapones de concreto, dentro los que podemos mencionar las experiencias obtenidas en países como Japón, a través de la Organización Minera Metálica del Japón (OMMJ) y en Canadá y en los Estados con las experiencias de Chekan (1985), quien inicia los estudios referentes a este campo, y por Abel J.F. (1998), Lang B. (1999), quienes continúan con el desarrollo de estas teorías.

Para determinar la geometría del Tapón utilizaremos el método Japonés, para tapones del tipo paralelo, el cual considera solo el análisis estático para el diseño.

### 1.2.1 Calculo del mecanismo de corte por desplazamiento

A continuación se detalla la fórmula para determinar la longitud del Tapón por el criterio de corte por desplazamiento

$$L = (P \times A) / (\tau \times l) \times Fs \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

L : Longitud del tapón (m).

P : Presión hidráulica que recibe el tapón (MPa).

A : Superficie de corte frontal de tapón (m<sup>2</sup>).

$\tau$  : Esfuerzo de corte permisible.

l : Longitud media de la circunferencia del tapón (m).

Fs: Factor de seguridad de (1.5 a 2)

Reemplazando valores en la fórmula 1 obtenemos :

$$L = (0.294 \cdot 2.04 \cdot 12.42) / (0.15 \cdot 13.36) \cdot 1.5 = 5.58$$

### 1.2.2 Calculo del mecanismo por gradiente hidráulico

Para ese caso aplicamos la siguiente formula:

$$L = P / \phi \dots\dots\dots(2)$$

Donde:

P : Presión hidráulica que recibe el tapón (KPa).

$\phi$ : Gradiente hidráulico (KPa/m).

Reemplazando datos en la fórmula 2 tenemos:

$$L = 294 / 80 = 3.675$$

De las longitudes obtenidas tanto en la fórmulas 1 y 2, la longitud requerida del Tapón es de 5.58 m, por lo tanto tendremos un Tapón de una longitud de 6m.

## 1.3 CRITERIOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA VENTANA

Los muros de concreto y las estructura asociadas de la ventana deben ser las adecuadas para resistir las cargas hidrostáticas, las producidas por la tierra y los sismos.

Las fuerzas consideradas para el diseño de la ventana son las siguientes:

### 1.3.1 Presión hidráulica

#### a) Presión externa

La presión externa del agua que actúa sobre las ataguías y la columna central de concreto se ilustra en la figura 1.1.

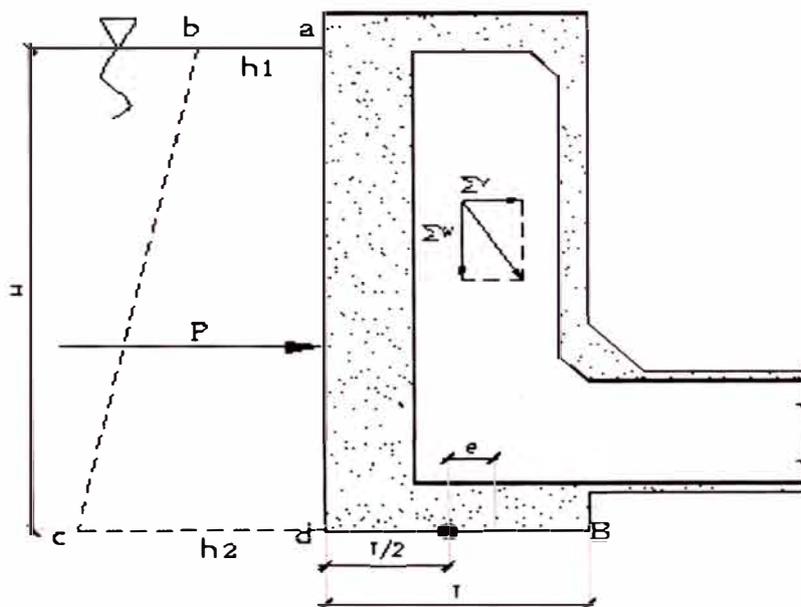
La presión horizontal total sobre las ataguías y la columna se representa por el trapecio (abcd) en la figura 1.1 en la que las presiones unitarias en la parte superior e inferior son h1 y h2, respectivamente. La línea de acción de la fuerza pasa por el centro de gravedad del trapecio.

#### b) Presión interna o subpresión

Las fuerzas de subpresión se presentan como presiones internas en los poros, grietas y hendiduras tanto de la ventana como de su cimiento. Es evidente que estos espacios en la ventana o en la cimentación estarán llenos de agua, la cual

ejerce presiones en todas direcciones, esta presión puede tener un efecto importante en la estabilidad de la ventana y se incluye en el análisis. En el caso de la ventana las subpresiones se reducirán perforando agujeros de drenaje en la roca de la cimentación.

Figura 1.1: Presiones hidrostáticas que actúan sobre la columna central y ataguías.



### 1.3.2 Presión de relave

El relave que es almacenado en el vaso se depositará y acumulará contra los bordes aguas arriba de la presa.

Este relave ejercerá cargas similares que la presión hidrostática sobre las ataguías de la ventana. Se pueden hacer algunos cálculos aproximados de la carga del relave combinando la presión hidrostática con la componente horizontal del relave, V, determinada por la fórmula de Rankine.

$$V = \frac{Wsh^2}{2} \left( \frac{1 - \text{sen } \phi}{1 + \text{sen } \phi} \right) \dots\dots\dots(3)$$

En la que se ha considerado los siguientes parámetros de diseño:

Ws = Peso del material sumergido = 2.04t/m<sup>3</sup>.

h = altura del material = 16.10m.

Ø= ángulo de fricción interna = 20°.

### 1.3.3 Fuerzas producidas por sismos

Para el caso de la ventana se analiza el choque de la carga hidráulica que actúa sobre las ataguías y columna central de la ventana debido al sismo.

Con el objeto de determinar las fuerzas totales debidas a un sismo, es necesario determinar su intensidad o aceleración, que generalmente se expresa en relación a la aceleración debida a la gravedad. Las aceleraciones que razonablemente se pueden suponer en un emplazamiento de una presa se determinan tomando en consideración la geología del emplazamiento, vecindad a fallas mayores, antecedentes de terremotos en la región y los registros sísmicos que se pueda disponer.

En zonas sísmicas, como es el caso de nuestro país, el AASTHO recomienda utilizar 50% de la aceleración máxima del terreno. Para nuestro caso, según la norma peruana E030-RNC esta aceleración es  $Z=0.30$ .

Por medio de procedimientos experimentales y analíticos se ha demostrado que, debido a la resistencia interna al corte del relave, la aceleración de un sismo hasta de 0.3 de la gravedad tiene un efecto en el relave igual a la mitad que en el agua. Como el peso del agua es aproximadamente la mitad que el relave, el aumento de presión en las ataguías debido a un terremoto es aproximadamente el mismo para el relave que para el agua (Zangar, C. N., Engineering Monograph Nº 11, "Hydrodynamic Pressures on Dams Due to horizontal Earthquake Effects", 1952 ).

Los parámetros para el diseño Sísmico de la ventana son los siguientes:

Tabla 1.1: Parámetros de diseño sísmico.

Descripción	Criterio Adoptado
Amax (50% de la aceleración esperada)	0.15
Peso unitario del agua	$\gamma = 1 \text{ ton} / \text{m}^3$
Altura total del agua	$h = 16.10 \text{ m}$
Profundidad	$y$ (variable de 0 a 16.10 m)

$$C = \frac{0.73}{2} \left( \frac{y}{h} \left( 2 - \frac{y}{h} \right) + \sqrt{\frac{y}{h} \left( 2 - \frac{y}{h} \right)} \right) \dots\dots\dots(4)$$

Donde:

C: Parámetro calculado ingresando  $y/h$

h: Altura total de agua  
y: Profundidad analizada

Finalmente el esfuerzo por sismo es igual a:

$$\begin{aligned}\sigma_{sismo} &= C * A_{max} * \gamma * h \\ \sigma_{sismo} &= 0.22 * \gamma * h \dots\dots\dots(5)\end{aligned}$$

### 1.3.4 Peso de la estructura

El peso de la estructura incluye el peso del concreto más los accesorios, como ataguías y puentes.

El peso unitario del concreto tomado para el análisis es de 2.4t/m<sup>3</sup>. El peso total actúa verticalmente en el centro de gravedad de la sección transversal.

### 1.3.5 Reacción del cimiento

En condiciones de estabilidad, la resultante de las cargas verticales y horizontales sobre la ventana estará equilibrada por una fuerza igual y opuesta que constituye la reacción de la cimentación.

La reacción vertical de la cimentación, calculada sin subpresión, esta presentada por el trapecio A12B, Fig. 1.3.

Los esfuerzos A1 y B2 se determinan usando las fórmulas para cargas excéntricas y son las siguientes:

$$A1 = \frac{\sum W}{T} \left( 1 - \frac{6e}{T} \right) \dots\dots\dots(6)$$

$$B2 = \frac{\sum W}{T} \left( 1 + \frac{6e}{T} \right) \dots\dots\dots(7)$$

Donde :

$\sum W$  = Peso de la estructura

T = Ancho de la base

e = excentricidad

Cuando se toma en cuenta la subpresión y esta en el parámetro de aguas arriba es menor que  $A_1$ , la presa es estable contra el vuelco y los esfuerzos finales se pueden controlar con las ecuaciones anteriores. Si la subpresión en el borde de la cimentación de aguas arriba es mayor que  $A_1$ , la presión en la cimentación tendrá que revisarse como en la Figura 1.5.

$$e' = \frac{\sum W}{\sum W - A_3 x T} \dots\dots\dots(8)$$

$$T_1 = 3 \left( \frac{T}{2} - 1 \right) \dots\dots\dots(9)$$

$$B_5 = \frac{2(\sum W - A_3 x T)}{T_1} + A_3 \dots\dots\dots(10)$$

Figura 1.2: Sección transversal vertical de la Ventana.

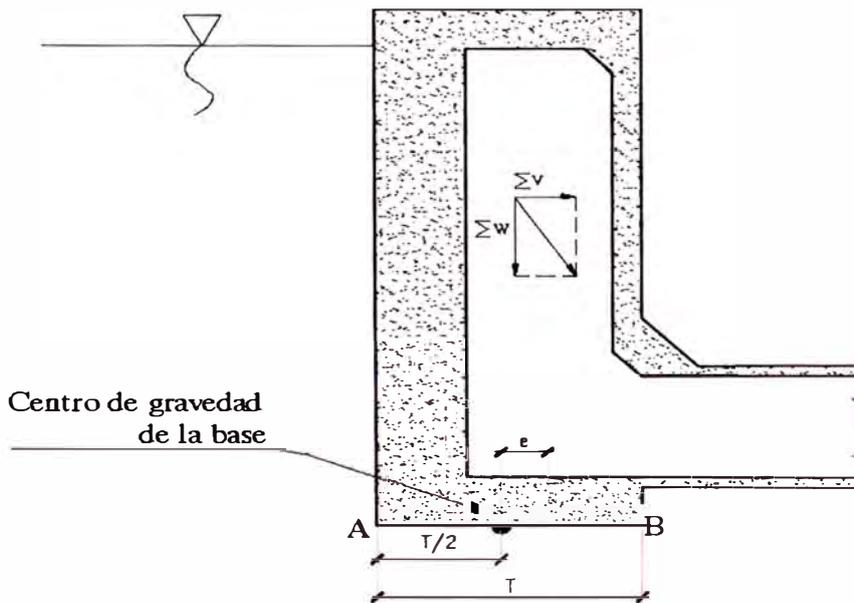


Figura 1.3: Diagrama de presiones en la base sin subpresiones.

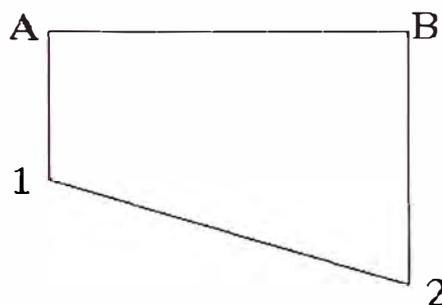


Figura 1.4: Diagrama de subpresiones.

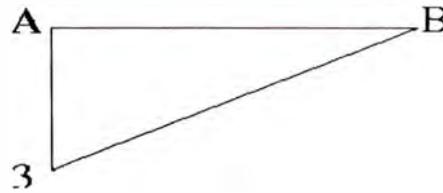
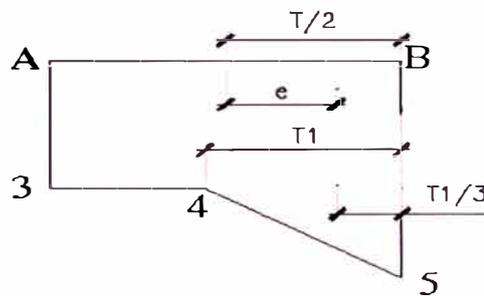


Figura 1.5: Diagrama combinados de presiones y subpresiones en la base.



### 1.3.6 Estabilidad de la ventana

La ventana debe apoyarse para que resista, con determinado factor de seguridad, el volteo y el deslizamiento.

#### a) Volteo

Para el presente caso, la tendencia a la volcadura que tendrá la ventana será girando alrededor del talón aguas arriba de la ventana, debido al empuje del terreno. El análisis sea centrado en el caso más desfavorable, descartando el empuje pasivo del agua. Del mismo modo se descarta la subpresión actuante en el paramento agua arriba ya que ayudaría a la estabilidad de la ventana.

#### b) Deslizamiento

La fuerza horizontal  $\sum V$  tiende a deslizar a la ventana en una dirección horizontal. Esta tendencia la contrarrestan las resistencias producidas por la fricción y por la resistencia al corte del concreto o de la cimentación. El factor de deslizamiento para una roca, con alguna fisuras y laminaciones es  $f = 0.7$ , factor que se utiliza para los análisis (Design of Small Dams, U. S. Department of the interior Bureau of reclamation, pagina 271, 1960).

## 1.4 DISEÑO DE LA VENTANA

### 1.4.1 Parámetros y geometría del diseño

Para el diseño de la Ventana 13 se han adoptado los siguientes parámetros:

Tabla 1.2: Parámetros de diseño.

Descripción	Criterio Adoptado
Peso unitario del agua	$\gamma = 1 \text{ ton / m}^3$
Altura total del agua	$h = 16.10 \text{ m}$
Peso unitario del concreto	$\gamma = 2.4 \text{ ton / m}^3$
Peso sumergido del relave	$Ws = 2.05 \text{ ton / m}^3$
Ángulo de fricción interna del relave	$\phi = 20^\circ$
Resistencia del concreto a la compresión	$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$
Resistencia a la fluencia del acero	$fy = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

Se ha adoptado una forma de C para, sobre una losa de cimentación como se muestra en la figura 1.6, las vistas frontales y de elevación se muestran en las figuras 1.7 y 1.8.

Figura 1.6: Geometría de la Ventana - Planta.

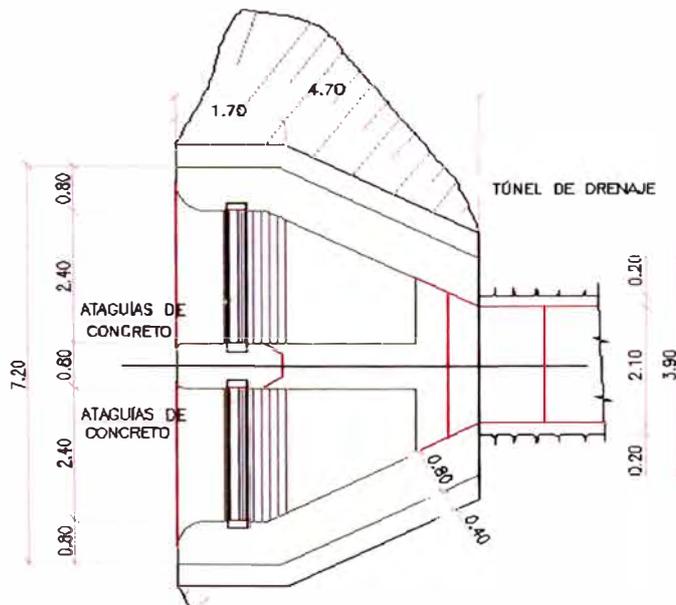


Figura 1.7: Geometría de la Ventana - Elevación.

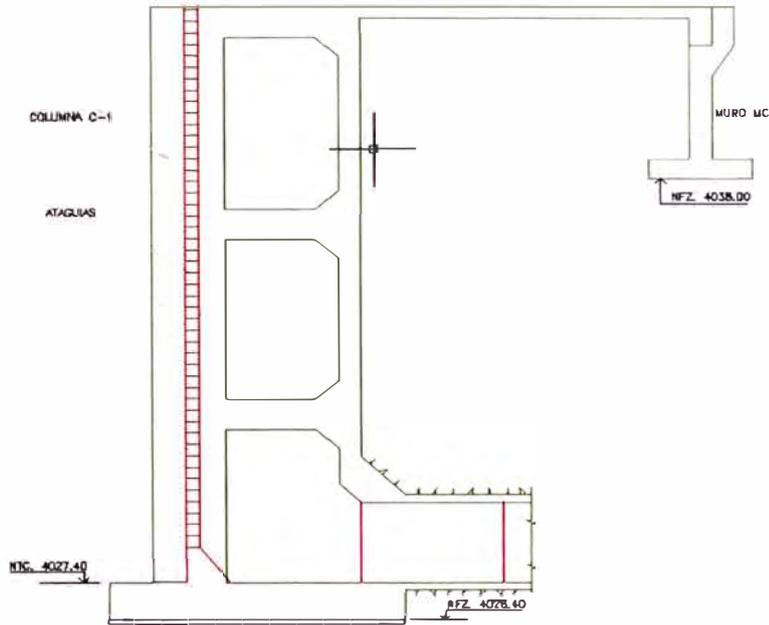
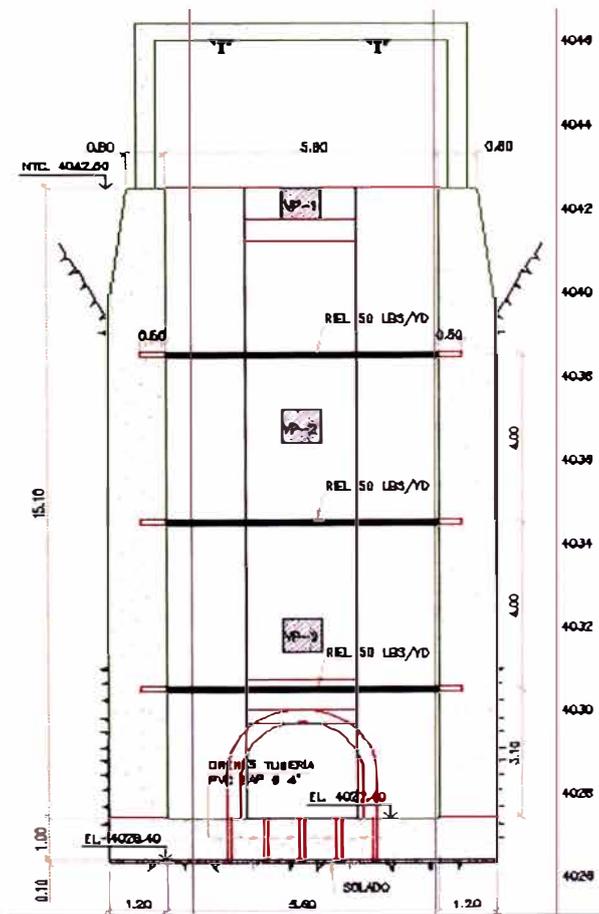


Figura 1.8: Geometría de la Ventana – Frontal



### 1.4.2 Modelo para el análisis estructural

El modelo estructural se realizó con el programa SAP 2000 V10, como se muestra en las figuras 1.9 y 1.10.

Figura 1.9: Vista en planta de la Ventana.

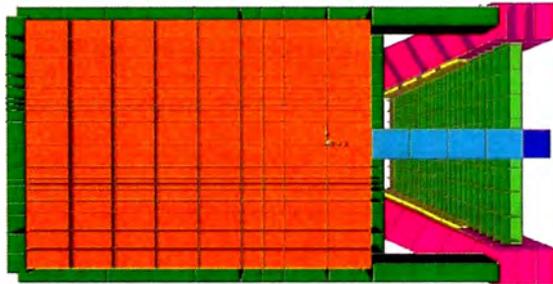
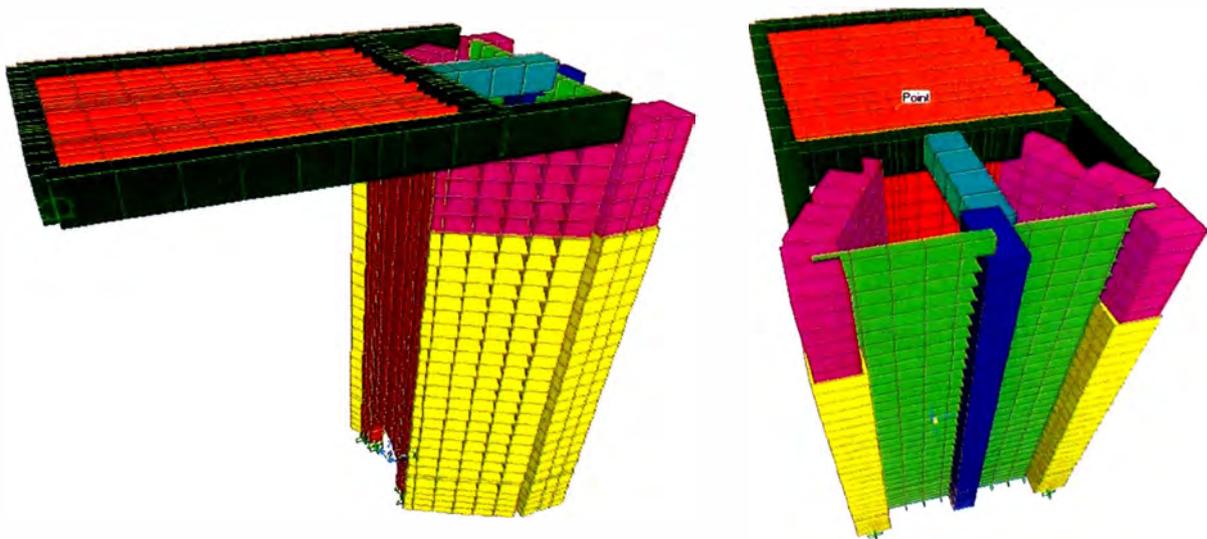


Figura 1.10: Vistas Isométrica de la Ventana.



### 1.4.3 Cargas consideradas para el análisis

Para el análisis se considero las siguientes cargas :

✓ **Peso Propio**

Corresponde al peso del concreto

$\gamma = 2.4 \text{ Tn/m}^3$  (peso específico del concreto)

✓ **Empuje**

Debido al relave y al agua

$\gamma = 2.04 \text{ Tn/m}^3$  (peso específico del relave)

$\gamma = 1.0 \text{ Tn/m}^3$  (peso específico del agua)

✓ **Sismo**

De acuerdo a la zonificación de Intensidades máximas en el Perú y el estudio sobre observaciones de la Geotectónica del Perú, La mina El Porvenir se ubica en la zona 2 según la norma E-030 - RNC.

- $Z = 0.30$ .
- $U = 1.00$ .
- $S = 1.00$ : Roca o suelo muy rígido (S1).
- $R_x = 6$ ;  $R_y = 4.5$
- Coeficiente sísmico = 0.15.

Con estos valores se obtienen los espectros tanto en dirección X como en Y, como se muestran en las figuras 1.11 y 1.12.

Figura 1.11: Espectro Dirección X.

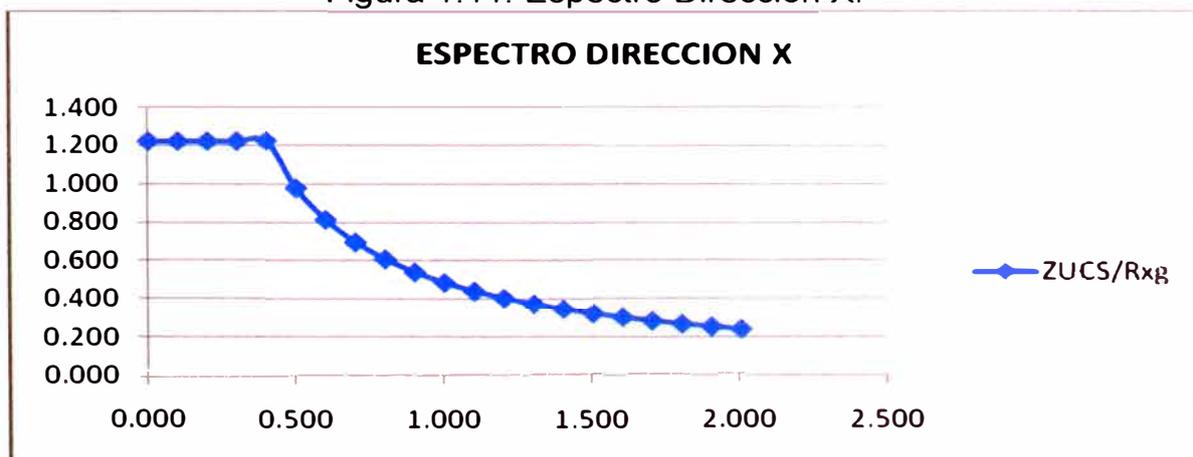
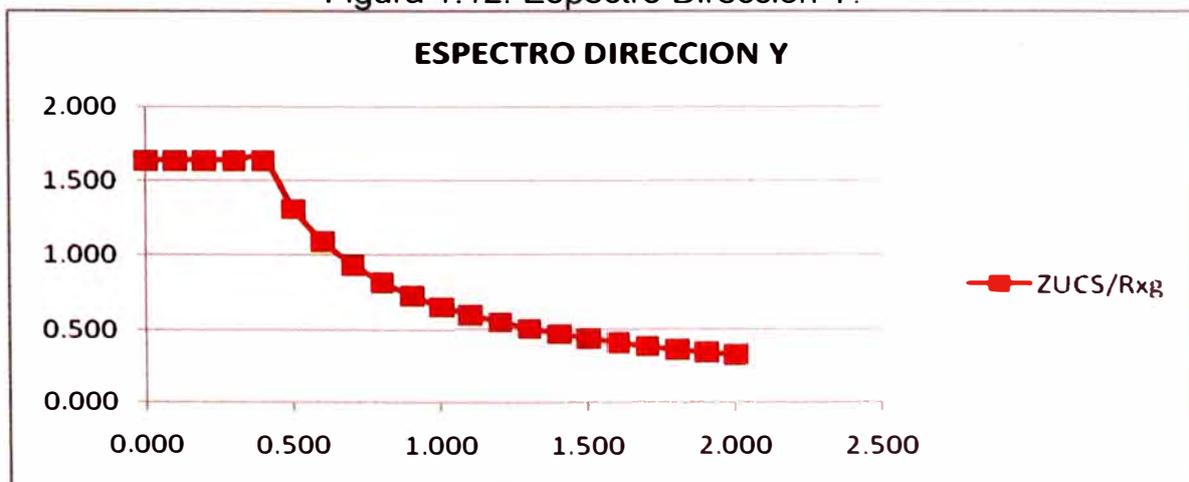


Figura 1.12: Espectro Dirección Y.



✓ **Empuje Hidrodinámico**

La presión adicional se determina mediante la expresión :

$$P = C \times Z \times \gamma a \times H \dots\dots\dots(11)$$

$$C = \frac{0.73}{2} \left( \frac{y}{h} \left( 2 - \frac{y}{h} \right) + \sqrt{\frac{y}{h} \left( 2 - \frac{y}{h} \right)} \right) \dots\dots\dots(4)$$

Donde:

C: Parámetro calculado ingresando y/h

h: Altura total de agua

y: Profundidad analizada

Con las ecuaciones anteriores calculamos P, como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 1.3: Calculo de Empuje Hidrodinámico.

y	C	P	y	C	P
0	0.000	0.000	8	0.646	3.178
1	0.193	0.119	9	0.676	3.741
2	0.297	0.365	10	0.699	4.300
3	0.380	0.702	11	0.716	4.843
4	0.451	1.111	12	0.726	5.359
5	0.512	1.575	13	0.730	5.836
6	0.565	2.083	13.1	0.730	5.881
7	0.609	2.621			

**1.4.2 Resultado del análisis estructural y diseño de estructuras**

Se muestran los resultados obtenidos en el Modelo efectuado en el programa SAP 2000.

**Diseño por flexión de muros laterales**

Para el diseño por flexión utilizaremos las siguientes formulas:

$$Mu = As \times fy \times \left( d - \frac{a}{2} \right) \dots\dots\dots(12)$$

$$a = \frac{As \times fy}{0.85 \times f'c \times b} \dots\dots\dots(13)$$

$$As_{min} = \rho \times b \times d \dots\dots\dots(14)$$

$$\rho_h \text{ min} = 0.002 \dots\dots\dots(15)$$

$$\rho_v \text{ min} = 0.0015 \dots\dots\dots(16)$$

Donde:

$$f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

### 1.4.2.1 Diseño de muros laterales

#### Calculo del acero horizontal de los muros laterales

Figura 1.13: Momentos Flectores en Dirección horizontal  $M_{11}$  en muros laterales.



#### Para la cara exterior

$$Mu = 25 \text{ tn m}$$

$$h = 120 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } As = 5.91 \text{ cm}^2$$

$$As_{min} = 22.50 \text{ cm}^2 \text{ por lo tanto } As = 22.50 \text{ con } \phi \text{ 3/4; } s = 12.68$$

En la cara exterior utilizaremos  $\phi \text{ 3/4 @ } 12.5 \text{ cm}$

#### Para la cara interior

$$Mu = 12 \text{ tn m}$$

$$h = 120 \text{ cm}$$

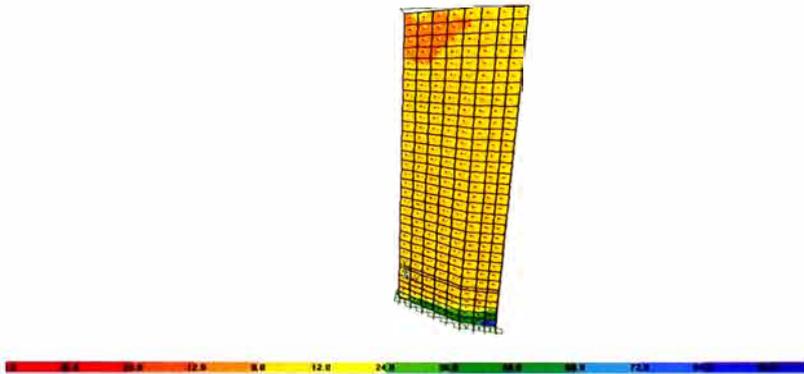
$$b = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } As = 2.83 \text{ cm}^2$$

$A_{smin} = 22.50 \text{ cm}^2$  por lo tanto  $A_s = 22.50$  con  $\phi \ 3/4$ ;  $s = 12.68$   
En la cara interior se requiere  $\phi \ 3/4 @ 12.5 \text{ cm}$

### Calculo del acero vertical de los muros laterales

Figura 1.14: Momentos Flectores en Dirección vertical  $M_{22}$  en muros laterales.



#### Para la cara exterior

$$M_u = 90 \text{ tn m}$$

$$h = 120 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } A_s = 21.28 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = 16.88 \text{ cm}^2 \text{ por lo tanto } A_s = 21.28; \text{ con } \phi \ 3/4, S = 13.4 \text{ cm};$$

En la cara exterior e interior se requiere  $\phi \ 3/4 @ 12.5 \text{ cm}$ .

#### Para la cara interior

$$M_u = 25 \text{ tn m}$$

$$h = 120 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } A_s = 5.91 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = 16.88 \text{ cm}^2 \text{ por lo tanto } A_s = 16.88 \text{ cm}^2 \text{ con } \phi \ 3/4; s = 16.90$$

En la cara interior utilizaremos  $\phi \ 3/4 @ 15 \text{ cm}$

En conclusión se requiere en dirección vertical  $\phi \ 3/4 @ 12.5$  en la cara exterior y  $\phi \ 3/4 @ 15$  en la cara interior; en la dirección horizontal  $\phi \ 3/4 @ 12.5 \text{ cm}$  en ambas caras.

#### 1.4.2.1 Diseño del muro frontal

### Calculo del acero horizontal del muro frontal

Figura 1.15: Momentos Flectores en Dirección horizontal  $M_{11}$  en muro frontal.



#### Para la cara exterior

$$M_u = 25 \text{ tn m}$$

$$h = 100 \text{ cm}$$

$$b = 50 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } A_s = 7.25 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\text{min}} = 9.25 \text{ cm}^2 ; \text{ por lo tanto } A_s = 9.25; \text{ con } \phi \text{ 1/2 , } S = 13.7 \text{ cm};$$

En la cara exterior  $\phi \text{ 1/2 @ 12.5 cm}$ .

#### Para la cara interior

$$M_u = 20 \text{ tn m}$$

$$h = 100 \text{ cm}$$

$$b = 50 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } A_s = 5.78 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\text{min}} = 9.25 \text{ cm}^2 ; \text{ por lo tanto } A_s = 9.25; \text{ con } \phi \text{ 1/2 , } S = 13.7 \text{ cm};$$

En la cara interior  $\phi \text{ 1/2 @ 12.5 cm}$ .

### Calculo del acero vertical del muro frontal

Figura 1.16: Momentos Flectores en Dirección vertical  $M_{22}$  en muro frontal.



**Para la cara exterior**

$$M_u = 15 \text{ tn m}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } A_s = 9.53 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 6.38 \text{ cm}^2 ; \text{ por lo tanto } A_s = 9.53; \text{ con } \phi \ 1/2 , S = 13.30 \text{ cm};$$

En la cara exterior  $\phi \ 1/2 @ 12.5 \text{ cm}$ .

**Para la cara interior**

$$M_u = 12 \text{ tn m}$$

$$h = 50 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$\text{Resolviendo tenemos: } A_s = 7.59 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = 6.38 \text{ cm}^2 ; \text{ por lo tanto } A_s = 7.59; \text{ con } \phi \ 1/2 , S = 16.70 \text{ cm};$$

En la cara interior  $\phi \ 1/2 @ 15 \text{ cm}$ .

En conclusión se requiere  $\phi \ 1/2 @ 12.5$  en dirección vertical y  $\phi \ 1/2 @ 12.5 \text{ cm}$  en dirección horizontal.

## CAPITULO 2: DESCRIPCION DE LA OBRA

El proyecto inicialmente solo contemplaba la ejecución de la Ventana N 13, Túnel de Drenaje y el Tapón – 100 y futuramente la construcción de la Ventana N14 y su Túnel de Drenaje, pero por los cambios realizados durante la obra por la Supervisión, el Contratista, se incrementó la altura de la Ventana N 13 a la cota que llegaría la Ventana N° 14 es decir a la cota 4,042.50, con esto se suprimía la construcción de la Ventana N° 14, para esto también se debía ejecutar obras adicionales como la Ampliación del Pique de Drenaje y la Ampliación de la Ventana N 12. Cabe indicar que el cambio de altura de la Ventana 13, fue solicitado tanto por el Supervisor y el Contratista y aprobado por el Proyectista.

Dentro de su sistema de disposición de relaves se construyó la Ventana N° 13, el Tapón del Nivel -100 y amplio la Ventana 12. La Ventana 13 como estructura de drenaje de aguas y el Tapón como estructura de contención que evite que las aguas de la relavera ingresen a la mina por la bocamina del nivel -100. A continuación se detalla la ubicación de la obra y una breve descripción de las estructuras construidas.

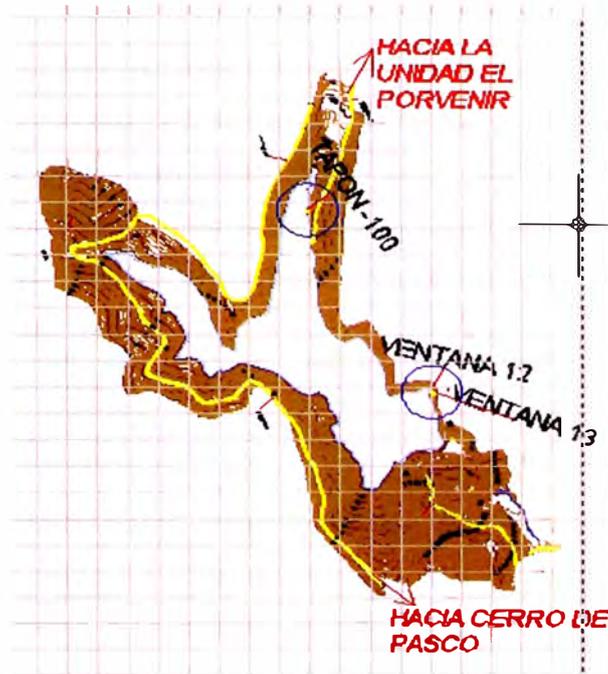
### 2.1 UBICACION DE LA OBRA

La Unidad El Porvenir está ubicada en el Distrito de Yarusyacan, Provincia de Cerro de Pasco, Departamento de Pasco, Perú; a 315 Km de la Ciudad de Lima y a una altura de 4,100 m.s.n.m.; la ubicación de la mina y de la obra se muestra en las figuras 2.1 y 2.2

Figura 2.1: Ubicación de la mina en el Perú.



Figura 2.2: Ubicación de las obras ejecutados.



## 2.2 TAPON NIVEL -100

Esta estructura de concreto armado tiene la función de sellar la bocamina del nivel -100, esta bocamina conecta con todos los subniveles, donde se realiza la explotación de la mina. El portal de ingreso del nivel -100 esta a la cota 4,024m.s.n.m., la cota; a mayo del año 2005, del depósito de relaves era de 4,023.5m.s.n.m.. En esta etapa de construcción se tiene previsto que el nivel del embalse de relaves llegue hasta la cota 4,042.50 m.s.n.m., por lo que se requiere el sellado inmediato ya que de no hacerlo se inundaría los subniveles de la mina con relaves.

La sección promedio de la bocamina es de 13.5 m<sup>2</sup>, formada por una bóveda de 3.50 m de altura y un ancho promedio de 4.00 m que se encuentra revestida en su ingreso (portal de ingreso) y con sostenimiento temporal (pernos de anclaje). La ubicación del tapón es entre las progresiva 0+110 a la 0+122 del Nivel -100, siendo la progresiva 0+000 el portal de ingreso de la bocamina del nivel -100.

El tapón es de concreto armado, con un concreto de  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>, reforzada con una malla de acero de refuerzo  $f_y= 4,200$  kg/cm<sup>2</sup> de  $\varnothing=1''$  y  $\varnothing=3/4''$  espaciadas según se indican en los planos 3, 4 y 5 que se muestran en el Anexo N° 5.

El tapón tiene una longitud de 12 m, presentando dos partes de 6 m cada una, según se muestra en el Plano 3 del Anexo N° 5, siendo la primera parte sólida a sección completa y de forma tronco cónica; tiene 6.0 m de longitud, de ancho variable de 7.0 m en el inicio del tapón a 5.0 m en el medio, la altura también es variable de 5.70 m al inicio del tapón y de 4.70 al medio; la segunda parte de tapón, aguas arriba, es hueca por una galería de inyecciones que tiene 2.30 m de altura por 2.50 m de ancho, esta segunda parte tiene 6.0 m de longitud, 5.0 m de ancho y 4.70 m de altura.

### 2.3 VENTANA N° 13

Las ventanas son vertederos cuya función es evacuar las aguas que se almacenan en el depósito de relaves ya sea por la descarga de relaves o por escorrentías superficiales que entran al depósito de relaves. La ventana actual en operación es la Ventana 12, las 11 ventanas restantes ya fueron cubiertas por el depósito de relaves y están selladas.

La estructura proyectada inicialmente fue modificada durante la construcción, los nuevos diseños también fueron realizados por Golder. La modificación consistió en elevar la cota de fondo de la Ventana 13 en 2.20 m., además de incrementar la altura de la ventana de 10.65 m. a 16.10m. Estos cambios requerían también incrementar la altura de la Ventana 12 en 2.20 m. Con estos cambios se elimina la construcción de la Ventana N°14 como originalmente estaba proyectada.

La ventana es de concreto armado, con un concreto de  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>, reforzada con mallas de acero de refuerzo  $f_y= 4,200$  kg/cm<sup>2</sup> de diámetros y espaciamientos indicados en los planos del 8 al 12 del Anexo N° 5. Esta estructura una altura 16.10 m, un ancho variable de 8.00 a 2.50 m y una longitud de 6.70 m.

La ventana está compuesta por dos muros laterales y una columna central de 0.80 m de espesor; entre los muros y columna se irán colocando las ataguías. También se cuenta con 03 arriostres de rieles de 80 lbs/yd para darle mayor rigidez a la ventana, así como 3 vigas de sección 0.80 m por 0.80 m con 2.60 m de longitud. Las ataguías también son de concreto armado tienen una sección de 0.30 m x 0.30 m y un largo de 2.70m. En la cota 4,042.50 m.s.n.m. se cuenta con una losa de concreto armado  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>, cuya función es de servir de

lugar para almacenar las ataguías, la losa tiene 7.45 m de largo, 6.80 m de ancho y un espesor de 0.25 m. esta losa se apoya sobre los muros de la ventana y el muro MC, como se muestra en el plano 07 del Anexo N° 5. El muro de contención MC, es un muro de concreto armado que se ubica en el talud del cerro y su función es servir como apoyo para la losa. Este muro tiene una zapata de 6.90 m de largo, 2.60 m de ancho de ancho y 0.50 m de altura, la altura total del muro sobre la zapata es de 4.00, un largo de 6.90 m y un espesor de 0.50 m.

Apoyados sobre la losa de concreto y los muros de la ventana se encuentran 3 pórticos formados por 6 columnas de sección 0.40 x 0.40 m y 7 vigas de sección 0.40 x 0.40 m todas de concreto armado  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>. Sobre estos pórticos se colocaron 2 vigas monorriel de acero, las vigas están compuestas por perfiles y planchas estructurales  $f'y=3600$  kg/cm<sup>2</sup>, sobre cada viga monorriel se desplaza un tecele que tiene una capacidad de carga de 01 tonelada para maniobrar las ataguías. Por medida de protección al alrededor de la losa de cota 4,042.50 se colocaron barandas de seguridad, así mismo para inspeccionar la ventana y el túnel de drenaje se cuenta con una escalera vertical con resguardo de seguridad.

La altura libre de la Ventana 13 por donde ingresará el agua es de 14.20 m, la cual irá disminuyendo conforme se vayan colocando las ataguías debido al crecimiento del depósito de relaves y así evitar el paso de los relaves por la ventana. El diseño actual contempla un traslape de 0.90cm entre las Ventanas 12 y 13. Al término de operación de cada ventana, éstas deben quedar selladas con concreto pero antes de que suceda esto, la nueva ventana debería estar en operación.

## **2.4 TUNEL DE DRENAJE**

La función de este túnel es captar las aguas clarificadas del depósito de relaves mediante la Ventana 13 y llevarlas hacia el Pique de drenaje existente, éste a su vez las entrega al túnel de drenaje principal.

El túnel de drenaje tiene una longitud de 23.0 m, sección de 5.6m<sup>2</sup> y altura total de 2.5 m y una bóveda de 2.50 m de diámetro. Es revestido de concreto armado de 20cm de espesor en todo su perímetro, el concreto es  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup> reforzado con una doble malla de fierro de  $\varnothing=3/8"$  y  $\varnothing=1/2$  tal como indican los planos.

Para la inspección al túnel, se cuenta con un sardinel de 0.60 m de ancho y 0.15 m de altura, sobre la bóveda se encuentra una pasarela con pasamanos.

## 2.5 AMPLIACION DEL PIQUE DE DRENAJE

Al aumentar la altura de la Ventana N° 13, se tuvo que recrecer el Pique actual de drenaje, con una tubería metálica, el Proyectista proporcionó el diseño de la ampliación del Pique, el cual contaba de unos anclajes a la estructura de concreto existente además del recrecimiento de los muros de la caja del Pique y la colocación de una tubería de acero de  $\varnothing=1.20$  m de diámetro y  $e=3/16$ " embebida en concreto. Durante la construcción se cambió la tubería de  $\varnothing=1.20$  por una de  $\varnothing=2.10$  m; esta tubería se encuentra embebida en concreto con un espesor de 0.20 m, reforzada con acero de refuerzo  $\varnothing=1/2$ " alrededor de la tubería.

El concreto armado utilizado en el Pique es un concreto  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup> añadido con microsílíce reforzado con una doble malla de fierro de  $\varnothing=1/2$ " tal como indican los planos, se utilizó 51 kg de microsílíce por m<sup>3</sup> de concreto.

La cota inicial del Pique de drenaje era de 4,038.60 m.s.n.m., la cota final es de 4039.85 m.s.n.m., la tubería tiene una longitud de 7.50 m.

## 2.6 AMPLIACION DE LA VENTANA N°12

La Ventana 12 tenía una cota superior de 4,027.00; durante la ejecución de la obra se decidió realizar los cambios al diseño de la Ventana 13 antes explicados, estos cambios implican que la cota del fondo de cimentación de la Ventana N°13 subiría 2.20 m, por esta razón también se requería elevar la cota superior de la Ventana N°12 en 2.20 m.

La ventana es de concreto armado, con un concreto de  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>, reforzada con una malla de acero de refuerzo  $f_y= 4,200$  kg/cm<sup>2</sup> de diámetros variables espaciadas según indican los planos de construcción.

La altura original de la Ventana N° 12 era de 8.40m con una cota superior de 4,027.00 m.s.n.m.. La altura final de la Ventana N° 12 es de 10.60m, es decir la

ampliación de ventana solo tiene una altura de 2.20 m y cuenta con un ancho de 7.20 m y un largo de 4.70 m.

Esta estructura esta formada por muros de concreto armado de 0.80 m de espesor, una columna de acero W12x65 embebida en concreto, 2 vigas de acero de arriostre W 12x53, una losa de concreto de 0.20 m de espesor que sirve para almacenar las ataguías. Por medidas de protección al alrededor de la losa, los muros y pasarela se colocaron barandas de seguridad. Las ataguías son de acero W6X15 con cuarterones de madera fijados con pernos. Las ataguías sirven para resistir el empuje del relave en la ventana y evitar que el relave ingrese. La columna sirve como apoyo de las ataguías y como elemento resistente al empuje del relave.

## CAPITULO 3: ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las bases de licitación, las especificaciones técnicas y los planos del proyecto constituyen los documentos mediante los cuales se define el alcance de las obras civiles del Proyecto. Estos documentos se complementan entre sí de modo que cualquier elemento señalado en uno de ellos deberá ser reconocido como si hubiera sido debidamente considerado en todos.

Las especificaciones técnicas se refieren a las obras civiles del proyecto Ventana 13 y Tapón de Bocamina Nivel -100 de la Compañía Minera Milpo en la Unidad Minera el Porvenir en Cerro de Pasco y tiene por objeto:

- ❖ Definir el trabajo a ser efectuado por el Contratista de las obras civiles.
- ❖ Establecer los requisitos técnicos para llevar a cabo las obras civiles.
- ❖ Definir las características técnicas de los materiales a ser suministrados por el Contratista.
- ❖ Indicar los procedimientos de trabajo, los métodos de medición y las bases de pago para las partidas ejecutadas durante la obra.

### 3.1 OBRAS PROVISIONALES

#### **Construcciones temporales**

El Contratista deberá construir e instalar dentro del área del Proyecto, talleres para la fabricación del acero de refuerzo, trabajos de carpintería y otros.

El Contratista también deberá proveer temporalmente los depósitos necesarios para el almacenamiento de materiales y equipos; un local para uso del personal encargado de la guardianía; oficina para el Contratista; oficinas provistas de servicios higiénicos para el Ingeniero Residente; y servicios higiénicos, vestuario y comedor para el personal del Contratista.

El Contratista suministrará los planos para estas construcciones y sus instalaciones al Supervisor para su aprobación antes de iniciar los trabajos respectivos.

Durante el tiempo que dure la construcción de la obra hasta el término de la operación de prueba, el Contratista ejercerá la guardianía de la Obra y será responsable de los materiales, equipos, construcciones temporales y su contenido, así como de su mantenimiento y limpieza.

### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será en forma global.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, en dos partes, 50% al realizar las construcciones temporales y los otros 50% al desarmar las construcciones temporales una vez concluida la obra, además limpiará toda la zona de trabajo donde lo indique el supervisor, ejecutadas satisfactoriamente aceptadas por el supervisor.

## **3.2 OBRAS PRELIMINARES**

### **Movilización y desmovilización**

La movilización del Contratista comprende el transporte hasta el Sitio de la Obra de los equipos de construcción y personal del Contratista, incluyendo los repuestos necesarios para mantener la maquinaria operativa, como también de todos los suministros y vía de acceso que se requiera durante la ejecución de la Obra.

La desmovilización se refiere al retorno a su lugar de origen de los equipos de construcción y personal del Contratista luego de concluidos los trabajos, incluyendo la limpieza de las áreas utilizadas por el Contratista durante la ejecución de la Obra.

### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será en forma global.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, en dos partes, 50% al movilizar los equipos a la obra y los otros 50% al desmovilizar los equipos una vez concluida la obra, previa autorización del Ingeniero Supervisor.

### **Limpieza del terreno**

Antes de iniciar los trabajos de nivelación o excavación, el Contratista efectuará una limpieza total del terreno que comprenda el retiro de maleza, sobrantes y obstáculos menores que estén depositada en la zona de la obra.

El material sobrante será transportado fuera del área de la obra hacia un lugar aprobado por el Supervisor.

### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será en forma global.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por la limpieza total de la zona de trabajo de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor,

ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista deberá considerar en sus precios unitarios la eliminación del material.

### **Trazo y Replanteo**

El Contratista mantendrá en la Obra, topógrafos de suficiente experiencia los que actuarán bajo las órdenes de un Ingeniero Civil responsable, quien dirigirá los trabajos a total satisfacción del Supervisor.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista procederá, de acuerdo con el Supervisor, a ubicar y verificar las elevaciones de los Bench Marks y otros puntos de control horizontal y vertical, que a juicio del Supervisor, sean necesarios para el debido control de los trabajos.

El trazado general y la comprobación de los niveles serán efectuados por el Contratista.

### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será en forma global.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato en forma prorrateada de acuerdo a los meses que dura la ejecución del proyecto.

## **3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

El Contratista efectuará todos los trabajos de nivelación, movimiento de tierra y excavaciones para construcción y cimentación de las estructuras y equipos, así como los rellenos que sean necesarios. El Contratista, proporcionará todos los equipos, mano de obra y materiales necesarios para efectuar los trabajos de movimiento de tierra especificados en este capítulo.

Las excavaciones y nivelaciones se efectuarán en las dimensiones, pendientes y niveles mostrados en los Planos, o según indique el Supervisor.

Todas las excavaciones en la Ventana 13 serán clasificadas como material no clasificado.

Las condiciones locales que se presenten durante las excavaciones pueden requerir la alteración o modificación de las líneas o ejes de excavación indicados en los Planos. El Supervisor puede, en base a las condiciones especiales, establecer nuevos ejes, niveles o pendientes para las excavaciones que difieran a los que estén ya indicados en los Planos. Las excavaciones

serán efectuadas entonces de acuerdo a las dimensiones, ejes y niveles establecidos por el Supervisor.

Las excavaciones o nivelaciones se efectuarán según las dimensiones especificadas en los Planos y se terminará a los niveles y ejes indicados. El Contratista ejecutará los refines en roca en la caverna que pudieran necesitarse.

Las excavaciones en exceso, o sobre-excavaciones efectuadas por el Contratista por cualquier razón o motivo, a menos que haya sido ordenado por escrito por el Supervisor, serán por cuenta del Contratista, aunque no hayan sido por culpa o descuido de éste. Tales sobre excavaciones serán rellenadas cuando sea necesario completar el trabajo, de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, con materiales proporcionados y colocados por cuenta de y por el Contratista.

### **Explosivos y accesorios**

Para poder realizar las excavaciones en roca, se ejecutaran mediante el uso de explosivos; los explosivos y accesorios serán suministrados por el propietario al costo indicado en las bases de licitación. El propietario cuenta en su polvorín de la mina con los siguientes explosivos y accesorios, que el contratista podrá utilizar para los trabajos de voladura:

- ❖ Emulsión encartuchada Iremita L62 1 1/8" x 8"
- ❖ Emulsión encartuchada Iremita L62 7/8" x 8"
- ❖ Mecha de seguridad blanca
- ❖ Fulminante Corriente N° 8
- ❖ Cordón detonante pentacord 3p
- ❖ Nonnel color Naranja x 4.20 mt, con períodos de retardo de 25,50,75,100,125,150,175,200,250,300,350,400,500,600,800,100 MS (milisegundos).

A continuación se detalla las características de los explosivos y accesorios:

IREMITA L62; es una emulsión explosiva envasada en pequeños diámetros, sensible al fulminante común N°8, además su manipuleo es seguro por su baja sensibilidad a rozamientos y golpes. Las emulsiones se deben almacenar en

polvorines adecuados, en donde se almacenen explosivos y accesorios independientemente. Las emulsiones no deben ser transportadas junto con fulminantes comunes y/o detonadores.

Mecha de Seguridad; llamada también mecha lenta, es un accesorio de voladura que consiste en un cordón flexible compuesto por un núcleo de pólvora negra, cubierto por cintas de papel y una serie de capas de hilos de algodón, asfalto y un recubrimiento exterior de plástico, flexible y resistente a la tracción. La mecha de seguridad es utilizada para transmitir energía calorífica desde un punto a otro, por medio de la combustión del núcleo de pólvora, en un tiempo determinado por la longitud de la mecha. Está diseñada para acoplarse a un fulminante común e iniciar en forma conjunta una carga explosiva. Se debe almacenar en polvorines adecuados, en donde se almacenen explosivos y accesorios independientemente, el transporte se puede realizar con otros accesorios.

Cordón detonante pentacord 3p; es un accesorio de voladura compuesto por un núcleo fino y compacto de un explosivo conocido como pentrita, recubierto por una serie de fibras sintéticas y una cubierta exterior de plástico, conformando un cordón impermeable, flexible y resistente a la tracción. El cordón detonante es utilizado para transmitir una onda detonante desde un punto a otro o de una carga explosiva a otra. Se debe almacenar en polvorines adecuados, en donde se almacenen explosivos y accesorios independientemente.

Nonel; el detonador no eléctrico está conformado por cuatro elementos principales: tubo de choque (que transmite por su interior una señal de baja energía a una velocidad de 2,000 m/s), cápsula detonante (incluye elemento de retardo y sello antiestático), etiqueta (indica el período de retardo de la serie y el tiempo nominal de detonación) y el conector "J" (para unir el tubo de choque a una línea troncal de cordón detonante). Se usa para iniciar en forma segura y precisa a los explosivos como las emulsiones encartuchadas. Los Noneles se deben almacenar en polvorines adecuados, en donde se almacenen explosivos y accesorios independientemente. Los Noneles no deben ser transportados junto con explosivos o cordones detonantes.

### **Excavación en roca**

Se refiere a las excavaciones realizadas en la bocamina para la construcción del Tapón 100, se harán de acuerdo a las dimensiones y niveles indicados en los Planos, o cuando el Supervisor lo considere necesario, de acuerdo a los cambios que éste efectúe, y ordene por escrito.

En las sobre-excavaciones que efectúe el Contratista debido a errores o fallas imputables a él, el relleno que debe efectuarse con concreto por indicación del Supervisor, será por cuenta del Contratista.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado con 2 cifras decimales.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el volumen excavado ejecutado de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor.

### **Excavación no clasificada**

Esta partida corresponde a las excavaciones para cimentación de la Ventana 13 se harán de acuerdo a las dimensiones y niveles indicados en los planos, o cuando el Supervisor lo considere necesario, de acuerdo a los cambios que éste efectúe, y ordene por escrito.

En casos en que al llegar a los niveles de excavación indicados en los Planos no se obtenga el material de cimentación deseable para la estructura, el Supervisor podrá indicar que se continúe con la excavación hasta obtenerse el nivel requerido para una cimentación adecuada.

En las sobre-excavaciones que efectúe el Contratista debido a errores o fallas imputables a él, el relleno que debe efectuarse con concreto por indicación del Supervisor, será por cuenta del Contratista.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado con 2 cifras decimales.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el volumen excavado ejecutado de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor.

### **Relleno propio compactado**

El contratista procederá a rellenar los costados de las zapatas, cimentaciones y todos los demás rellenos que especifiquen los Planos o indique el Supervisor.

El material de rellenos deberá ser de buena calidad, el Supervisor ordenará la eliminación del material que contenga materia orgánica o que sea de características inadecuadas para una compactación satisfactoria. El material de relleno será extendido y colocado en capas de espesor no mayor de 0.20m. Se incorporará agua al material, en la zona de extracción, antes de su colocación hasta su contenido óptimo. Cada capa de relleno se compactará de preferencia con compactadores, neumáticos o mecánicos para obtener una buena compactación, hasta alcanzar el 95% de la densidad obtenida del Proctor modificado. El material de relleno deberá estar libre de piedras, ramas, basura o cualquier otro material que el Supervisor considere no apto para su compactación.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado con 2 cifras decimales.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el volumen rellenado de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista considerara en sus precios unitarios el esponjamiento del material.

### **Eliminación del material excedente**

El Contratista transportará fuera de las obras, a un lugar permitido y aprobado por el Supervisor, el sobrante de material proveniente de las excavaciones que no haya sido utilizado en los rellenos.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado con 2 cifras decimales.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el volumen excavado a eliminar de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista considerara en sus precios unitarios el esponjamiento del material.

### 3.4 CONCRETO

Este numeral cubre el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la fabricación, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para todas las estructuras del Proyecto.

El Contratista construirá todas las estructuras de concreto indicadas en los Planos, o según instrucciones del Supervisor.

El concreto fabricado para las estructuras y otras construcciones de concreto consistirá de cemento Pórtland Tipo V, agregados finos, agregados gruesos, agua y aditivos. El concreto será mezclado, transportado y colocado según se indica en estas Especificaciones.

#### **Cemento**

El cemento Pórtland usado para todo el concreto debe cumplir con los requisitos de estas especificaciones, ASTM C150, NTP 334.009-2005.

Cualquier volumen de cemento mantenido en almacenaje por el Contratista por períodos superiores a los 60 días será probado por cuenta del Contratista antes de su empleo y si se encuentra que no es satisfactorio, no se permitirá su uso en la obra y el costo será cubierto por el Contratista.

#### **Agregado fino**

La arena para la mezcla del concreto será arena limpia, de origen natural, con un tamaño máximo de partículas no mayor de 3/16". La arena será obtenida de depósitos naturales, o procesados en el sitio de la obra o una combinación de ambos y cumplirá con lo especificado en la Norma ASTM C33 o NTP 400.037-2002.

La arena deberá consistir de fragmentos de rocas, duros, fuertes, densos y durables. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes mostrados en la Tabla 3.1:

Tabla 3.1: Porcentajes de sustancias deletéreas máximas permitidas.

<b>AGREGADO FINO</b> <b>Limite Material Deletéreo</b>	<b>Porcentaje</b> <b>Máximo</b> <b>Permisible por</b> <b>Peso</b>
Material que pasa la malla N° 200 (designación ASTM C117, NTP 400.018-2002)	3
Carbón y lignito	0.5
Arcilla (designación ASTM C142, NTP 400.015-2002)	1
Total de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, gra cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y	2
Total de todos los materiales deletéreos	3

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas estándar (ASTM C136, NTP 400.012-2001), deberá cumplir con los límites siguientes, mostrados en la tabla 3.2:

Tabla 3.2: Granulometría del agregado fino.

<b>Malla</b>	<b>Porcentaje que pasa la Malla por Peso</b>
3/8"	100
4	95 a 100
8	80 a 100
16	50 a 85
30	25 a 60
50	10 a 30
100	2 a 10

### **Agregado grueso**

El agregado grueso para la mezcla del concreto consiste de tamaños de agregados comprendidos entre 3/16" y 1 ½" de tamaño nominal. El agregado grueso para concreto será grava natural limpia o piedra triturada.

Los agregados gruesos consistirán de fragmentos de roca, duros, fuertes,

densos y durables sin estar cubiertos de otros materiales. El porcentaje total de sustancias deletéreas no excederá de 2.5% en peso, debiendo cumplir con los límites siguientes de la tabla 3.3:

Tabla 3.3: Porcentajes de sustancias deletéreas máximas permitidas.

<b>AGREGADO GRUESO</b>	<b>Porcentaje Máximo Permisible por Peso</b>
<b>Limite Material Deletéreo</b>	
Material que pasa las mallas N° 200 (designación AS NTP 400.018-2002)	1%
Lutitas (ASTM C123, NTP 400.023-1979, gravedad específica de líquido denso 1.95)	1%
Arcilla ( ASTM C142 , NTP 400.015-2002)	0.5%
Otros	1%
Total de todos los materiales deletéreos	3.5%

Los agregados gruesos deberán cumplir con las normas ASTM C33, NTP 400.037-2002 y los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el Supervisor cuando lo considere necesario:

- ✓ Abrasión (ASTM C131, NTP400.019-2002)
- ✓ Inalterabilidad de agregados por sulfatos (ASTM C88, NTP 400.016-1999)
- ✓ Peso específico y absorción del agregado grueso (ASTM C127, NTP 400.021-2002)

Los tamaños nominales para el agregado grueso serán los siguientes:

Tabla 3.4: Tamaño nominales para el agregado grueso.

<b>Tamaño Nominal</b>	<b>Campo del Tamaño Nominal</b>
3/4"	3/16" a 3/4"
1 1/2"	3/4" a 1 1/2"

## Agua

El agua que se emplea para la mezcla y curado del concreto estará limpia y libre de cantidades dañinas de sales, aceite, ácidos, álcalis, materia orgánica o mineral y otras impurezas que en la opinión del Supervisor, puedan reducir la resistencia, durabilidad o calidad del concreto. Dicho elemento debe ser abastecido a la obra a cargo del contratista. Así mismo el agua debe cumplir con los requisitos de la NTP 339.088-1982.

El Contratista y el Supervisor se asegurarán que la cantidad total de sales solubles que contenga el ION cloro, en la mezcla de concreto (Cemento, Agregados, Agua, Aditivos), no excedan los valores permitidos en la tabla 3.5.

Tabla 3.5: Límites permisibles de cantidades dañinas en el agua.

Parámetro	Límites permisibles
Cloruros	300 ppm
Sulfatos	300 ppm
Carbonatos	1000 ppm
Materia Orgánica	3 ppm

## Aditivos

El uso de aditivos en el concreto, tales como aceleradores, impermeabilizantes, endurecedores, etc., pueden ser permitidos o requeridos por el Supervisor cuando su empleo se justifique. En cada caso, será necesario que el Supervisor indique por escrito la cantidad y tipo de aditivos que deben ser usados y la estructura en la cual deben ser empleados. No se aceptará el uso de aditivos que contenga ION cloro.

El Contratista someterá muestras de los aditivos propuestos para la aprobación del Supervisor. El Supervisor puede necesitar pruebas de estas muestras en cualquier momento dado durante la ejecución de la Obra.

## Diseño y proporción de las mezclas

El Contratista diseñará las mezclas de concreto por peso o volumen para cumplir con los requisitos de resistencia, durabilidad, impermeabilidad y buenas condiciones de todas las obras de concreto autorizadas.

Salvo que se indique de modo diferente en los planos, el concreto terminado deberá tener la resistencia mínima a la compresión a los 28 días de vaciado que se indica en la tabla siguiente:

Tabla 3.6: Resistencia del concreto a los 28 días.

Tipo	Resistencia f'c kg/cm2	Tamaño Máximo de Agregados	Resistencia f'c kg/cm2
A	100	1 ½"	Para sub-zapatas, calzaduras, rellenos de excavaciones cuando sea necesario
B	280	1 ½"	Zapatas
C	280	¾"	Sobrecimientos, pilares, muros de sostenimiento, losas, escaleras, etc.

Las proporciones de la mezcla no serán alteradas, salvo que cuenten con el consentimiento por escrito del Supervisor. Los materiales propuestos para la fabricación de concreto serán seleccionados por el Contratista con suficiente anticipación del tiempo en que serán necesitados en la Obra y se entregarán al Supervisor muestras adecuadas de los materiales propuestos por lo menos 30 días anticipadamente al tiempo en que serán empleados en la mezcla para la preparación del concreto.

La determinación de la resistencia a la compresión se efectuará en cilindros de pruebas de 6" x 12", de acuerdo con el "Método Estándar" de Pruebas para Resistencia a la Compresión de Cilindros Moldeados de concreto, normados en ASTM C39, NTP 339.034-1999.

El Contratista proporcionará facilidades para muestreo, transporte, almacenaje y curado de concreto y ejecutará a su costo las pruebas de resistencia a la compresión en laboratorio.

### Mezclado

Todo el concreto será mezclado en mezcladoras confiables y en buenas condiciones con capacidad adecuada para cumplir con el programa aprobado de construcción. De preferencia se emplearán dosificadoras que pesen los

agregados que intervienen en la mezcla, así como el cemento y aditivos cuando sea necesario. El cemento se medirá por bolsa, las bolsas serán de 42.5 kg netos y las tandas serán proporcionadas para contener un número entero de bolsas. Todos los agregados serán incluidos en la mezcla con una precisión de 2% por peso, haciendo la debida compensación para la humedad libre y absorbida que contienen los agregados.

El agua será medida por volumen. Los aditivos serán incluidos en la mezcla según especifique el Supervisor.

El tiempo de mezcla para cada tanda de concreto después de que todos los materiales, incluyendo el agua se encuentren en el tambor, será no menor que 1 ½" minutos para mezcladoras de 1 ½ yardas cúbicas de capacidad o menos y no menor de dos minutos para mezcladoras de más de 1 ½ yardas cúbicas.

Cada tanda de concreto será completamente vaciada de la mezcladora antes de volver a cargar ésta y el interior del tambor será mantenido limpio y libre de la acumulación de concreto endurecido o mortero.

El tiempo de mezclado podrá prolongarse más allá del período mínimo especificado, siempre y cuando el concreto no se convierta en una sustancia rígida para su colocación efectiva y consolidación.

El Supervisor podrá, en cualquier momento, reducir el tamaño de las tandas, ajustar la secuencia de mezclado, tiempo de mezclado o velocidad de mezclado y en general hacer todos los cambios que considere necesario para obtener concreto de la calidad especificada.

### **Transporte y colocación del concreto**

El concreto será transportado de la mezcladora al lugar de la obra en la forma práctica más rápida posible por métodos que impidan la separación o pérdida de ingredientes de modo que se asegure se obtenga la calidad requerida para el concreto.

Las canaletas o "chutes" serán de metal o revestidas de metal y tendrán una pendiente que no exceda uno vertical a dos horizontal y no menos de una vertical y tres horizontal. Las canaletas o conductores de más de 6m de longitud

y los ductos que no cumplan con los requisitos de pendiente podrán emplearse siempre que descarguen a una tolva antes de su distribución.

Antes de colocar el concreto, los encofrados y el acero de refuerzo deberán ser inspeccionados y aprobados por el Supervisor en cuanto a la posición, estabilidad y limpieza, y la preparación completa para la colocación deberá haber sido aprobada por el Supervisor.

No deberá colocarse el concreto hasta que la aprobación del Supervisor haya sido obtenida. Todo el concreto deberá ser colocado en la presencia del Supervisor. El concreto deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final de modo que el flujo se reduzca a un mínimo. Los "chutes" y canaletas se utilizarán para caídas mayores de 1.50m. El concreto será colocado en un ritmo tal, que todo el concreto de la misma tanda sea depositado sobre concreto plástico que no haya tomado su fragua inicial aún.

El concreto será efectuado en forma continua hasta la terminación de su colocación, o en capas de un espesor tal, que ningún concreto sea depositado sobre concreto que haya endurecido suficientemente como para causar la formación de vetas o planos de debilidad dentro de la sección. Si la sección no puede colocarse en forma continua, se ubicarán juntas de construcción en las ubicaciones que se indiquen en los Planos o que sean aprobadas por el Supervisor.

El colocado de concreto será plenamente compactado en su lugar por medio de vibraciones del tipo de inmersión aprobados, complementado por la distribución hecha por los albañiles con herramientas a mano, tales como esparcimiento, enrasado y apisonado conforme sea necesario. La duración de la vibración estará limitada al mínimo necesario para producir la consolidación satisfactoria sin causar segregación. Los vibradores no serán empleados para lograr el desplazamiento horizontal del concreto dentro de los encofrados. Los vibradores serán insertados y retirados en varios puntos, a distancias variables de 18" a 30". En cada inmersión, la duración será suficiente para consolidar el concreto, pero no tan larga que cause la segregación; generalmente la duración estará entre los 5 y 15 segundos. Se mantendrá un vibrador de repuesto en la obra durante todas las operaciones de colocación de concreto.

### **Juntas de construcción**

La ubicación de juntas de construcción se indica en los Planos o serán señaladas por el Supervisor en la Obra.

Todo cambio en el tipo o ubicación de las juntas de construcción estará sujeto a la aprobación por el Supervisor.

El acero de refuerzo será continuado a través de las juntas. Las llaves en el concreto y varillas de anclaje inclinadas serán construidas o colocadas según indique el Supervisor. Las llaves longitudinales tendrán por lo menos 1 ½" de espesor y se efectuarán en todas las juntas en muros y entre muros y losas o zapatas.

La compensación por el costo de este trabajo está incluida en el precio del concreto.

### **Juntas de dilatación**

No se permitirá la continuación del acero de refuerzo y otros materiales de metal empotrados adheridos al concreto a excepción de varillas en un solo lado de las juntas, anclados en pisos a través de las juntas de dilatación.

Las juntas serán limpiadas por medios adecuados de todas las materias sueltas o extrañas para exponer partículas limpias de agregado grueso. Después de limpiar satisfactoriamente la superficie y lavarlas, las juntas se rellenarán con masilla plástica bituminosa de color negro, permanentemente plástica que forme un sello impermeable y durable en las juntas. El factor forma de la junta debe ser: Ancho: Profundidad = 1:1,5 (máx. 2.0).

El producto a utilizar para sellar las juntas deberá cumplir las especificaciones ASTM D1850 y ASTM D1851.

### **Curado**

El concreto recién colocado deberá ser protegido de un secado prematuro y de temperaturas excesivamente calientes o excesivamente frías.

El curado inicial deberá seguir inmediatamente a las operaciones de acabado y se empleará agua o coberturas que se mantengan continuamente húmedas o compuestos químicos para curado de concreto, previa aprobación del Supervisor.

El curado se continuará durante siete (7) días, teniéndose especial cuidado en las primeras 48 horas. Si se requiere remover los encofrados durante el período de curado, deberá emplearse uno de los métodos de curado, o coberturas indicados anteriormente, de inmediato. Este tipo de curado deberá continuarse por el resto del período del curado.

Durante el período de curado, el concreto deberá protegerse de disturbios mecánicos, en especial esfuerzos por sobrecargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas que puedan dañar el concreto.

Las estructuras que son auto-soportantes no deberán ser cargadas de manera tal, que puedan producir esfuerzos excepcionales en el concreto.

### **Pruebas**

El Supervisor ordenará efectuar las pruebas necesarias de los materiales y agregados, de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos de las Especificaciones de la Obra.

Se obtendrán muestras de concreto de acuerdo con las especificaciones, NTP 339.036-1999, ASTM C172 "Método para Muestrear Concreto Fresco".

Se prepararán dos testigos en base a la muestra obtenida de acuerdo con las especificaciones NTP 339.033-1999, ASTM C31, "Método para Preparar y Curar Testigos de Concreto para Pruebas a la Compresión y Flexión en el Campo" y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperatura de acuerdo con el método indicado en el ASTM C192, NTP 339.183-2003.

Se probarán tres testigos a los 28 días, de acuerdo con las Especificaciones NTP 339.033-1999, ASTM C39, "Método para Probar Cilindros Moldeados de Concreto para Resistencia a la Compresión". El resultado de los ensayos de 28 días será el promedio de la resistencia de los tres testigos, a excepción que si uno de los testigos en la prueba manifiesta que ha habido fallas en el muestreo, moldeo o prueba, éste podrá ser rechazado y promediarse los otros dos testigos. Si hubiese más de un testigo que evidencie cualquiera de los defectos indicados, la prueba total será descartada. Cuando se requiera concreto que adquiera rápidamente alta resistencia, los testigos serán probados

a los tres y a los siete días.

Se efectuará un ensayo a la resistencia por cada 50 metros cúbicos, o fracción para cada diseño de mezcla de concreto colocado en un solo día, en ningún caso de ensayos de un diseño de mezcla será menor de cinco.

Se considerará satisfactoria la resistencia del concreto, si el promedio de tres pruebas de resistencia consecutivas de testigos curados en el laboratorio, que representan la resistencia específica del concreto, es igual a, o mayor que la resistencia especificada, y si no más del 10% de los testigos tienen valores menores a la resistencia especificada.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado con 2 cifras decimales.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el volumen colocado de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista considerará en sus precios unitarios las mermas y pérdidas, etc.

### **3.5 ENCOFRADOS**

Este acápite cubre el suministro de todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y dirección técnica necesaria para la fabricación, transporte, encofrado y desencofrado para todas las estructuras del Proyecto indicadas en los Planos o según instrucciones del Supervisor.

#### **Encofrado**

Los encofrados serán construidos de manera tal, que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideran impropios para este tipo de trabajo. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables para soportar todos los esfuerzos que se le impongan y para permitir todas las operaciones incidentales al vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, deflexión o daños que puedan afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados serán construidos con precisión para producir concreto de la

forma, dimensiones y elevaciones requeridas por los Planos. Los encofrados para las superficies de concreto que serán expuestas a la vista deberán, en cuanto sea practicable, ser contruidos de tal manera, que las marcas dejadas por el encofrado sean simétricas y se conformen a las líneas generales de la estructura, según lo apruebe el Supervisor.

El encofrado será contruido de manera que asegure que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI 347 "Práctica Recomendada para Encofrados de Concreto".

Todas las esquinas en el concreto serán formadas con medias cañas a menos que se especifique de otra manera en los planos.

Las superficies de los encofrados en contacto con el concreto serán tratadas con materiales lubricantes aprobados por el Supervisor que faciliten el desencofrado e impidan que el concreto se pegue a los encofrados, pero que no manche o impida el curado adecuado de la superficie de concreto o deje un baño tal, que impida la adherencia del concreto que se coloque posteriormente, o el revestimiento con mortero de concreto, o pintura.

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo y manera que no pongan en peligro la seguridad del concreto o dañen sus superficies. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado será reparado a satisfacción del Supervisor.

Las aberturas temporales, de existir en el concreto para los efectos de construcción serán enmarcadas nítidamente dejando una provisión para las llaves cuando sea necesario.

### **Desencofrado**

El apuntalamiento y encofrado de soporte las vigas y losas de concreto u otros miembros de las estructuras sujetos a esfuerzos de flexión directa, no serán retirados, o aflojados, antes de los 14 días posteriores al vaciado del concreto, a menos que las pruebas efectuadas en cilindros de concreto indiquen que su resistencia sea no menor de 175 kilos po  $\text{cm}^2$  a la compresión, cuando sean curados en condiciones similares a las de las estructuras. En casos especiales, el Supervisor podrá aumentar el tiempo necesario para desencofrar

a 21 ó 28 días, según sea el caso.

Los encofrados laterales para vigas, viguetas, columnas, muros u otros elementos, donde los encofrados no resistan esfuerzos de flexión, pueden retirarse en plazos de dos (2) a cinco (5) días, siempre que se proceda en forma satisfactoria para el curado y protección del concreto expuesto.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será el metro cuadrado ( $m^2$ ), aproximado con 2 cifras decimales.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el área encofrada de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista considerara en sus precios unitarios el desencofrado.

### **3.6 ACERO DE REFUERZO**

El Contratista deberá suministrar, detallar, fabricar e instalar todas las varillas de acero de refuerzo necesarias para completar las estructuras de concreto armado. Los Planos indican las cantidades y tipos de refuerzo que se requieren en las diversas estructuras. Las verdaderas longitudes, formas y cantidades de varilla serán determinadas por el Contratista, basándose en las indicaciones de los Planos.

Todas las varillas de refuerzo cumplirán los requisitos de la Especificación ASTM A615 para varillas de acero, grado 60 (Especificaciones para Varillas de Acero de Refuerzo de Concreto). El acero deberá tener un límite de fluencia de  $4200\text{kg/cm}^2$ . Todas las varillas de acero de refuerzo, incluyendo la varilla N° 2 deberán ser corrugadas.

Las varillas de acero de refuerzo serán habilitadas en taller o en el campo. El Contratista será única y totalmente responsable del detalle, suministro, doblado y colocación de todo el acero de refuerzo.

Todos los detalles y habilitación serán efectuados de acuerdo a la Especificación ACI-315, "Manual en Práctica Normal para Detallar Estructuras de Concreto".

Todos los anclajes y traslapes de las varillas satisfarán los requisitos de la Especificación ACI-318,

El Supervisor tiene el derecho de solicitar al Contratista que proporcione corte, doble y coloque una cantidad razonable de acero adicional y misceláneo, según encuentre necesario para completar las estructuras, tal como se indique en los Planos, o sea ordenado por el Supervisor.

Antes y después de la colocación, las varillas de refuerzo se mantendrán en condiciones de limpieza hasta que estén totalmente empotradas en concreto.

Las varillas de refuerzo serán colocadas con precisión y firmemente aseguradas en su posición de modo que no sean desplazadas durante el vaciado del concreto.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será el kilogramo (kg), aproximado con 2 cifras decimales.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el peso colocado de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista considerara en sus precios unitarios todos los costos de corte, desperdicios, traslapes, etc.

### **3.7 PERNOS DE ANCLAJE**

Los pernos de anclaje serán del tipo y dimensiones que se indican en los planos del Proyecto del Anexo N° 5, donde se muestran la calidad y Ø, o donde lo indique la Supervisión.

Dentro de los pernos de anclaje a colocar tenemos:

Split Set; estos pernos están constituidos por un tubo de acero seccionado en su longitud de diámetro externo máximo de 39 a 39.5 mm y de 7' de longitud. Estos pernos trabajan a fricción, la cual es ejercida por los costados longitudinales del perno que lo mantienen en su lugar creando fuerzas que se extienden radialmente contra la roca. Este proceso provee la fuerza de fricción que actúa

previniendo el movimiento o separación de los bloques a soportar teniendo como resistencia mínima aproximada 1.0 ton / pie.

Pernos helicodales; Esta formado por una barra de acero con resaltes en forma de hilo helicoidal, que actúa en conjunto con un sistema de fijación formado por una placa perforada de acero y una tuerca. Los pernos helicodales se presentan en longitudes 6, 8,10,12 pies y de  $\varnothing=7/8"$ .

La inyección mortero o resina en la perforación del taladro en que se introduce la barra sirve de anclaje, actuando el hilo como resalte para evitar el deslizamiento de la barra. Dando como resultado un conjunto altamente resistente, sometido a esfuerzo de compresión.

El perno helicoidal actúa reforzando al macizo rocoso, aumentando la resistencia, o transfiriendo las cargas hacia zonas de roca estable. En caso necesario, los pernos de anclaje formados con barra helicoidal permiten construir un soporte activo, precomprimiendo al macizo rocoso y permitiendo controlar las deformaciones.

Pernos de acero corrugado; son hechos de barras de acero de 1" de diámetro y se corta a longitud requerida, estas barras trabajan en conjunto con un sistema de fijación formado por una placa perforada de acero y una tuerca, de la misma forma que los pernos helicodales, el taladro sobre el que se coloca es rellenado con lechada de cemento.

Los pernos de anclaje deberán ser instalados en forma precisa de acuerdo a su ubicación indicada en los planos y/o indicaciones del supervisor.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será la unidad (und).

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por la cantidad de pernos colocados de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor.

### **3.8 INYECCIONES**

#### **Inyecciones de contacto**

Un contacto continuo entre el concreto y la roca en el tapón es de suma

importancia en el desarrollo de una fuerza de corte sobre la superficie del tapón, esta fuerza controla la estabilidad e integridad del tapón. A pesar de que el concreto será lanzado contra la superficie de la roca, habrá contracciones durante el endurecimiento del concreto. Por otro lado, será muy difícil de lograr un buen contacto en la parte superior del tapón. Por lo tanto, las inyecciones de contacto en el tapón en toda la longitud es necesario, para asegurar que los vacíos entre el tapón de concreto y la roca sean completamente llenados.

Las tuberías embebidas en el concreto serán usadas para hacer inyecciones de contacto a una presión de 2 bar (200kPa; 30psi). Las tuberías serán adaptadas con válvulas de presión. Todas las válvulas se dejarán abiertas durante el proceso de inyecciones para asegurar un adecuado flujo de la lechada a lo largo de todo el tapón. La exudación será minimizada usando una relación baja de agua:cemento para la lechada.

### **Inyecciones de consolidación**

Las inyecciones de consolidación son esenciales para asegurar que las discontinuidades de la roca queden adecuadamente selladas para reducir la permeabilidad de la masa de roca en el área alrededor del tapón. Este trabajo será llevado a cabo desde la galería de inyecciones en el tapón.

Las tuberías embebidas en el concreto serán usadas para hacer inyecciones de contacto a una presión de 3 bar (300kPa; 45psi). Las tuberías serán adaptadas con válvulas de presión.

Dos etapas están previstas: una fase inicial será ejecutada apenas se concluya la construcción del tapón; y una segunda fase si se observa alguna filtración luego que esté en operación el tapón.

Si la lechada penetra adecuadamente en todas las discontinuidades, el endurecimiento de la pasta de cemento, no debería presentar problemas durante la vida del proyecto, aún cuando esté sujeto a altas presiones hidráulicas. Sin embargo, si ocurriera alguna filtración durante la operación, la segunda fase de inyecciones podrían ser ejecutadas desde la galería del tapón.

Si la segunda fase es requerida, la presión de las inyecciones debería

aumentarse entre 0.7MPa y 1.0MPa (105psi a 150psi).

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será las unidades (und).

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por la cantidad de inyecciones realizadas de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor.

### **3.9 ANCLAJES**

Esta partida se refiere a los anclajes ejecutados en la ampliación de la Ventana 12 y ampliación del Pique.

Los anclajes tienen como finalidad ampliar las estructuras y estos anclajes nos permiten que la estructura antigua y nueva se comporten como una sola.

Los anclajes son varillas de acero G-60, cuyas dimensiones son indicadas en los planos. Para ejecutar los huecos de anclajes se empleara un taladro y para rellenar el hueco y el anclaje colocado se usará un Grout expansivo hasta que se verifique que completamente la adherencia del anclaje al concreto antiguo.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será las unidades (und).

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por la cantidad de inyecciones realizadas de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor.

### **3.10 CONSTRUCCIONES METALICAS**

Comprende todas las estructuras metálicas del proyecto como el monorriel, las barandas, la escalera, etc. Todas estas estructuras deben de estar pintadas, según lo especificado en el numeral 3.10.

El material a utilizar será de acero, los perfiles y las planchas estructurales cumplirán con las especificaciones del ASTM 36.

Las conexiones de taller se podrán soldar o emperrar de acuerdo al criterio del fabricante previa autorización del Ingeniero Supervisor.

Las superficies de las soldaduras deberán ser perfiladas y libres de rebabas, la soldadura deberá cumplir con el estándar AWS DI-1-75.

El cliente o la supervisión tendrán libre acceso al taller dónde se estén fabricando las estructuras metálicas. El contratista deberá dar todas las facilidades para la inspección. El contratista deberá notificar al cliente la fecha de inicio de trabajos con la debida anticipación.

Estas inspecciones no liberan al contratista de la responsabilidad de reparar o reemplazar a todo costo cualquier elemento defectuoso que se encuentre durante la fabricación y el montaje.

### **Monorriel**

Este monorriel esta constituido por 2 perfiles del tipo S 10"x25 + C 8"x11.5, según las dimensiones indicadas en los planos, la capacidad máxima de "1Tn" debe ser pintada en letras de 6" de altura en cada lado del alma del monorriel.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será en forma global.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por la colocación del monorriel, de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, colocadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista deberá considerar en sus precios unitarios todos los materiales necesarios para la construcción y colación del monorriel tales como, grout, planchas , barras, soldaduras, pernos, etc. También deberá considerar dentro de sus precios unitarios el pintado total del monorriel.

### **Polipasto**

El polipasto o tecele será manual, conformado por un bloque de poleas fijo al techo y otro bloque de poleas móvil, acoplado al primer bloque mediante cadenas. El polipasto manual tendrá una capacidad de carga de 1,000kg y una altura de carga de hasta 3.2m.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será la unidad (und).

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por el polipasto colocado de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutado satisfactoriamente y aceptado por el supervisor.

### **Barandas**

Las barandas serán de las dimensiones indicadas en los planos, estas barandas servirán de protección a los inspectores o controladores de la Ventana 13. Las barandas serán de tubos de  $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " SCH 40.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será en forma global.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por la colocación de las barandas de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, colocadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista deberá considerar en sus precios unitarios todos los materiales necesarios para la construcción y colocación de las barandas, tales como platina de fijación, planchas, barras, soldaduras, pernos, etc. También deberá considerar dentro de sus precios unitarios el pintado total de las barandas .

#### **Escalera**

La escalera esta conformada por la escalera propiamente dicha y por su anillo de seguridad, como se muestra en el plano 13. Las dimensiones de la escalera y su anillo se muestran también en el plano 13.

#### **Bases de Medición y Pago.**

La base de medición será en forma global.

El pago se hará de acuerdo al precio unitario del contrato, por la colocación total de la escalera de acuerdo al proyecto o las instrucciones del supervisor, ejecutadas satisfactoriamente y aceptadas por el supervisor, el contratista deberá considerar en sus precios unitarios todos los materiales necesarios para la construcción y colocación de la escalera y su respectivo anillo de seguridad, tales como planchas, barras, soldaduras, pernos, la cadena de seguridad y su abrazadera, etc. También deberá considerar dentro de sus precios unitarios el pintado total de la escalera y su anillo de seguridad.

#### **Pintura**

La preparación y pintura de las estructuras metálicas cumplirán con lo siguiente:

La preparación del acero estructural se realizará de conformidad con las últimas instrucciones publicadas por el fabricante de la pintura y lo siguiente:

Se limpiarán las salpicaduras de soldar, las escorias y los óxidos

ocasionados por la soldadura.

Se hará por lo menos una limpieza por chorro abrasiva hasta alcanzar un acabado comercial de conformidad con SSPC SP-6 con un perfil de chorro de 25-75 micrón (1-3mils) "blast profile".

En el taller se aplicará a todos los ítems de acero estructural, exceptuando los galvanizados, una capa de zinc inorgánico, además de una capa de pintura acrílica. Todos los materiales de pintar provendrán del mismo fabricante y consistirán de uno de los siguientes productos, o equivalentes aprobados por el propietario.

La capa de imprimado será gris y se aplicará una sola mano hasta alcanzar un grosor de capa seca de 90 micrones (3.5mils), cabalmente de conformidad con las últimas instrucciones publicadas por el fabricante, siendo indicativo se puede tomar en cuenta lo siguiente:

**Fabricante**

1. Carboline
2. Ameron

**Capa de Imprimado**

- Carbo Zinc 11  
Dimetcote 9 (Grey)

La capa de acabado consistirá de una pintura acrílica duradera de un grosor suficiente para tapar la capa de imprimado 75 micrones (3mils).

**Fabricante**

1. Carboline
2. Ameron

**Capa de Imprimado**

- Carboline 3365  
Amercoat 220

Se suministrará una cantidad suficiente de pintura de retocar para utilización en el terreno. Se pintaran de color amarillo todas las estructuras metálicas.

## **CAPITULO 4: CONTROL TECNICO DE LA OBRA**

Durante la construcción de la obra, se efectuó un minucioso control de calidad de los materiales empleados, efectuado los respectivos muestreos y ensayos de los agregados empleados durante la construcción, los ensayos de los agregados (piedra y arena), así como el diseño de mezclas se efectuaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Los agregados empleados provenían de la cantera Sacra Familia, el agua utilizada para el concreto era captada de riachuelo que viene de la quebrada Carmen chico.

Se efectuaron las recomendaciones pertinentes al proceso constructivo empleado y se evaluaron en forma permanente los volúmenes de avance de obra y el cronograma de ejecución de obra. Adjunto del presente informe se muestra el panel fotográfico con el avance de la obra, los materiales empleados y trabajos más representativos del proyecto.

La provisión e instalación de la carpintería metálica estuvo a cargo del subcontratista LAGOS SRL, quien a su vez se encargó de cumplir con todas las indicaciones dadas por la supervisión.

Los procedimientos constructivos empleados contemplaron una distribución apropiada del personal técnico, obreros y equipos mecánicos necesarios para la ejecución de una buena obra. Este personal y equipo fue distribuido en las diferentes fases y actividades de la construcción de la obra.

Los ítems siguientes describen a detalle los materiales empleados para la construcción de la obra, el diseño y control de calidad del concreto en obra, así como los procedimientos de construcción de cada etapa de la obra.

### **4.1 MATERIALES DE CONSTRUCCION EMPLEADOS**

#### **4.1.1 Cemento**

El cemento utilizado para todo el concreto fue el señalado en el proyecto, es decir el cemento Andino Pórtland tipo V presentados en bolsas de 42.5 kg.

Cada lote de cemento en bolsa fue depositado en un almacén cerrado que proteja de la lluvia al cemento, este almacenamiento se realizó en parihuelas de madera y apilando las bolsas de cemento en rumas de 10 bolsas como máximo; en el almacén se verifico que el cemento estaba adecuadamente protegido de la humedad, así mismo antes de uso se inspeccionó las bolsas de cemento, las cuales estuvieron libre de grumos o endurecimientos debido a humedecimiento. El transporte del cemento para la obra se realizó por partes, en tráilers que cargaban máximo de 700 bolsas, a la llegada de cada lote se tomaban muestras aleatorias para verificar el peso de las bolsas de cemento.

#### 4.1.2 Agregado fino

La arena para la mezcla del concreto fue extraída de la cantera Sacrafamilia, ubicada a 40 km de la obra y a 20 km de la ciudad de Cerro de Pasco, este agregado tenía las siguientes características:

- ❖ Tamaño Máximo = 19.05 mm
- ❖ Tamaño Máximo Nominal = 4.76 mm
- ❖ Modulo de fineza = 4.07
- ❖ Peso Unitario compactado = 1,830 kg/m<sup>3</sup>
- ❖ Peso Unitario suelto = 1,700 kg/m<sup>3</sup>
- ❖ Humedad de Absorción = 2.02%
- ❖ Humedad Natural = 2.68%

La arena utilizada para la mezcla tiene la gradación con los límites siguientes, los cuales se muestran en la tabla 4.1:

Tabla 4.1: Granulometría agregado fino cantera Sacrafamilia.

Malla	Porcentaje que pasa la Malla por Peso
3/4"	100%
1/2"	95%
3/8"	90%
4	74%
8	58%
16	42%
30	22%
50	6%
100	1%
200	0.2%

#### 4.1.3 Agregado grueso

La piedra zarandeada para la mezcla del concreto fue extraída de la cantera Sacrafamilia, este agregado tenía las siguientes características:

- ❖ Tamaño Máximo = 50.80 mm
- ❖ Tamaño Máximo Nominal = 38.10 mm
- ❖ Modulo de fineza = 7.83
- ❖ Peso Unitario compactado = 1,660.00 kg/m<sup>3</sup>
- ❖ Peso Unitario suelto = 1,440.00 kg/m<sup>3</sup>
- ❖ Humedad de Absorción = 0.84%
- ❖ Humedad Natural = 0.44%

La piedra zarandeada utilizada para la mezcla tiene la gradación con los límites siguientes que se muestran en la tabla 4.2:

Tabla 4.2: Granulometría agregado grueso cantera Sacrafamilia.

Malla	Porcentaje que pasa la Malla por Peso
2"	100%
1 1/2"	93%
1"	50%
3/4"	23%
1/2"	3%
3/8"	1%
4	0%
8	0%
16	0%
200	0%

#### 4.1.4 Agua

El agua utilizada para la preparación del concreto era captada de la quebrada Carmen Chico.

Las aguas tomadas como muestras para verificar los requisitos de calidad se enviaron al laboratorio LABECO Análisis Ambientales SRL, ubicado en Lima. En el referido laboratorio se realizaron análisis midiendo los parámetros de contenidos de cloruros, sulfatos, carbonatos, etc. No se mido el PH del agua.

Tabla 4.3: Análisis del agua empleada en el concreto.

Parámetro	Resultado del Análisis	Limites permisibles
Cloruros	1.98 ppm	300 ppm
Sulfatos	31.34 ppm	300 ppm
Carbonatos	12 ppm	1000 ppm
Materia Orgánica	1.5 ppm	3 ppm

De acuerdo a los resultados del laboratorio, todos los parámetros obtenidos cumplen con los límites permisibles indicados en las especificaciones técnicas para la fabricación del concreto, por lo cual el agua analizada es apta para la fabricación de concreto.

#### **4.1.5 Aditivos**

En el concreto se utilizó aditivo Accelguard 80 de la marca EUCO, que es un aditivo en forma líquida de color ámbar, que tiene la propiedad básicamente de acelerar el proceso de fraguado, también reduce la cantidad de agua en el concreto además este aditivo no contiene cloruros, la cantidad utilizada de este aditivo fue de 1.42% el peso del cemento es decir  $7.299 \text{ kg/m}^3$  de concreto.

El otro aditivo utilizado para preparar el concreto fue el Air Mix 200 de la marca EUCO, que también es un aditivo en forma líquida de color ámbar, que tiene como propiedad de incorporar una cantidad controlada de micro burbujas de aire, este aditivo también está libre de cloruros; la cantidad utilizada de este aditivo fue de 0.06% del peso del cemento lo que equivale a  $0.308 \text{ kg/m}^3$  de concreto.

Para curar el concreto se utilizó Kurez Seal también de la marca EUCO, que se encuentra en forma líquida de color transparente, este aditivo se utilizó para curar el concreto fresco, el aditivo forma una película que retiene el agua y restringe al máximo su evaporación. Se utilizó aproximadamente 1 litro de Kurez Seal por cada  $6 \text{ m}^2$  de superficie curada.

En la fabricación del shotcrete se usó como aditivo el Sigunit L22 de la marca Sika, que se presenta en forma líquida, de color ámbar, la función principal de este aditivo es de acelerar la fragua de concreto lanzado. Se empleó el 5% del peso del cemento es decir  $25.5 \text{ kg}$  de este aditivo.

Durante la obra los aditivos dieron buenos resultados los cuales se comprobaron durante los diversos del concreto y posteriormente con la rotura de las probetas, cumpliendo lo esperado.

En la ampliación de la Ventana 12 y el Pique para unir el concreto nuevo con el viejo se utilizó una resina epóxica. Esta resina fue el Sikadur 32, que sirve como puente de adherencia entre el concreto fresco y concreto endurecido. Este aditivo tiene un aspecto denso y tiene dos compuestos líquidos (A y B), siendo el A de color blanco y el B de color negro, los cuales se mezclan para formar la resina epóxica, la mezcla se hace en una proporción A:B 2:1 y se mezcla hasta

que la mezcla tenga un color gris, se utilizó 0.5 kg/m<sup>2</sup> de resina para unir los concretos.

Para los anclajes tanto de la Ventana 12 como del Pique se utilizó el Sikagrout 212 como grout cementicio, este aditivo viene en polvo granular de color gris, este aditivo se mezcla con agua en proporción de 0.5lt(agua)/1kg(Sikagrout 212).

#### **4.1.6 Acero y Pernos de Anclaje**

Para la armadura de refuerzo en el concreto se uso varillas de acero de la marca Aceros Arequipa G-60,  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>.

Para estabilizar los desprendimientos de bloques de rocas, se utilizaron pernos de anclaje.

Los pernos de anclaje utilizados en la obra fueron de varios tipos y longitudes, se usaron pernos Split Set, pernos corrugados de  $\varnothing=3/4"$  y  $1"$  de 2,3 y 4 m de longitud, también se usaron pernos helicoidales de 3 y 4 m rellenos con cemento o resina.

Los pernos Split Set trabajan a fricción; la cual es ejercida por los costados longitudinales del perno que lo mantienen en su lugar creando fuerzas que se extienden radialmente contra la roca. Este proceso provee la fuerza de fricción que actúa previniendo el movimiento o separación de los bloques a soportar teniendo como resistencia mínima aproximada 1.0 ton / pie. Los pernos Split Set están constituidos por un tubo de acero seccionado en su longitud de diámetro externo máximo de 39 a 39.5 mm y de 7' de longitud.

Los pernos helicoidales actúan en conjunto con una placa de sujeción y una tuerca de fijación que le permiten reforzar y preservar la resistencia natural que presentan los estratos rocosos o taludes. La inyección de mortero o resinas en la perforación del estrato sobre el cual es introducida la barra, sirve de anclaje y permite que la rosca actúe como un medio para evitar el desplazamiento del perno.

#### **4.1.7 Explosivos**

Para poder realizar las excavaciones en roca primero se ejecutaron las perforaciones, luego de las perforaciones se realizó la voladura.

Para realizar la voladura se necesitan explosivos, fulminantes, mecha de seguridad y noneles.

El explosivo usado fue la Iremita 62, que es una emulsión explosiva envasada en pequeños diámetros, sensible al fulminante común N°8, su manipuleo fue seguro por su baja sensibilidad a rozamientos y golpes, se caracteriza por tener excelente energía. La Iremita viene encartuchada en mangas de material plástico y fue suministrada en cajas de 25 kg que contenías 280 unidades de 7/8"x8'. Este producto es de la marca Dyno Nobel –Samex S.A.

#### **4.2 DISEÑO DE MEZCLAS Y CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO**

El diseño y el control de calidad del concreto se efectuaron de acuerdo a los requerimientos del expediente técnico y planos de construcción.

##### **4.2.1 Diseño de Mezclas**

Como el concreto a emplear se colocara en zona de clima frio, ya que la obra se ubica a 4,100 m.s.n.m. y para satisfacer los requisitos del proyecto se debieron emplear aditivos para el concreto.

Para este diseño se utilizaron los agregados finos y gruesos de la cantera Sacrafamilia, cemento Andino tipo V, agua, Accelguard 80 como acelerante de fragua y Air Mix 200 como incorporador de aire.

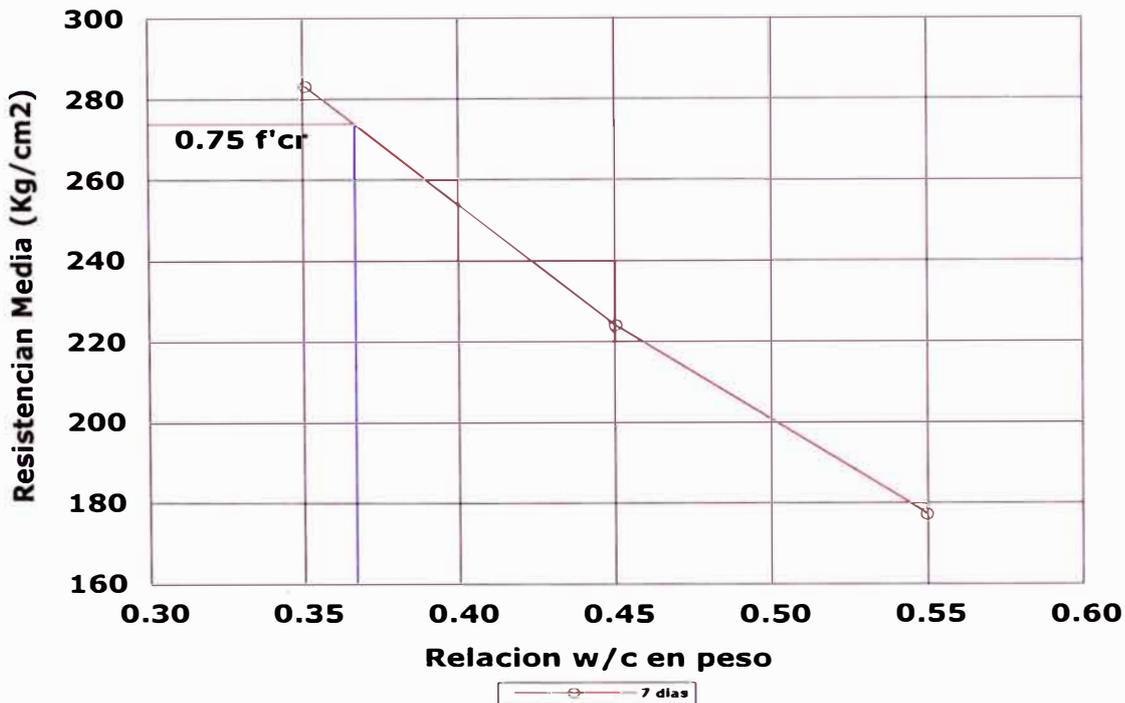
El diseño del concreto  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup> fue realizado en el Laboratorio de Estructuras Antisísmicas de la PUCP.

Este diseño de mezclas del concreto se realizó con relaciones agua/cemento de 0.55, 0.45 y 0.35, luego de realizar las mezclas con las relaciones agua/cemento indicadas se procedió a la fabricar probetas. Pasados 7 días dichas probetas se ensayaron a la resistencia ala compresión, obteniéndose resistencias promedio. Con las resistencias promedio y la relación w/c se obtiene una curva, en dicha

curva se ingresa con la ordenada  $y=0.75 f'_{cr} = 273 \text{ kg/cm}^2$  y se obtiene la relación  $w/c=0.37$  como se muestra en la figura 4.1.

Figura 4.1: diseño de mezclas del concreto

### RELACION W/C vs RESISTENCIA MEDIA



Con este diseño de mezcla se obtuvo la siguiente dosificación:

$f'_c = 280 \text{ kg/cm}^2$

$f'_{cr} = 364 \text{ kg/cm}^2$

Relación agua/cemento ( $w/c$ ) = 0.37 en peso

Slump = 8-10 cm

Relación arena/agregado = 0.446 en peso

Densidad =  $2293 \text{ Kg/m}^3$

Agua =  $190 \text{ kg/m}^3$

Cemento andino Tipo V =  $514 \text{ kg/m}^3$

Arena Gruesa =  $699 \text{ kg/m}^3$

Piedra Zarandeada =  $867 \text{ kg/m}^3$

Accelguard 80 =  $7.299 \text{ kg/m}^3$  (1.42 % del peso del cemento)

Air Mix 200 =  $0.308 \text{ kg/m}^3$  (0.06 % del peso del cemento)

Con esta dosificación se realizó la preparación del concreto para la construcción de toda la obra, a excepción de la bóveda del túnel de drenaje y la ampliación del Pique a la cual se le añadió 51 kg de microsilíce por m<sup>3</sup> de concreto, que representa el 10% en peso del cemento utilizado por m<sup>3</sup> de concreto.

No se realizó el diseño de mezclas con la microsilíce, se utilizó la misma dosificación del concreto  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ , pero añadiendo el 10% de microsilíce. La dosificación ideal debería ser suministrada en peso, pero en esta obra la dosificación se hizo en volumen, por tandas.

#### 4.2.2 Control de Calidad del Concreto

La calidad del concreto abarca mucho más que solo la resistencia a la compresión, pero es innegable que este parámetro tiene una importancia vital, ya que sobre el se basan los diseños de las estructuras.

Para determinar la resistencia a la compresión, se considera como un ensayo el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, preparadas de la misma muestra y ensayadas a los 28 días. Estos muestreos se efectuaron durante todos los vaciados de concreto.

Desde la tabla 4.4 hasta la tabla 4.11 muestran los resultados de la resistencia a la compresión de las probetas ensayadas en los vaciados del Tapón nivel -100, Ventana 12, Ventana 13, túnel de drenaje, ampliación del Pique, muro MC y ataguías.

Tabla 4.4: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en el Tapón.

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Zapata hasta h = 1m	26/08/2005	23/09/2005	335
2	Zapata hasta h = 1m	26/08/2005	23/09/2005	350
3	Zapata hasta h = 1m	27/08/2005	24/09/2005	355
4	Zapata hasta h = 1m	27/08/2005	24/09/2005	320
5	h=1 m hasta h = 2m	17/09/2005	15/10/2005	356
6	h=1 m hasta h = 2m	17/09/2005	15/10/2005	369
7	h=1 m hasta h = 2m	17/09/2005	15/10/2005	368
8	h= 2m hasta h = 3m	21/09/2005	19/10/2005	364
9	Galería de Inyecciones - Muros	01/11/2005	29/11/2005	308
10	Galería de Inyecciones - Muros	11/11/2005	09/12/2005	313
11	Galería de Inyecciones - Muros	11/11/2005	09/12/2005	322
12	Galería de Inyecciones - Bóveda	12/11/2005	10/12/2005	369
13	Galería de Inyecciones - Bóveda	13/11/2005	11/12/2005	337
14	Tapón Bocamina - Bóveda	13/11/2005	11/12/2005	355
15	Tapón Bocamina - Bóveda	14/11/2005	12/12/2005	357
16	Tapón Bocamina - Bóveda	14/11/2005	12/12/2005	355
17	Tapón Bocamina - Bóveda	14/11/2005	12/12/2005	331
<b>Estadística</b>		<b>Mínimo</b>		<b>308</b>
		<b>Máximo</b>		<b>369</b>
		<b>Promedio</b>		<b>344.94</b>
		<b>Desviación Estándar</b>		<b>20.22</b>
		<b>Coefficiente de Variación</b>		<b>5.86</b>

Tabla 4.5: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en la Ventana 12.

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Muro M1 Izquierdo	21/09/2007	19/10/2007	362
2	Muro M1 Izquierdo	21/09/2007	19/10/2007	359
3	Muro M1 Izquierdo	21/09/2007	19/10/2007	348
4	Muro M1 Derecho	24/09/2007	22/10/2007	392
5	Muro lateral izq. y trasero en V12	07/10/2007	04/11/2007	386
6	Muro lateral izq. y trasero en V12	07/10/2007	04/11/2007	348
7	Muro lateral izq. y trasero en V12	07/10/2007	04/11/2007	361
8	Muro derecho superior	09/10/2007	06/11/2007	394
9	Muro derecho superior	09/10/2007	06/11/2007	342
10	Muro derecho superior	09/10/2007	06/11/2007	388
<b>Estadística</b>		<b>Mínimo</b>		<b>342</b>
		<b>Máximo</b>		<b>394</b>
		<b>Promedio</b>		<b>368.00</b>
		<b>Desviación Estándar</b>		<b>20.05</b>
		<b>Coefficiente de Variación</b>		<b>5.45</b>

Tabla 4.6: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en el túnel de drenaje.

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Hastial izq. T1	26/08/2005	23/09/2005	358
2	Hastial der. T1	26/08/2005	23/09/2005	367
3	Hastial der. T2	27/08/2005	24/09/2005	387
4	Hastial der. T3	27/08/2005	24/09/2005	365
5	Hastial izq. T2	08/09/2005	06/10/2005	343
6	Hastial izq. T3	08/09/2005	06/10/2005	321
7	2da. Bóveda	09/09/2005	07/10/2005	384
8	3ra. Bóveda	09/09/2005	07/10/2005	396
9	3ra. Bóveda	17/09/2005	15/10/2005	305
10	1ra. Bóveda	17/09/2005	15/10/2005	311
<b>Estadística</b>		<b>Mínimo</b>		<b>305</b>
		<b>Máximo</b>		<b>396</b>
		<b>Promedio</b>		<b>353.70</b>
		<b>Desviación Estándar</b>		<b>32.52</b>
		<b>Coefficiente de Variación</b>		<b>9.19</b>

Tabla 4.7: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en la ventana 13.

<b>Muestra</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Fecha vaciado</b>	<b>Fecha ensayo</b>	<b>Resistencia a la compresión (kg/cm<sup>2</sup>)</b>
1	Muros h = 0.90 m	27/09/2005	25/10/2005	376
2	Muros h = 0.90 m	27/09/2005	25/10/2005	352
3	Muro Derecho h = 3m	30/09/2005	28/10/2005	391
4	Muro Derecho h = 3m	30/09/2005	28/10/2005	408
5	Muro Derecho h = 3m	30/09/2005	28/10/2005	372
6	Muro izquierdo h = 3m	01/10/2005	29/10/2005	397
7	Muro izquierdo h = 3m	01/10/2005	29/10/2005	379
8	Muro Izquierdo h = 3m	01/10/2005	29/10/2005	389
9	Columna central h = 3m	11/10/2005	08/11/2005	304
10	Columna central h = 3m	11/10/2005	08/11/2005	362
11	Columna central h = 3m	11/10/2005	08/11/2005	380
12	Muro Izquierdo h = 5.2 m	12/10/2005	09/11/2005	385
13	Muro Izquierdo h = 5.2 m	12/10/2005	09/11/2005	370
14	Muro Izquierdo h = 5.2 m	12/10/2005	09/11/2005	406
15	Muro Derecho h = 5.2 m	13/10/2005	10/11/2005	360
16	Muro Derecho h = 5.2 m	13/10/2005	10/11/2005	375
17	Muro Derecho h = 5.2 m	13/10/2005	10/11/2005	322
18	Muro Portal posterior h = 5.2 m	14/10/2005	11/11/2005	388
19	Muro Portal posterior h = 5.2 m	14/10/2005	11/11/2005	383
20	Muro Portal posterior h = 5.2 m	14/10/2005	11/11/2005	361
21	Muro Izquierdo h = 7.1m	17/10/2005	14/11/2005	393
22	Muro Izquierdo h = 7.1m	17/10/2005	14/11/2005	320
23	Muro Izquierdo h = 7.1m	17/10/2005	14/11/2005	345
24	Muro Izquierdo h = 7.1m	17/10/2005	14/11/2005	331
25	Muro Derecho h = 7.1m	18/10/2005	15/11/2005	321
26	Muro Derecho h = 7.1m	18/10/2005	15/11/2005	361
27	Muro Izquierdo h = 9m	20/10/2005	17/11/2005	357
28	Muro Izquierdo h = 9m	20/10/2005	17/11/2005	343
29	Muro Izquierdo h = 9m	20/10/2005	17/11/2005	359
30	Muro Derecho H = 9m	21/10/2005	18/11/2005	427
31	Columna Central h = 9 m	21/10/2005	18/11/2005	375
32	Muro Derecho h = 9m	21/10/2005	18/11/2005	337
33	Muro Derecho H = 11m	22/10/2005	19/11/2005	389
34	Muro Izquierdo h = 11m	22/10/2005	19/11/2005	362
35	Muro Izquierdo h = 11m	22/10/2005	19/11/2005	334

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
36	Muro Derecho h = 11m	24/10/2005	21/11/2005	317
37	Muro Derecho h = 11m	24/10/2005	21/11/2005	319
38	Muro Derecho h = 11m	24/10/2005	21/11/2005	342
39	Columna central h = 11m	26/10/2005	23/11/2005	315
40	Columna central h = 11m	26/10/2005	23/11/2005	348
41	Columna central h = 11m	26/10/2005	23/11/2005	368
42	Muro Izquierdo h = 13.4m	29/10/2005	26/11/2005	396
43	Muro Izquierdo h = 13.4m	29/10/2005	26/11/2005	284
44	Muro confinamiento MC	01/11/2005	29/11/2005	326
45	Muros izq/der h = 15.1m	04/11/2005	02/12/2005	318
46	Muros izq/der h = 15.1m	04/11/2005	02/12/2005	341
47	Columna central h = 13.4 m	05/11/2005	03/12/2005	386
48	Columna central h = 13.4 m	05/11/2005	03/12/2005	390
49	Losa elevada y vigas 4042.5	16/11/2005	14/12/2005	341
50	Losa elevada y vigas 4042.5	16/11/2005	14/12/2005	328
<b>Estadística</b>		<b>Mínimo</b>		<b>284</b>
		<b>Máximo</b>		<b>427</b>
		<b>Promedio</b>		<b>358.66</b>
		<b>Desviación Estándar</b>		<b>31.07</b>
		<b>Coefficiente de Variación</b>		<b>8.66</b>

Tabla 4.8: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en la ampliación del Pique.

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Losa	18/11/2005	16/12/2007	400
2	Muros	18/11/2005	16/12/2007	342
3	Muros	22/11/2005	16/12/2007	319
4	Muros	22/11/2005	16/12/2007	324
<b>Estadística</b>		<b>Mínimo</b>		<b>319</b>
		<b>Máximo</b>		<b>400</b>
		<b>Promedio</b>		<b>346.25</b>
		<b>Desviación Estándar</b>		<b>37.17</b>
		<b>Coefficiente de Variación</b>		<b>10.73</b>

Tabla 4.9: Resultados de la resistencia a la compresión a los 28 días en el muro MC.

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión $f'c$ (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Zapata Muro MC	27/10/2005	24/11/2005	345
2	Zapata Muro MC	27/10/2005	24/11/2005	408
3	Zapata Muro MC	27/10/2005	24/11/2005	341
4	Muro confinamiento MC	01/11/2005	29/11/2005	326
5	Muro MC parte superior	07/11/2005	05/12/2005	352
<b>Estadística</b>		<b>Mínimo</b>		<b>326</b>
		<b>Máximo</b>		<b>408</b>
		<b>Promedio</b>		<b>354.40</b>
		<b>Desviación Estándar</b>		<b>31.44</b>
		<b>Coefficiente de Variación</b>		<b>8.87</b>

Tabla 4.10: Resultados de la resistencia a la compresión a los 07 días en la ampliación del Pique.

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Muro y losa cabezal	18/11/2005	25/11/2005	253
2	Muro y losa cabezal	18/11/2005	25/11/2005	261
3	Muro y losa cabezal	20/11/2005	27/11/2005	200
4	Muro y losa cabezal	22/11/2005	29/11/2005	204
<b>Estadística</b>		<b>Mínimo</b>		<b>200</b>
		<b>Máximo</b>		<b>261</b>
		<b>Promedio</b>		<b>229.50</b>
		<b>Desviación Estándar</b>		<b>31.96</b>
		<b>Coefficiente de Variación</b>		<b>13.93</b>

Tabla 4.11: Resultados de la resistencia a la compresión a los 14 días en las ataguías.

Muestra	Ubicación	Fecha vaciado	Fecha ensayo	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Ataguías	28/11/2005	16/12/2005	356
2	Ataguías	28/11/2005	16/12/2005	344
3	Ataguías	28/11/2005	16/12/2005	382
4	Ataguías	02/12/2005	16/12/2005	346
5	Ataguías	02/12/2005	16/12/2005	310

De los resultados obtenidos podemos decir que la calidad del concreto esta asegurada por los altos valores obtenidos en los ensayos.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días cumplen con los criterios regidos para considerar satisfactorio el concreto, cumpliendo lo estipulo en las presentes especificaciones técnicas.

Las condiciones que resultaron satisfactorias fueron:

El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es mayor que la resistencia de diseño  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ .

Ningún ensayo individual de resistencia esta por debajo de la resistencia de diseño en mas de  $35 \text{ kg/cm}^2$ .

### **4.3 PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION**

#### **4.3.1 Tapón nivel -100**

En el tapón de la bocamina del nivel – 100 se puede destacar 03 etapas en la construcción: primero la excavación en roca, y eliminación, luego el concreto armado y finalmente las inyecciones. A continuación se describe los trabajos realizados en las distintas etapas.

#### **Excavación en roca, sostenimiento y eliminación**

La excavación se inició con el trazo y replanteo de la zona de trabajo, demarcando las zonas donde se excavaría la roca, la cual se haría por la rotura de la roca mediante perforación y voladura.

Las perforaciones se efectuaron manualmente con perforadoras Jackleg Atlas Copco de 22.5 kg alimentados por aire suministrado por las compresoras de la mina, una vez perforados los taladros estos se cargaban con una carga de  $2.2 \text{ kg/m}^3$  (explosivo/material volado). El avance promedio por disparo fue de 1.5 m de longitud, las voladuras se realizaban en cada 3 días.

Luego de realizar la voladura, se espera que se ventile el frente 15 minutos como mínimo, seguidamente se procedía a desatar la zona volada, una vez concluida el desatado y verificado que no existe peligro de caída de rocas se procedía a la eliminación del material; esta eliminación de material se realizó con un Scoop Wagner de  $3.5 \text{ Yd}^3$ , finalmente los material eran depositados en la desmontera que esta ubicada a la salida de la bocamina del nivel -100.

Debido a la mala calidad de la roca en la parte inicial del tapón, para estabilizar los hastiales y techo del Tapón se colocaron como sostenimiento provisional 42

pernos Split Set de 7' de longitud, en los lugares donde se presentaban potenciales caídas de bloques de roca; la colocación de los pernos Split Set se realizó de la siguiente manera: primero se perforaba el taladro de  $\varnothing=38\text{mm}$  en una longitud de 7' y a  $90^\circ$  con la superpie a soportar, una vez terminado de perforar el taladro se procede a colocar el perno con la ayuda de adaptador (empujador) para empujar el perno dentro del taladro la roca con la ayuda de una perforadora Jackleg hasta que la placa de fijación quede pegada a la roca.

### **Concreto Armado**

Por recomendaciones de la Supervisión luego de terminada la excavación se procedió a colocar un solado de concreto  $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ , para poder colocar la armadura adecuadamente como indican los planos. Después se replanteaban las estructuras en el terreno y se colocaba el acero de refuerzo correspondiente a cada estructura, verificándose la cantidad, diámetros, longitud y distribución de acero colocado, así mismo se verificaban los traslapes del acero.

Una vez terminado de colocar todo el acero correctamente, se replanteaba las medidas de la estructura para poder colocar el encofrado correctamente, así también se verificaba todo el sistema de arriostramiento, puntales, etc, para poder asegurar un correcto encofrado.

El concreto de todas las estructuras fue realizado con Cemento Pórtland Tipo V, el concreto empleado en la zona de consolidación y contacto fue un concreto con  $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ , toda la preparación del concreto se hizo al pie del portal de ingreso de la bocamina del nivel -100, es decir a 110 m del Tapón a construir.

Debido a la geometría del Tapón el concreto se vació en 4 etapas.

En la primera etapa se colocaron  $66\text{ m}^3$  de concreto a lo largo de toda la zapata (12 m) hasta 1 m de altura; en la segunda etapa se colocó el concreto en la parte sólida del Tapón (6m de largo) hasta 1.15 m de altura, colocándose  $41.4\text{ m}^3$ , seguidamente en la misma zona del Tapón se vació concreto también en una altura adicional de 1.15 m, colocándose  $40.8\text{ m}^3$ ; en la tercera etapa se procedió al construcción de los muros de la zona de inyección de 6m de largo y una altura de 2.3 m, las cuales se realizaron en 2 vaciados, el primero de 1.15 m de altura colocándose  $17.25\text{ m}^3$  de concreto y el segundo también de 1.15 m de altura colocándose también  $17.25\text{ m}^3$  de concreto; finalmente en la cuarta etapa

se colocó el concreto en la bóveda del Tapón empezando por la progresiva 0+122 y terminando en la 0+110, vaciándose 122.60 m<sup>3</sup> de concreto .

La preparación del concreto en las 3 primeras etapas se realizó con 1 o con 2 mezcladoras de 12 p<sup>3</sup> dependiendo del volumen de vaciado de concreto; la mezcla de los materiales se realizaba con una mezcladora por un periodo de 1 a 1.5 minutos, el transporte del concreto en estas 3 primeras etapas se realizó con un minicargador de llantas de marca Bobcat de 1 tonelada de capacidad.

En la cuarta etapa la preparación del concreto se realizó con 3 mezcladoras de 12 p<sup>3</sup> por el mayor volumen de concreto colocar, el transporte del concreto se realizó con una bomba de concreto marca Swing de una capacidad de 35 m<sup>3</sup>/hr con una tubería de 125 m.

Finalmente luego de colocado el concreto se realizó el vibrado del concreto con un vibrador Wacker de 5.5 HP, de la manera adecuada evitando así las posibles segregaciones.

### **Inyecciones**

Las inyecciones se realizaron en la zona hueca del Tapón, en las inyecciones tenemos 2 tipos, las inyecciones de contacto y las inyecciones de consolidación.

Para realizar las inyecciones de contacto primero se perforaron 8 taladros de Ø=2", de 0.30 m de longitud, seguidamente se colocaban las tuberías galvanizadas de tal forma que queden embebidas en el concreto a colocar; antes de iniciar las inyecciones a todas las tuberías se le colocaba unas válvulas de presión, luego de esto se empezaba a inyectar lechada de cemento; en total se realizaron 8 inyecciones de contacto, una vez alcanza la presión de rechazo 2 bar (30 PSI) se procedía a cerrar la válvula de la tubería y a retirar la manguera de inyección, terminando así el proceso de inyección de un taladro, como se muestra en la foto 15 del Anexo N° 3.

En las inyecciones de consolidación se ejecutaron 2 cortinas de 8 inyecciones de Ø=3" y 5 m de longitud, también se ejecutó 1 cortina de inyección de 10 inyecciones de Ø=3" de 10 m de longitud. El proceso de inyecciones comienza con la perforación de 12 taladros de Ø=3" y 10 m de longitud y 16 taladros de Ø=3" y 5 m de longitud, luego de esto se colocaban las tuberías galvanizadas en

los taladros ejecutados, posteriormente se procedía al vaciado del concreto quedando las tuberías embebidas en este. Antes de iniciar las inyecciones a todas las tuberías se le instalaba válvulas de presión, luego de esto se empezaba a inyectar lechada de cemento; en total se realizaron 28 inyecciones de consolidación, una vez alcanza la presión de rechazo 3bar (45 PSI) se procedió a cerrar la válvula de la tubería y a retirar la manguera de inyección, terminando así el proceso de inyección de un taladro.

Las inyecciones se realizaron con una relación a/c = 0.7, se emplearon 200 bolsas de cemento, es decir 5.55 bolsas por taladro en promedio.

Las Inyecciones se ejecutaron con una maquina inyectora alimentada por aire suministrado por MILPO, esta maquina inyectora contaba con un mezclador agitador y una bomba de inyección, el cemento y el agua se echaban en el mezclador luego pasaba al agitador para finalmente ir a la bomba de inyección, de donde se inyectaba a presión a los taladros por medio de mangueras. Cuando no se inyectaba lechada, está regresaba de la bomba de inyección al agitador a través de mangueras.

### **4.3.2 Ventana N° 13**

Dentro de la Ventana N° 13, se considera la construcción de la ventana misma y el muro de contención MC, se contempló 3 etapas en la construcción, que se detalla a continuación.

#### **Excavación no clasificada y sostenimiento**

Esta partida empieza con el trazo y replanteo de la zona de trabajo, seguidamente se procede con los trabajos de limpieza y desbroce; se ejecutó la excavación manualmente para retirar los materiales sueltos hasta encontrar roca, para poder realizar las perforaciones.

Las perforaciones se realizaron manualmente con perforadoras Jackleg de 22.5 kg alimentados por aire suministrado por una compresora Atlas Copco XAMS 355 de 740 PCM; una vez terminados de perforar los taladros, estos se cargaban adecuadamente con una carga explosiva en promedio de 1.8 kg/m<sup>3</sup> (explosivo/material volado) de tal manera que la voladura no genere sobre

excavaciones. Luego de realizar la voladura, se espera 15 minutos como mínimo que se ventile la zona de la voladura. Una vez ventilado la zona de trabajo se procedía a desatar los bloques potencialmente peligrosos que se pueden desprender, concluido el desatado y verificado que no existe peligro de caída de rocas se procede a la eliminación del material.

Por recomendaciones de la supervisión el contratista excavó hasta encontrar roca sana, lo cual involucró una mayor excavación y mayor volumen concreto, pero nos aseguraba una buena cimentación de la estructura de conformidad con los planos. Así mismo para asegurar un buen anclaje de la zapata con la roca de la cimentación se colocaron 22 pernos de anclaje de acero corrugado de  $\varnothing=1"$  de una longitud de 4 m, los pernos fueron rellenos con lechada de cemento.

Durante la excavación de la ventana se colocaron 52 pernos de anclaje en los taludes de la excavación, de acero corrugado (18) o helicoidales (34), la instalación de estos pernos se realizó de una forma similar, los pernos helicoidales y de acero corrugado; los pernos que se instalaron con resina, primero se introducen los cartuchos de resina luego se introduce el perno con ayuda de una perforadora, al endurecer la resina se colocaba la placa de apoyo y la tuerca se asegura fijamente contra la roca; en el caso de los pernos cementados primero se introducía el perno al taladro también con la ayuda de una perforadora, luego se procedía a inyectar la lechada de cemento, cuando endurecía la lechada de cemento se colocaba la placa de apoyo y la tuerca se asegura fijamente contra la roca.

La ubicación de estos pernos variaba de acuerdo a la estabilidad de los bloques que presentaban un potencial desprendimiento. Así mismo se colocaron en los taludes de excavación 137.80 m<sup>2</sup> de shocrete e=5cm y 116.64 m<sup>2</sup> de shocrete con fibra metálica e=10 cm para estabilizar los taludes excavados.

El volumen total de material excavado como parte de la preparación de la cimentación fue de 581.50 m<sup>3</sup>, además se consideraron 88.00 m<sup>3</sup> de material desatado a eliminar por que la calidad del macizo rocoso era mala, lo que incremento el volumen de excavación ya que se tuvo que eliminar el material desatado en algunas zonas que no se tenían previsto ser excavadas.

Las excavaciones y sostenimiento realizado para esta estructura se muestran en las fotos 01, 02 y 05 del Anexo N° 3.

### **Concreto Armado**

Terminada la excavación para la cimentación de la estructura a la cota 4,038.60 m.s.n.m. se procedió a colocar un solado de concreto  $f'c=100$  kg/cm<sup>2</sup> para regularizar el terreno excavado, luego de esto se procedió a colocar la armadura de acero correspondiente como se muestra en la foto 06 del Anexo N° 3, para finalmente encofrar y vaciar el concreto por etapas.

El concreto armado esta destinado a varias estructuras, las cuales fueron las siguientes:

- Construcción de la zapata.
- Elevación de los muros y columna central hasta los 15.10 m de altura.
- Elevación del muro MC.
- Construcción de la losa del nivel 4042.50 m.s.n.m..
- Construcción de los pórticos para el monorriel.
- Fabricación de Ataguías.

El concreto fue preparado con los agregados, cemento, agua y aditivos del diseño de mezclas; la dosificación de los agregados se realizó mediante el empleo de cubitos de 1 pie<sup>3</sup>, la dosificación por cada tanda empleada fue empleada fue como se detalla a continuación:

- 2 bolsas de cemento.
- 2.4 pie<sup>3</sup> de arena.
- 3.5 pie<sup>3</sup> de piedra.
- 31, 4 litros de agua.
- 850 cm<sup>3</sup> de Accelguard 80.
- 50 cm<sup>3</sup> de Air Mix 200.

El mezclado se realizaba con 1 o con 2 mezcladoras de 12 p<sup>3</sup> dependiendo del volumen de vaciado de concreto, durante el mezclado se incorporaban los aditivos uno separado del otro, el mezclado duraba en promedio 1.5 minutos, las mezcladoras estaban ubicadas a 5 m de la parte baja de la Ventana 13.

Todo el concreto fue fabricado con Cemento Pórtland Tipo V, el concreto empleado tiene un  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>, también se empleo un concreto pobre de

$f'c=80$  kg/cm<sup>2</sup> para los rellenos posteriores entre la roca del talud y los muros de la Ventana, en reemplazo del relleno con material propio.

Debido a que no se contaba con una bomba de concreto en obra para los vaciados de concreto en la ventana, el transporte y colocación del concreto se realizó de diferentes maneras como se indica a continuación:

Para la zapata el transporte y colocación del concreto se realizó mediante un mini cargador de llantas de 1 tn de carga.

En la construcción de los muros, ésta se llevó a cabo en 8 etapas con alturas de elevación en promedio de 2 m hasta llegar a la cota 4042.50 m.s.n.m.; en la elevación de los muros hasta la altura 13.2 m el transporte y colocación se realizó manualmente mediante baldes de 18lts, como se muestran en las fotos 08 y 09 del Anexo N° 3. Seguidamente de esto se instaló un winche para el transporte del concreto, el cual era alimentando por carretillas desde la mezcladora.

El concreto restante de los muros, losas, pórticos y muro MC se transportó desde la mezcladora mediante carretillas y estas a su vez descargaban al winche, que era izado a la parte superior de la ventana, una vez en la parte superior se descargaba el concreto a carretillas y finalmente con estas se colocaba el concreto en su posición final como se indican en los planos.

Finalmente se fabricaron las ataguías de concreto de 2.70 m de largo y una sección de 0.30 m x0.30 m. La fabricación se realizó 100 m de la Ventana 13, luego de alcanzar su resistencia a los 28 días; estas ataguías fueron transportadas a la parte baja de la Ventana 13 mediante un minicargador, finalmente fueron izadas con el tecele (polipasto) hacia la parte superior de la loza 4042.50, donde se almacenan como se muestra en la foto 19.

### Estructuras Metálicas

Una vez terminadas todas las obras de concreto se iniciaron las obras de instalación de elementos metálicos. Dentro de estas obras se tiene:

El monorriel, que es la estructura sobre la que se desplaza el tecele por donde se suben o bajan las ataguías, este monorriel fue montado sobre las vigas de los pórticos del nivel 4042.50 m.s.n.m.; el monorriel esta formado por 2 vigas metálicas de 12 m de longitud, conformadas a su vez por un perfil C8 y un perfil S10, para unir las vigas metálicas a las vigas de concreto armado se utilizaron 4 pernos de 5/8" y 4 pernos 3/4" y grout, como se muestra en el plano 12.

Las barandas de seguridad son de acero, tienen un altura de 1.20 m y se transportaron manualmente en cuerpos como se indicaban en los planos, las barandas fueron de tubería metálica de  $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ " estas.

La escalera vertical con su resguardo de seguridad fue anclada en 2 tramos de 8.05 m cada uno, cada tramo cuenta con una plataforma de descanso; la escalera fue transportada manualmente desde la corona de la Presa al lugar de su posición final.

Debido a la ampliación Ventana N°13 para darle mayor rigidez a la estructura se colocaron 16 rieles de 80 lbs/yd, en los lugares donde indican los planos 07 y 09, estos rieles los proporcionó la Mina, el transporte se realizó con un mini cargador, el cual los dejaba en parte baja de la ventana, inmediatamente estos rieles se subieron manualmente hasta su posición indicada en los planos.

### **4.3.3 Túnel de drenaje**

En el túnel de drenaje también se tuvo 3 etapas en la construcción, las que se mencionan a continuación:

#### **Excavación - Sostenimiento**

Esta partida empieza el trazo y replanteo de la zona de trabajo, luego se procede a realizar las perforaciones y voladuras las cuales se realizaron manualmente con perforadoras Jackleg Atlas Copco de 22.5kg alimentados por aire suministrado por una compresora Atlas Copco 740 PCM.

Debido a lo complicado de la roca, es decir mala calidad de la roca, ya que el túnel atraviesa una zona de estratificación de lutitas que se comporta como una falla, se tuvo que colocar sostenimiento en el túnel de drenaje durante la excavación del túnel. Dicho sostenimiento consistía en que primero antes de

efectuar voladuras, se instalará una pantalla de micropilotes de avance, que consistente en pernos cementados  $\varnothing=1"$  y de 3 m de longitud, cuya función era minimizar el desprendimiento del techo y hastiales durante las voladuras, para luego efectuar voladuras controladas, con avances lentos de 1.5 m en promedio por voladura, para el sostenimiento de avance se colocaron 23 pernos cementados  $\varnothing=1"$  y de 3 m.

Los taladros perforados se cargaban con una carga promedio de  $2.2 \text{ kg/m}^3$  (explosivo/material volado) y se procedía a la voladura. Luego de realizar la voladura, se espera que se ventile el frente mínimo 15 minutos, una vez de estar seguros del terreno se procedía a la eliminación del material, esta eliminación de material se realizó manualmente con carretillas, el material eliminado era depositado en los relaves adyacentes.

Luego de eliminar el material de la voladura se procedió al sostenimiento definitivo de la roca, en el cual se colocaron sobre los bloques con potencial desprendimiento de rocas pernos helicoidales y corrugados de  $\varnothing=1"$  cuyas longitudes eran de 1.8 y 2.4 m; en total se colocaron 22 de estos pernos, la instalación de estos pernos se realizó de la misma manera que en la Ventana 13, seguidamente de colocación de pernos se procedió a colocar shocrete con fibra de acero, con un espesor de 10 cm, de esta forma se estabilizó el terreno y se concluía con el sostenimiento; luego el ciclo se repetía con colocar la pantalla de micropilotes y se continuaba con la perforación y voladura. En las fotos 03 y 04 se muestran la excavación y el shocrete colocado.

### **Concreto Armado**

Terminada la excavación se procedió a colocar una capa de concreto  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ , luego se replanteaban las estructuras y se colocaba el fierro de refuerzo correspondiente a cada estructura, una vez terminado de colocar todo el fierro de parte de una estructura, se colocó el encofrado de las estructuras para poder vaciar el concreto.

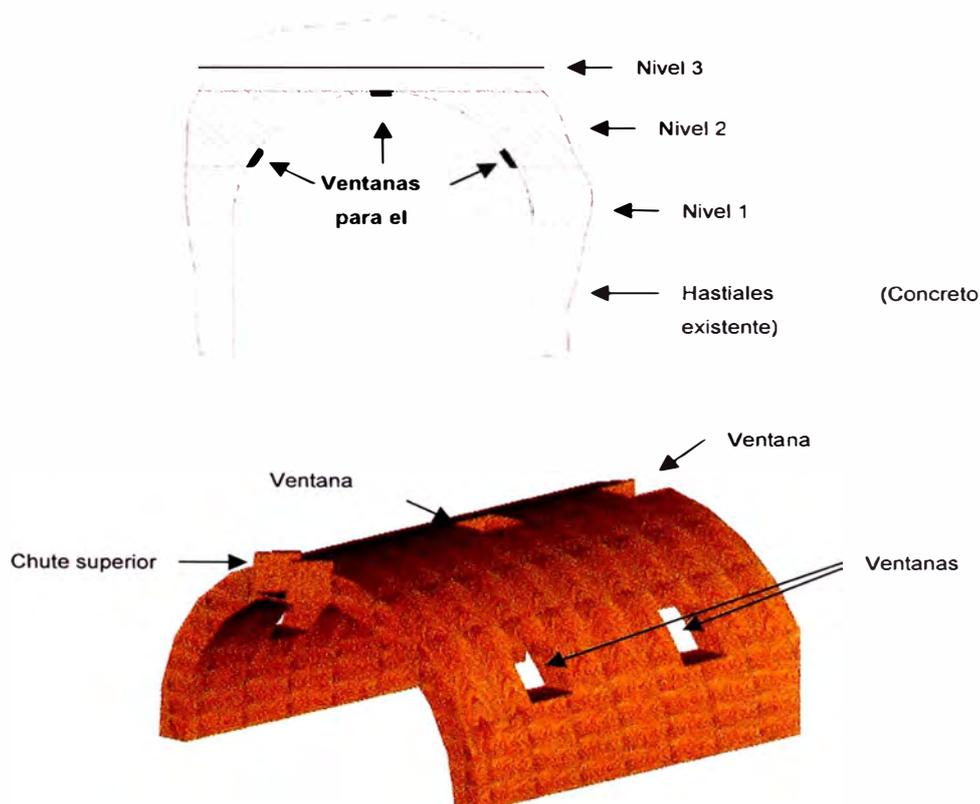
Durante la construcción del túnel de drenaje se presentaron problemas de filtraciones y desprendimiento de concreto en los túneles que se encuentran en la parte baja por lo que se sugirió que se adicione microsilice al concreto. El concreto de todas las estructuras fue realizado con Cemento Pórtland Tipo V, el concreto empleado en el 56 % ( $29.81 \text{ m}^3$ ) del revestimiento del túnel tiene una  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$  y la misma dosificación que el concreto de la Ventana 13; el 44 %

(23.00 m<sup>3</sup>) del revestimiento del túnel tiene una  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$  añadido con microsílíce se preparaba con la siguiente dosificación:

- 2 bolsas de cemento.
- 8.5 kg de microsílíce
- 2.4 pie<sup>3</sup> de arena.
- 3.5 pie<sup>3</sup> de piedra.
- 31, 4 litros de agua.
- 850 cm<sup>3</sup> de Accelguard 80.
- 50 cm<sup>3</sup> de Air Mix 200.

El concreto fue preparado con una mezcladora de 12 p<sup>3</sup>, la mezcladora esta ubicada al pie de la Ventana 13, el transporte se realizó manualmente mediante carretillas o baldes, el colocado del concreto se realizó mediante baldes en la bóveda y hastiales, y mediante carretillas en la losa del piso. Una vez colocado el concreto se procedía al vibrado del concreto. El concreto se colocó en varias etapas intercalando los hastiales izquierdo y derecho con la bóveda; el vaciado de la bóveda se realizó como se muestra en la figura 4.2, en la foto 10 del Anexo N° 3 se muestra el vaciado de la bóveda.

Figura 4.2: Procedimiento de vaciado para bóveda

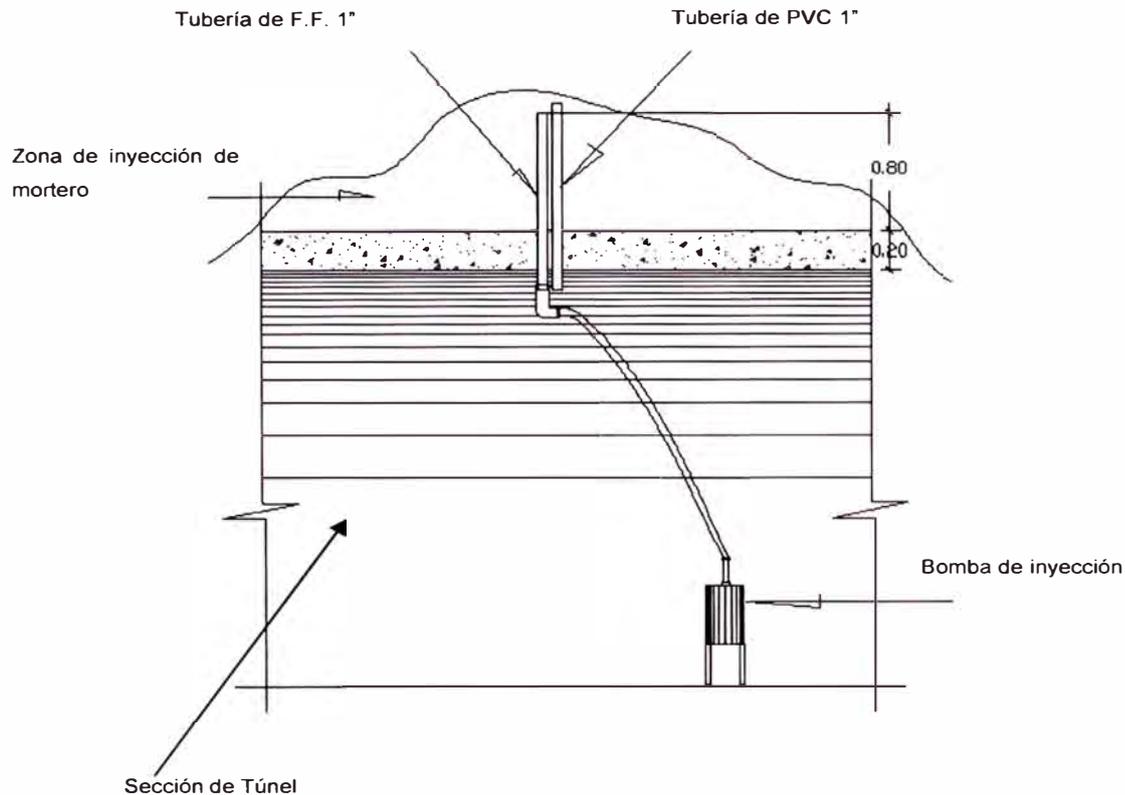


Una vez vaciado los hastiales se procedía a encofrar la bóveda cada 3m de longitud dejando las ventanas como se muestra en la figura 4.2; primero se colocaba el concreto hasta el nivel 1 a través de las ventanas laterales realizando el vibrado por estas ventanas; Al terminar de llenar el primer nivel se clausurarán las ventanas laterales y se procedió a vaciar por el chute superior el segundo nivel, el vibrado se realizó por el chute, por la ventana ubicada en la parte superior central del encofrado y por la ventana ubicada al final del encofrado; finalmente al llegar a la parte Superior del Nivel 2 se cierran las ventanas ubicadas en la parte superior y posterior, la última etapa del vaciado se realizó por el chute superior y se vibró por esta misma abertura, esta abertura se iba cerrando conforme subía el nivel del vaciado del concreto.

### **Inyecciones**

Las inyecciones de contacto se ejecutaron donde se presentaron cavidades entre el concreto y la roca, estas se realizaron con una bomba inyectora (hechiza) proporcionada por MILPO, alimentados por aire suministrado por una compresora Atlas Copco XAMS 125 PCM, para las inyecciones se colocaron 02 tuberías una de llenado que era de fierro fundido de  $\phi=1"$  y otra de purga de PVC  $\phi=1"$ , las cuales se colocaron lo más cerca posible al nivel superior de la cavidad. Entre el tubo de PVC y de F.F. existe una diferencia de 5 cm., y la longitud de los tubos dependerá de las cavidades del terreno como se muestra en la figura 4.3. El proceso de inyecciones se iniciaba con la inyección de la lechada de cemento con relación  $A/C = 0.6$ , a través de mangueras por la tubería de llenado y la inyección finalizaba cuando la lechada de cemento salía por la tubería de purga, en la foto 11 del Anexo N° 3 se muestra las inyecciones realizadas.

Figura 4.3: Procedimiento de inyecciones en bóveda



#### 4.3.4 Ampliación de la Ventana N° 12

En la Ventana N° 12, se tuvo 3 etapas en la construcción, detallaremos la forma de cada una de estas actividades.

##### Anclajes

Fue realizado mediante anclajes en los muro existentes para poder aumentar la altura los muros, los anclajes se realizan primero perforando con un taladro bosch, taladros de 1/2", 5/8", 3/4" como se indican en los planos, luego se insertaba el acero de refuerzo correspondiente en longitudes de 12, 15 y 17cm y finalmente se vertía Sikagrout 212 hasta que se llenen los taladros.

##### Concreto Armado

Una vez terminado de colocar los anclajes, se empalmaban los fierros con las longitudes de empalme indicadas en los planos, terminado de colocar todo el acero, para poder juntar concreto endurecido con concreto fresco, se pica la superficie de concreto viejo para poder hacer el puente adherencia, seguidamente se colocó el encofrado de las estructuras para poder vaciar el

concreto en los muros, instantes antes del vaciado se aplicó aproximadamente 0.5 kg/m<sup>2</sup> de Sikadur 32, finalmente se procedía al vaciado del concreto.

El concreto empleado en esta estructura fue realizado con Cemento Pórtland Tipo V, el concreto empleado tuvo una resistencia a la compresión  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>, con la misma dosificación que se utilizó para la Ventana 13.

El concreto fue preparado con una mezcladora de 12p<sup>3</sup>, ubicada al pie de la Ventana 13. Para el transporte del concreto se construyó una plataforma anclada en el talud del cerro, pasando por encima de los relaves; esta plataforma iba desde la Ventana 13 hasta la Ventana 12. El transporte del concreto se realizó mediante carretillas y el concreto se vaciaba directamente de la carretilla a la estructura, finalmente colocado el concreto se procedió al vibrado del concreto mediante un vibrador eléctrico de 5.5 HP.

En las fotos 12 y 13 del Anexo N° 3 se muestran las etapas constructivas de esta estructura.

### **Estructuras Metálicas**

Dentro de las obras con elementos metálicos se realizaron: el suministro e instalación de 2 Viga W12x53 de 2.80 m de longitud, colocadas donde indican los planos, también se suministro y colocó una columna metálica W 12x65; el transporte de las vigas y columna se realizó manualmente desde la cresta de la presa hacia la Ventana 12.

También se construyó una plataforma metálica que esta compuesta por una plancha de acero de 0.70 m de ancho y 2.88 m de largo, ubicada en el nivel 4029.20 m.s.n.m., con esta plataforma se tiene acceso a la columna central, para de allí y de unos de los muros laterales poder manualmente colocar las ataguías. Se suministraron 33 ataguías, que son vigas metálicas W6x15 de 2.80 m de longitud, a la cual se le fijaban cuarterones de madera fijados con pernos de  $\varnothing=1/2"$ , estas ataguías fueron transportadas manualmente desde la cresta de la presa y almacenadas en la parte superior de la ventana 12.

En cuanto a las barandas estas se colocaron donde indicaban los planos, se usaron barandas antiguas que estaban colocadas en la anterior etapa de la Ventana 12 nivel 4027.20 m.s.n.m., las cuales se adecuaron para poder ser utilizada nuevamente, asimismo se completo con barandas nuevas. La barandas colocadas son de tubería metálica de  $\varnothing=1\frac{1}{2}$ " y de 1.20 de altura.

#### **4.3.5 Ampliación del Pique existente**

Durante la ampliación del Pique existente se tuvieron 3 fases en la construcción, a continuación se detalla cada una de estas fases:

##### **Excavación no clasificada**

Primero se realizó el trazo y replanteo de la zona de trabajo, luego se iniciaron los trabajos de desbroce y limpieza, pasando a las perforaciones y voladuras que se realizaron manualmente con perforadoras Jackleg alimentados por aire suministrado por una compresora Atlas Copco XAMS 125 PCM, estos taladros perforados se volaban con un carga de explosivos baja 0.8 a 1.0 kg/m<sup>3</sup> y se volaban entre 6 y 8 taladros ya que en parte baja al pique se encontraban estructuras que podían verse afectadas con la voladura como eran la Ventanas 12 y 13; después de realizar la voladura, se espera que se ventile el frente 15 minutos como mínimo, luego se procede a desquinchar la zona de trabajo, una vez concluido el desquinchado y verificado que no existe peligro de caída de rocas se procedía a la eliminación del material, esta eliminación de material se realizó manualmente con carretillas, los material eran eliminados a través de un chute de madera fabricado que descaraba en los relaves adyacentes.

Durante la excavación se colocaron 22 pernos de anclaje de 3.5 m de longitud y 3/4" de diámetro, estos pernos fueron rellenos con lechada de cemento, la función de estos pernos era de anclar la nueva estructura a la roca.

##### **Anclajes y tubería metálica**

Los anclajes se realizaron con varillas de 1/2" anclados 0.50 m en la roca y en el concreto existente, los taladros se realizaron con un taladro Bosch, luego se colocaron los anclajes y finalmente se rellenan con Sikagrout 212.

Terminados de colocar los anclajes de procedió a instalar la tubería metálica de  $\varnothing=2.10$  m en tramos, cada tramo era de 0.90m (2 mitades), esta tubería se armaba por partes como se muestra en la foto 16 del Anexo N° 3, luego para

unir la tuberías se soldaban transversalmente y longitudinalmente, terminando así la colocación de la tubería. La tubería fue suministrada por MILPO, el transporte se realizó manualmente, transportando parte por parte desde la cresta de la presa de hasta su ubicación final.

### **Concreto Armado**

Luego de finalizar la colocación de la tubería metálica y los anclajes, se replantearon las estructuras y se empalmaron los fierros de refuerzo con los anclajes donde indican los planos, terminado de colocar todo el acero se colocó el encofrado de las estructuras para poder vaciar el concreto, vaciado el concreto la tubería quedo embebida en este; el concreto empleado fue un concreto de una resistencia a la compresión  $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$  añadido microsílíce.

El concreto fue preparado con los agregados, cemento, agua y aditivos del diseño de mezclas; la dosificación de los agregados se realizó mediante el empleo de cubos de madera de  $1 \text{ pie}^3$ , la dosificación por cada tanda empleada fue empleada fue como se detalla a continuación:

- 2 bolsas de cemento.
- 8.5 kg de microsílíce
- $2.4 \text{ pie}^3$  de arena.
- $3.5 \text{ pie}^3$  de piedra.
- 31, 4 litros de agua.
- $850 \text{ cm}^3$  de Accelguard 80.
- $50 \text{ cm}^3$  de Air Mix 200.

El concreto era preparado con 1 mezcladora de  $12 \text{ p}^3$ , que se ubicaba al pie de la parte baja de la Ventana 13, el transporte del concreto se realizó mediante el winche, que se ubicaba en la parte alta de la Ventana 13 (cota 4042.50), del winche se vaciaba el concreto en carretilla y luego se transportaba con estas carretillas mediante rampas de madera provisionales que se construyeron desde la Ventana 13 al Pique, una vez colocado el concreto en el Pique se procedió al vibrado.

## CAPITULO 5 : CONTROL ADMINISTRATIVO Y ECONOMICO DE LA OBRA

En el capítulo anterior se revisó todo lo referente al control estrictamente técnico de la obra, en el presente capítulo se muestra a la parte administrativa y económica de la obra; en la parte administrativa se detalla la organización de la obra, es decir la conformación tanto del contratista como del supervisor. Luego veremos la parte económica de la obra relativa al avance de las valorizaciones.

Para llevar a cabo la selección del contratista el propietario encargó llevar a cabo la licitación privada para la ejecución a SVS Ingenieros S.A., durante el proceso de selección del contratista se evaluaron varios puntos como: oferta económica, experiencia del postor, plan de trabajo, plazo de ejecución, equipo y personal propuesto; luego del proceso de evaluación de las propuestas, resultó como ganador el contratista AESA Construcciones S.A.

El contrato de la obra fue a precios unitarios en dólares americanos firmado el 01 de junio de 2005, el monto firmado del contrato fue de US\$. 339,113.41, más US\$ 64,431.55 por concepto del IGV, que hacen un monto total de US\$. 403,544.96.

### 5.1 ORGANIZACION PARA LA CONSTRUCCION DE LA OBRA.

#### Contratista de Obra

La construcción de Ventana N° 13 y Tapón Nivel 100 fue ejecutada por el contratista AESA Construcciones. La relación del personal y equipo en obra por parte del contratista AESA se detalla a continuación.

Personal del contratista:

- Ing. Residente de Obra : Nilo Vilcahuaman Cajacuri
- Ing. Oficina Técnica : Fernando Valdivieso
- Jefe de Seguridad : Uberto Gonzáles / Mario Velarde
- Ing. de Voladuras : Raúl Cuellar
- Administrador : Guillermo Gutiérrez

El personal técnico - obrero se organizó de la siguiente manera:

- 2 Maestros de obra

- 1 Topógrafo
- 15 Operarios
- 10 Oficiales
- 28 Peones

El equipo mecánico de construcción en obra era propio y se conformó de la siguiente manera

- 01 Cargador Frontal sobre llantas CAT 966C.
- 03 Volquetes Volvo de 12 m<sup>3</sup>.
- 03 Perforadoras Jackleg de 22.5 kg, Atlas Copco.
- 01 Camioneta TOYOTA HI –LUX 4x4.
- 01 Compresora Atlas Copco XAMS 355 de 740 PCM.
- 01 Compresora Atlas Copco XAMS 125 PCM.
- 01 Scoop Wagner 3.5 de Yd3.
- 01 Perforadora de Roto Percusión de 2"
- 03 Mezcladoras de 12 p<sup>3</sup>.
- 01 Minicargador sobre llantas, Bob Cat S220.
- 01 Camión baranda de 4.5 TN, Hyundai.
- 01 Inyectora de Mortero (hechiza).
- 01 Taladro Bosch.
- 02 Bombas de Agua de 4.5 HP.
- 02 Combis Toyota de 15 pasajeros.
- 01 Shocretera.
- 01 Estación total Leica TCR-403.
- 01 Teodolito y nivel.
- 01 Amoladora.
- 01 Bomba de concreto Swing de 35 m<sup>3</sup>/hr.
- 01 Bomba Inyectora.

### **Supervisión de Obra**

La supervisión general de la obra estuvo a cargo de SVS Ingenieros S.A., los profesionales, destacados en este proyecto fueron:

Jefe de Proyecto	Carlos Soldi soldi
Revisor Senior	Antonio Samaniego Alcántara
Ingeniero Supervisor	Alfredo Laso Villacrez
Ingeniero de Oficina Técnica	Pavel Camilo Oyola Gonzales

Técnico de concreto : Luis Arturo Farro Samillan

## 5.2 ADICIONALES DE OBRA

Los adicionales de obra se generaron por la necesidad de ejecutar partidas nuevas no contempladas en el proyecto original, básicamente a causa del sostenimiento de rocas durante las excavaciones, por ese concepto se generaron 02 adicionales de obra. También se generó un adicional por las demoras causados por las paralizaciones de obra, debido a las interferencias de la comunidad de San Juan de MILPO.

### 5.2.1 Adicionales por Partidas Nuevas

#### N° 01 Pernos de Anclaje

Esta partida fue necesaria por el sostenimiento que se debía emplear tanto en la construcción del túnel de drenaje así como en los taludes de la Ventana N° 13. La longitud de los pernos varían de acuerdo a las necesidades y los tipos pernos que se incluye en estos adicionales son Split Set, pernos de fierro corrugado y pernos helicoidales cementados con cemento y/o resina.

#### N° 02 Shocrete

Esta partida fue necesaria por el sostenimiento que se debía emplear tanto en la construcción del túnel de drenaje así como en los taludes durante la excavación de la Ventana N° 13. La resistencia del shocrete es  $280 \text{ kg/cm}^2$ , el shocrete empleado fue con fibra de acero, el espesor de shocrete fue de 5 y 10 cm.

#### N° 03 Concreto $f'c 110 \text{ kg/cm}^2 + 15\%$ de Piedra Mediana.

Por el cambio del proyecto se elevo la Ventana N° 13 en 2.20 m, por lo que la plataforma se debía subir también esa altura, se decidió hacer un muro que serviría como limite de relleno para la plataforma del nivel 4036. Además este muro protegería a caídas de rocas, a los trabajadores que se encontrarían laborando en la parte baja de la Ventana N° 13.

#### N° 04 Demolición de Concreto Armado en el Pique

En el proyecto se contempla un espesor del Pique actual de 20 cm, en realidad el ancho es variable de 50 a 70 cm, por lo que el ancho adicional es de 30 a 50

cm que no esta contemplado en el proyecto y debe realizarse la demolición del Pique.

### **N° 05 Concreto Simple**

En el túnel de drenaje el proyecto no considera el soldado para la estructura, la supervisión ordeno que se ejecutara el soldado (concreto  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ ) en ese sector.

### **5.2.2 Adicionales por paralizaciones**

Los adicionales por paralizaciones se debieron a que los comuneros de San Juan de MILPO tomaron las áreas de la obra en diverso momentos, esta paralizaciones originaron un gasto por personal obrero, equipos paralizados, también hubieron cotos por equipos dañados por los comuneros. Se considera los respectivos Gastos Generales que desencadeno esta paralización.

## **5.3 VALORIZACIONES DE OBRA**

Las valorizaciones de obra son las cuantificaciones económicas del avance físico de la obra por un periodo mensual. Este periodo comprendía del día 26 del mes anterior al día 25 del mes siguiente.

Las valorizaciones las presentaba el contratista al supervisor los día 25 de cada mes y este a su vez tenia 3 días calendario para su revisión. Los días 28 de cada mes el supervisor presentaba la valorización conciliada (con el contratista) al Departamento de Productividad de la empresa MILPO para su aprobación y así el contratista podía presentar la facturación correspondiente.

Durante el tiempo que duró la obra se realizaron seis valorizaciones mensuales (junio 2005 a noviembre 2005) y una valorización de cierre con los metrados finales realmente ejecutados, es decir una liquidación de obra (diciembre 2005).

En las valorizaciones mensuales de Junio, Julio, Agosto y Setiembre y Octubre se valorizó con los metrados contractuales, las valorizaciones del Adicional N°1 se efectuaron en agosto y setiembre, la valorización del Adicional N°2 se efectuó en Setiembre. Al cambiar el proyecto (ampliación de la ventana 13) se modificaron los metrados originales, incrementándose todos los metrados y

creándose partidas nuevas por lo que se requirió de nuevos presupuestos como para la ampliación de la Ventana 13, ampliación de la Ventana 12 y ampliación del Pique.

El contratista presentó dicho presupuesto a la supervisión que luego de la revisión respectiva, se reunió con el contratista y el propietario para conciliar los presupuestos.

Con la ampliación de la obra y los metrados de ésta se obtuvo un nuevo presupuesto. A pedido del propietario sobre este presupuesto se realizaron las valorizaciones de noviembre y diciembre.

Todas las valorizaciones tienen un carácter de pago a cuenta. Al ser un contrato a precios unitarios, las valorizaciones se obtuvieron al multiplicar los metrados realmente ejecutados en el mes por los precios unitarios correspondientes, deduciendo el porcentaje de amortización del adelanto de obra correspondiente y finalmente añadiéndole el impuesto general a las ventas.

El monto del adelanto en efectivo fue del 25% del monto del contrato, es decir  $0.25 \times 339,113.41 = 84,778.35$  dólares americanos, monto que no incluye el IGV, este adelanto fue amortizando en su totalidad mediante las valorizaciones mensuales.

La moneda de pago de las valorizaciones fue en dólares americanos, por lo que en las valorizaciones no se aplican reajustes.

Debido a lo extenso de las valorizaciones se adjuntan todas las valorizaciones en el Anexo N° 2.

En las tablas 5.1 a la 5.3 se muestran el resumen de las valorizaciones mensuales, tanto para el presupuesto Principal como para el Adicional N°1 y Adicional N°2.

Tabla 5.1 : Resumen de las valorizaciones mensuales del contrato principal.

CONCEPTO	MONTO ACUMULADO HASTA LA VALORIZACION N° 07	Junio 2005 Valorización N° 01 (US \$)	Julio 2005 Valorización N° 02 (US \$)	Agosto 2005 Valorización N° 03 (US \$)	Setiembre 2005 Valorización N° 04 (US \$)	Octubre 2005 Valorización N° 05 (US \$)	Noviembre 2005 Valorización N° 06 (US \$)	Diciembre 2005 Valorización N° 07 (US \$)
<b>Monto valorizado en el presente</b>	<b>569,071.29</b>	39,256.13	57,460.35	39,587.54	75,223.29	58,287.17	222,134.59	77,122.22
En la Valorización	569,071.29	39,256.13	57,460.35	39,587.54	75,223.29	58,287.17	222,134.59	77,122.22
<b>Monto de la Amortizacion del Ade</b>	<b>-84,778.35</b>	0.00	-24,179.12	-9,896.89	-18,805.82	-14,571.79	-17,324.73	0.00
En la valorización	-84,778.35	0.00	-24,179.12	-9,896.89	-18,805.82	-14,571.79	-17,324.73	0.00
<b>I.- MONTO FACTURABLE (Sin IGV)</b>	<b>484,292.94</b>	39,256.13	33,281.23	29,690.65	56,417.47	43,715.38	204,809.86	77,122.22
<b>II.- I.G.V. ( 19% de I )</b>	<b>92,015.64</b>	7,458.66	6,323.43	5,641.22	10,719.32	8,305.92	38,913.87	14,653.22
<b>III.- MONTO A FACTURAR ( I + II )</b>	<b>576,308.58</b>	46,714.79	39,604.66	35,331.87	67,136.79	52,021.30	243,723.73	91,775.44

Tabla 5.2: Resumen de las valorizaciones mensuales del adicional de obra N°1, por partidas nuevas.

CONCEPTO	MONTO ACUMULADO HASTA LA VALORIZACION N° 02 (US \$)	Agosto 2005 Valorización N° 01 (US \$)	Setiembre 2005 Valorización N° 02 (US \$)
<b>Monto valorizado en el presente mes :</b> En la Valorización	<u>33,262.89</u> 33,262.89	<u>29,790.13</u> 29,790.13	<u>3,472.76</u> 3,472.76
<b>Monto de la Amortización del Adelanto en Ef</b> En la valorización	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.00</u> 0.00
I.- MONTO FACTURABLE (Sin IGV)	<b>33,262.89</b>	29,790.13	3,472.76
IV.- I.G.V. ( 19% de I )	<b>6,319.95</b>	5,660.12	659.82
V.- MONTO A FACTURAR ( I + IV )	<b>39,582.84</b>	35,450.25	4,132.58

Tabla 5.3: Resumen de las valorizaciones mensuales del adicional de obra N°2, por partidas nuevas

CONCEPTO	MONTO ACUMULADO HASTA LA VALORIZACION N° 02 (US \$)	Setiembre 2005 Valorización N° 01 (US \$)
<b>Monto valorizado en el presente mes :</b> En la Valorización	<u>5,696.50</u> 5,696.50	<u>5,696.50</u> 5,696.50
<b>Monto de la Amortización del Adelanto en Ef</b> En la valorización	<u>0.00</u> 0.00	<u>0.00</u> 0.00
I.- MONTO FACTURABLE (Sin IGV)	5,696.50	5,696.50
IV.- I.G.V. ( 19% de I )	1,082.34	1,082.34
V.- MONTO A FACTURAR ( I + IV )	<b>6,778.84</b>	<b>6,778.84</b>

#### 5.4 CRONOGRAMA Y AMPLIACION DEL PLAZO DE OBRA

El cronograma inicial de obra propuesto por el contratista fue contemplado con una duración de 111 días calendarios, el inicio de las obras se considera el 01 de Junio del 2005, siendo la fecha para la culminación de los trabajos el 19 de setiembre de 2005.

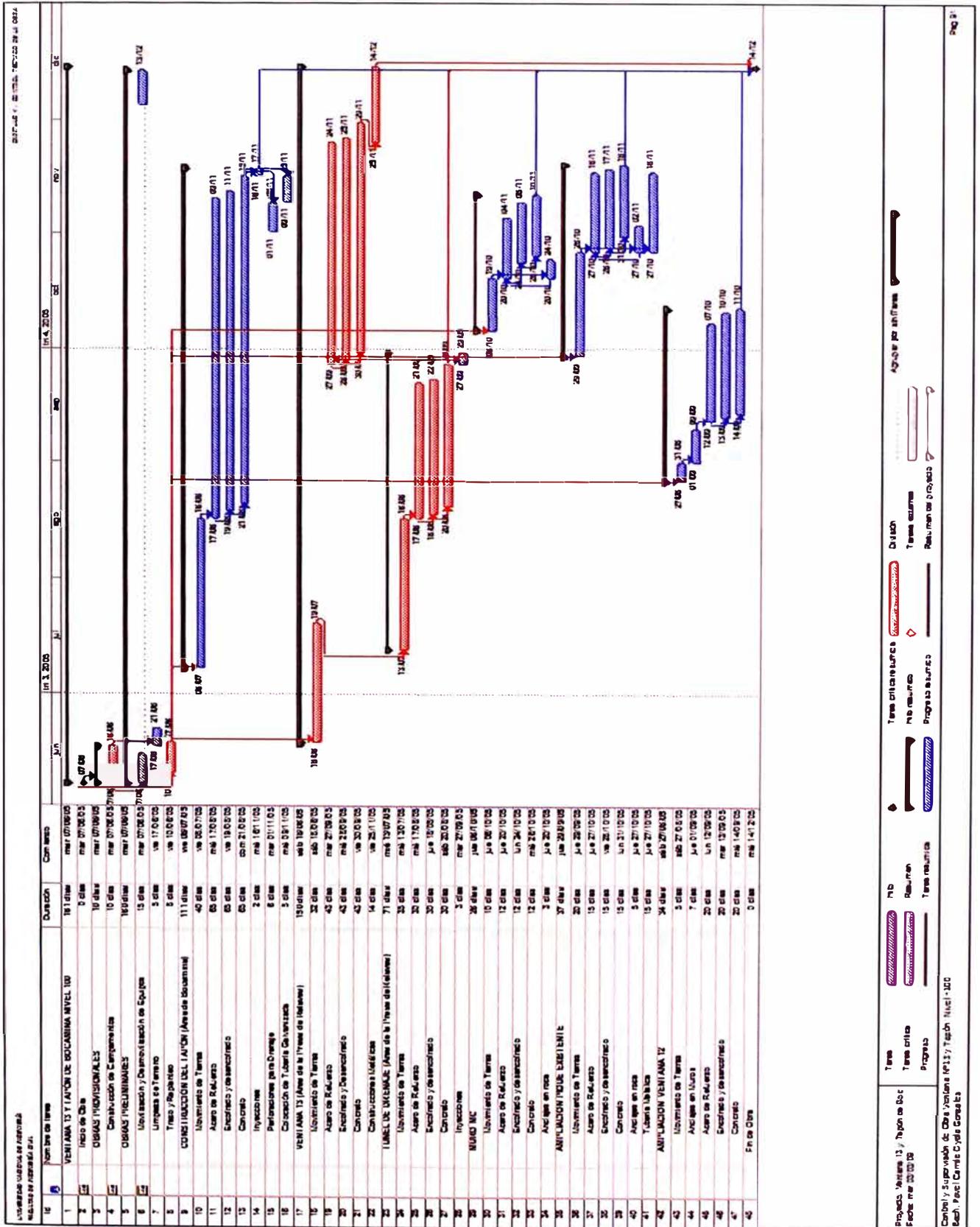
Según el contrato la fecha del inicio de obra se considera, la fecha de entrega del terreno o la fecha de la entrega del monto del adelanto, la que ocurra última. La entrega del terreno se produjo el 07 de Junio de 2005 y el adelanto de obra se hizo efectivo el 15 de Agosto, como la entrega del adelanto ocurrió última, por lo tanto el inicio de obra contractual sería el 15 de Agosto y término contractual sería el 03 de Diciembre.

Durante la construcción de la obra, se le otorgó una ampliación de plazo de 30 días por las paralizaciones originadas por la comunidad de San Juan de Milpo y por los adicionales de sostenimiento realizados tanto en la Ventana N°13 así como en el túnel de drenaje, con esta ampliación el término contractual sería el 02 de Enero del 2006.

La obra fue entregada el día 14 de diciembre del año 2,005 la empresa AESA Construcciones, hizo entrega total de las obras a satisfacción de la compañía minera Milpo S.A.A.

El cronograma de ejecución de obra se presenta en la Fig. 5.1 .

Figura 5.1: Cronograma de Ejecución de Obra.



## 5.5 COSTO FINAL DE LA OBRA

El costo final de la obra se indica en las tablas 5.5 a 5.6. Este costo esta expresado en dólares americanos sin incluir el impuesto general a las ventas.

Tabla 5.4: Costos de construcción de la obra.

DESCRIPCION	MONTO US \$
COSTO AMPIACION DE LA VENTANA N° 13 Y TAPON	569,071.29
COSTO ADICIONAL N° 1	33,262.89
COSTO ADICIONAL N° 2	5,696.50
<b>COSTO DE LA CONSTRUCCION</b>	<b>608,030.68</b>

Tabla 5.5: Costo total de la obra.

DESCRIPCION	MONTO US \$
COSTO DE LA CONTRUCCION	608,030.68
COSTO POR PARALIZACIONES VENTANA N° 13	14,048.61
COSTO SUPERVISION DE OBRA	102,889.00
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>724,968.29</b>

## CONCLUSIONES

Terminada la obra a continuación se detalla las principales conclusiones obtenidas durante la construcción de la obra.

### **Sobre organización y control general de la obra:**

- ❖ La supervisión de la Obra se efectuó en una forma permanente, verificando y haciendo cumplir al contratista con lo indicado en el proyecto original y su modificación, así mismo se coordinó y aclaró sobre aspectos constructivos a emplearse en la ejecución.
- ❖ La Obra se entregó dentro del plazo reprogramado y a satisfacción del cliente.
- ❖ Las valorizaciones mensuales se realizaron en forma oportuna y sin ningún reclamo por ninguna de las partes; para efectos de cierre económico de obra se realizó una valorización final con los metrados realmente ejecutados. El costo total de la obra fue de US \$ 724,968.29 dólares americanos, obteniéndose un costo de US \$ 45,000 por ml de ventana.
- ❖ Debido al limitado personal con que se contaba en la Supervisión no se pudo llevar a cabo un control detallado de costos en la ejecución de la Obra.
- ❖ Con la ampliación de la Ventana 13 se evitó la construcción futura de la Ventana 14, lo que significó un ahorro aproximado de US \$125,000.
- ❖ Las paralizaciones de la obra por el tema de la atención y coordinación con las comunidades campesinas aledañas a las minas es un problema permanente en este tipo de obras. El costo de las paralizaciones en esta obra fue de US \$ 14,048.61 que representa aproximadamente el 2% del costo total de la obra.

- ❖ Durante la obra no se registró ningún accidente, lo que refleja el cumplimiento del compromiso asumidos por todos, para adecuarse a los estándares de seguridad de la mina.

### **Sobre diversas técnicas y materiales empleados:**

- ❖ Todos los materiales empleados para la construcción la obra se ajustaron a lo requerido en las especificaciones técnicas.
- ❖ Los explosivos suministrados por la mina, recogidos y transportados por el contratista desde el polvorín de la mina a la obra, se realizaron adecuadamente llevando separados los accesorios y explosivos, cumpliendo lo que indican las especificaciones técnicas.
- ❖ El control de calidad del concreto, representado por las resistencias a la compresión de las probetas, dieron resultados muy satisfactorios, todos por encima del  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ .
- ❖ Durante la construcción de esta obra se detectó problemas de filtraciones en los túneles de las ventanas construidas anteriormente, se inspeccionaron estas filtraciones y se observó en los túneles que el concreto estaba deteriorado y había desprendimiento del concreto, por lo que se decidió el empleo de microsílíce para que aumente la durabilidad del concreto en el Túnel del drenaje y en la ampliación del Pique.
- ❖ El concreto vaciado en la ampliación del Pique contenía microsílíce aproximadamente  $51 \text{ kg por m}^3$  de concreto, se esperaban valores de resistencia a la compresión a los 28 días superiores a los valores de la resistencia a la compresión del concreto normal, pero de acuerdo a los resultados obtenidos por el ensayo de la probetas en la tabla 4.9 los resultados fueron similares al promedio obtenido para el concreto normal.

- ❖ Debido a la escasez de bombas de concreto y tuberías durante el tiempo de ejecución de la obra, el transporte y colocación del concreto no se pudo realizar en forma masiva, por este motivo durante gran parte de la obra en la Ventana 13 se transportó y colocó concreto en forma manual, alargándose así la duración de la obra.
- ❖ Los sostenimientos recomendados en el túnel de drenaje controlaron los problemas, que se presentaron debido a la estratificación de lutitas que se comportaban como una falla. Se logró minimizar los daños en la roca adyacente durante las voladuras y así ejecutar toda la excavación proyectada del túnel.

## RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se efectúan se basan en las observaciones y resultados obtenidos una vez terminada la obra, tiene por finalidad mejorar aspectos técnicos y constructivos para futuras obras. A continuación se menciona algunas recomendaciones:

- ❖ Si al diseñar un concreto no se cuenta con una desviación estándar, la resistencia requerida en obra, por lo general tiene un valor muy conservador, por lo que se recomienda una vez iniciados los trabajos y teniendo un número suficiente de resultados satisfactorios (mínimo 30) rediseñar la proporción de mezclas con la desviación estándar obtenida; esto permite no gastar innecesariamente en insumos.
- ❖ La utilización de aditivos en el concreto, en las zonas con clima frío son muy necesarios obteniéndose buenos resultados básicamente con el incorporador de aire y el acelerante de fragua.
- ❖ Si se decide añadir algún otro aditivo o adición como microsílíce se recomienda previamente hacer el respectivo diseño de mezclas para poder obtener resultados satisfactorios.

- ❖ Verificar siempre que los saldos de explosivos obtenidos en cada voladura se regresen al polvorín, como esto se evita que se produzcan accidentes.
  
- ❖ Contar con los equipos adecuados para la construcción para poder ejecutar la obra de una manera apropiada y no realizar operaciones manuales peligrosas y perjudiciales y que conlleven a un mayor tiempo de ejecución de obra.
  
- ❖ Para un adecuado control de costos por parte de la Supervisión se recomienda que se cuenta con personal dedicado solo a esta función, así el cliente tendría datos reales de costos, muy importantes a la hora de negociar nuevas obras.
  
- ❖ El tema de las comunidades es muy sensible, por eso se recomienda tomar todas las medidas preventivas para que el impacto en la obra se lo mínimo, primando siempre el diálogo con las comunidades.

## BIBLIOGRAFIA

La información empleada para elaborar el presente informe fue la siguiente:

- [1]** Bases de licitación para la construcción de la obra “Construcción de Ventana N°13, Túnel de Conexión y Tapón 100”, elaborado por SVS Ingenieros S.A., Marzo 2,005.
- [2]** Control y Supervisión de Obras, PT-01 ICG, Primera Edición, 2,001.
- [3]** Diseño de Presas Pequeñas, U. S. Department of the interior Bureau of Reclamation, Primera Edición, 1960.
- [4]** Estudio definitivo de la Ventana N°13 y tapón bocamina nivel -100, elaborado por el proyectista, Febrero 2005.
- [5]** Informe de la Obra Civil – Ampliación de la Ventana 12, elaborado por el proyectista, Agosto 2005.
- [6]** Naturaleza y Materiales del Concreto, Enrique Rivva Lopez, Primera Edición, 2,000.
- [7]** Planos modificados Ventana N° 13, elaborado por el proyectista, Agosto 2005.
- [8]** Tópicos de Tecnología del Concreto, Enrique Pasquel Carbajal, Segunda Edición, 2,001.

## **ANEXO 1: PRESUPUESTO DE OBRA, ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

En el presente anexo se muestra el presupuesto inicial de obra, análisis de gastos generales, también se adjunta los análisis de precios unitarios del presupuesto.

Los metrados que se indican en los presupuestos son referenciales, los metrados finales serán los realmente ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos del proyecto, finalmente los metrados son los conciliados tanto por el contratista y por la supervisión.

El presupuesto de obra se elaboró a Mayo del 2,005, preparada para ejecutar la obra en Cerro de Pasco. En el costo los materiales que se consideran en el presupuesto esta incluido el flete que involucra transportarlos desde la ciudad de Lima a Cerro de Pasco.

Al considerar al personal obrero en el régimen de construcción civil, el contratista para presentar su propuesta, proyectó el incremento del costo de los jornales tanto para peones, oficiales y operarios, ya que todos los años hay incremento en los meses de Junio, esto se debió a que la mina no reconocería ningún tipo de reajuste en los precios.

Los rendimientos y las cantidades de personal, materiales y equipos de los análisis de costos unitarios se tomaron del contratista.

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Construcciones Temporales (Oficinas, Campamentos, SSHH)					
Und :	Glb	Partida : 1.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.50	58.22	29.11
	Operario	DH	1.00	7.50	35.15	263.61
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	7.50	25.41	190.61
<b>Sub-Total</b>						<b>483.33</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Arena gruesa	m3		6.00	8.08	48.46
	Baño portatil estandar ( Taza y urinario )	mes		3.00	60.00	180.00
	Cable vulcanizado AGW 3x12	ml		90.00	0.80	72.00
	Cable vulcanizado monofasico 2x12 AWG	ml		36.00	2.98	107.28
	Calamina	Und		84.00	6.23	523.64
	Cemento Andino Tipo 1	Bol		15.00	5.76	86.40
	Cinta aislante 3M	Und		12.00	2.00	24.00
	Clavos	kg		18.00	0.79	14.22
	Enchufe y tomacorriente industrial 16 Amp r	Jgo		6.00	12.00	72.00
	Ladrillo KK	ml		0.30	300.00	90.00
	Madera tornillo	p2		150.00	0.75	112.50
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		6.00	9.13	54.79
	Sistema de iluminacion y calefaccion Camp	Glb		0.50	200.00	100.00
	Tablero electrico c/3 termomagneticos para	Und		1.00	120.00	120.00
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	pl		6.00	30.49	182.95
<b>Sub-Total</b>						<b>1,788.25</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Contenedor 40'	Mes	1.00	3.00	60.00	180.00
		DM			0.00	0.00
		DM	1.00			
		DM	1.00		0.00	0.00
<b>Sub-Total</b>						<b>180.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	483.33	24.17
<b>TOTAL US\$</b>						<b>2,475.75</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Servicios higienicos, Mantenimiento almacenes, iluminacion y proteccion de lluvia					
Und :	Glb	Partida : 1.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.50	58.22	29.11
	Operario	DH	1.00	1.00	35.15	35.15
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	3.00	25.41	76.24
<b>Sub-Total</b>						<b>140.50</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Sistema de iluminacion en obra	glb		0.30	500.00	150.00
	Tablero electrico c/3 termomagneticos p	Und		0.50	120.00	60.00
	Cable vulcanizado monofasico 2x12 AW	ml		33.00	2.98	98.34
	Enchufe y tomacorriente industrial 16 Ar	Jgo		6.00	12.00	72.00
	Cable vulcanizado AGW 3x12	ml		60.00	0.80	48.00
	Baño portatil estandar ( Taza y urinario )	mes		1.50	60.00	90.00
	Calamina	Und		10.00	6.23	62.34
	Cemento Andino Tipo V	Bol		3.00	7.10	21.30
	Cinta aislante 3M	Und		5.00	2.00	10.00
	Clavos	kg		6.00	0.79	4.74
	Sistema de iluminacion y calefaccion Ca	Glb		0.25	200.00	50.00
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	pl		2.00	30.49	60.98
	Madera tornillo	p2		60.00	0.75	45.00
	Bolsas plasticas para eliminacion de de:	Doc		6.00	12.00	72.00
	Limpieza de Servicios Higienicos por Tr:	Und		10.00	15.00	150.00
	Bandejas recepcion de derrames	Und		2.50	30.00	75.00
<b>Sub-Total</b>						<b>1,069.70</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Contenedor 40'	Mes	1.00	2.00	60.00	120.00
<b>Sub-Total</b>						<b>120.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	140.50	7.03
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1,337.23</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part : Habilitación de acceso a V13		Partida : 1.3					
Und :	m3						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	153.60	0.33	58.22	0.13	
	Peón	DH	153.60	4.00	25.41	0.66	
					0.00		
					0.00		
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.79</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	Volquete 12 m3 c/operador	HM	19.20	2.10	39.75	4.35	
	Cargador Frontal (Volvo L90 o equivalente)	HM	19.20	1.10	50.77	2.91	
	Retroexcavadora s/lantas 75-87 HP	HM	19.20	1.10	30.20	1.73	
	<b>Sub-Total</b>					<b>8.99</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	0.79	<b>0.04</b>	
<b>TOTAL US\$</b>							<b>9.81</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part : Tapón de madera en Pique existente		Partida : 1.4					
Und :	Glb						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	1.00	0.20	58.22	11.64	
	Operario	DH	1.00	2.00	35.15	70.29	
	Oficial	DH	1.00	30.24	0.00	0.00	
	Peón	DH	1.00	2.00	25.41	50.83	
	<b>Sub-Total</b>					<b>132.77</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Soga de nylon 3/4"	ml		6.00	1.20	7.20	
	Clavos	kg		4.00	0.79	3.16	
	Madera tornillo	p2		154.00	0.75	115.50	
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		18.00	0.72	12.87	
	<b>Sub-Total</b>					<b>138.73</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	1.00	1.00	12.80	12.80	
	<b>Sub-Total</b>					<b>12.80</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	132.77	<b>6.64</b>	
<b>TOTAL US\$</b>							<b>290.94</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Tapon de madera sobre pique					
Und :	Glb	Partida : 1.5				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.25	58.22	14.55
	Operario	DH	1.00	2.00	35.15	70.29
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	3.00	25.41	76.24
	<b>Sub-Total</b>					<b>161.09</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Clavos	kg		4.00	0.79	3.16
	Madera tornillo	p2		175.20	0.75	131.40
	<b>Sub-Total</b>					<b>134.56</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	1.00	1.00	12.80	12.80
	<b>Sub-Total</b>					<b>12.80</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	161.09	8.05
<b>TOTAL US\$</b>						<b>316.51</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Transporte Interno de Materiales					
Und :	Glb	Partida : 1.6				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00		58.22	0.00
	Operario	DH	1.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	12.00	25.41	304.98
	<b>Sub-Total</b>					<b>304.98</b>
<b>MATERIALES</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Retroexcavadora s//lantas 75-87 HP	HM	1.00	88.00	30.20	2,657.60
	<b>Sub-Total</b>					<b>2,657.60</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	304.98	15.25
<b>TOTAL US\$</b>						<b>2,977.83</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Transporte interno de materiales para ampliacion		Partida : 1.7				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.20	58.22	11.64
	Operario	DH	1.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	18.00	25.41	457.47
	<b>Sub-Total</b>					<b>469.11</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		25.00	1.20	30.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>30.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	1.00	36.00	28.19	1,014.91
	Camion 4.5 Tn	HM	1.00	20.00	17.30	346.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>1,360.91</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	469.11	23.46
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1,883.48</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Movilizacion y Desmovilizacion de equipos		Partida : 2.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00		58.22	0.00
	Operario	DH	1.00	1.00	35.15	35.15
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	4.00	25.41	101.66
	<b>Sub-Total</b>					<b>136.81</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Transporte en Traylor Lima-Milpo	Vje		2.00	#####	2,000.00
	Transporte en Traylor Milpo-Lima	Vje		2.00	900.00	1,800.00
	Transporte propios medios Lima- Milpo	Vje		2.00	140.00	280.00
	Transporte propios medios Milpo-Lima	Vje		2.00	140.00	280.00
	Alquiler Camion Dyna + Combustible	Dia		3.00	90.77	272.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>4,632.3</b>
<b>EQUIPOS</b>						
		DM	1.00			
		DM	1.00			
		DM	1.00			
		DM	1.00			
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	136.81	6.84
<b>TOTAL US\$</b>						<b>4,776.0</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Movilizacion y Desmovilizacion de equipos en Ampliacion						
Und : Glb		Partida : 2.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.25	58.22	14.55
	Operario	DH	1.00	0.75	35.15	26.36
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	2.00	25.41	50.83
<b>Sub-Total</b>						<b>91.74</b>
<b>MATERIALES</b>						
1	Transporte Lima - Milpo	Vje		3.00	480.00	1,440.00
2	Transporte Milpo - Lima	Vje		3.00	480.00	1,440.00
3	Transporte interno	Vje		0.00	100.00	0.00
<b>Sub-Total</b>						<b>2,880.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Sub-Total</b>						<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>				%M.O.	5.00%	4.59
<b>TOTAL US\$</b>						<b>2,976.85</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005.		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Limpieza del Terreno						
Und : gbl		Partida : 2.3				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00		58.22	0.00
	Operario	DH	1.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	20.00	25.41	508.30
<b>Sub-Total</b>						<b>508.30</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Manguera Ø 1"	ml		40.00	0.95	38.00
	Cilindro vacio	Und		6.00	7.69	46.15
	Pintura Esmalte	Gln		3.00	9.92	29.76
	Thinner estándar	Gln		3.00	4.62	13.85
	Soga de nylon 3/4"	ml		30.00	1.20	36.00
	Valvula check 1.5"	Und		1.00	8.60	8.60
<b>Sub-Total</b>						<b>172.36</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Retroexcavadora s/lantas 75-87 HP	HM	1.00	14.48	30.20	437.30
	Volquete 12 m3 c/operador	HM	1.00	6.36	39.75	252.82
<b>Sub-Total</b>						<b>690.12</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>				%M.O.	5.00%	25.41
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1,396.19</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Limpieza de Terreno en ampliación					
Und :	Glb	Partida : 2.4				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.50	58.22	29.11
	Operario	DH	1.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	9.00	25.41	228.73
	<b>Sub-Total</b>					<b>257.84</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Manguera Ø 1"	ml		25.00	0.95	23.75
	Cilindro vacio	Und		4.00	7.69	30.77
	Pintura Esmalte	Gln		2.00	9.92	19.84
	Thinner estándar	Gln		2.00	4.62	9.23
	Soga de nylon 3/4"	ml		20.00	1.20	24.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>107.59</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Excavadora Bob Cat (Incl Combustible)	HM	1.00	8.00	28.19	225.54
	Camion 4.5 Tn	HM	1.00	8.00	17.30	138.40
	<b>Sub-Total</b>					<b>363.94</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	257.84	<b>12.89</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>742.26</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Trazo Replanteo					
Und :	Semana	Partida : 2.5 -2.6				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00		58.22	0.00
	Operario	DH	1.00	6.00	35.15	210.88
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	6.00	25.41	152.49
	<b>Sub-Total</b>					<b>363.37</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Pintura Esmalte 1/4 Gln	Und		1.10	3.75	4.14
	Escoba tipo baja policia	Und		0.41	4.00	1.66
	Ocre rojo	Kg		0.41	16.00	6.62
	Cal	Sco		0.83	3.50	2.90
	<b>Sub-Total</b>					<b>15.31</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Teodolito Topografico c/tripode	DM	1.00	6.00	8.07	48.45
	Nivel automático c/tripode y mira	DM	1.00	6.00	3.42	20.50
	<b>Sub-Total</b>					<b>68.94</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	363.37	<b>18.17</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>465.80</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Retiro de cerco existente en zona Muro MC y Pique		Partida : 2.7				
Und :	ml					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	30.00	0.50	58.22	0.97
	Operario	DH	30.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	30.00	2.00	30.24	2.02
	Peón	DH	30.00	3.00	25.41	2.54
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.53</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.60	1.20	0.72
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.72</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	5.53	0.28
<b>TOTAL US\$</b>						<b>6.52</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Almacenamiento de ataguías en niv 4042.5		Partida : 2.8				
Und :	Und					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.01	58.22	0.31
	Operario	DH	1.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	0.13	25.41	3.24
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.55</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Estrobos con grilletes	Und		0.01	168.00	1.43
	Prolongacion Monoriel	Gib		0.01	120.00	1.28
	Pintura Esmalte	Gln		0.02	9.92	0.21
	Thinner estándar	Gln		0.02	4.62	0.10
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.32	1.20	0.38
	Brocha p/pintura	Und		0.04	3.20	0.14
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.53</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	1.00	0.05	28.19	1.41
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.41</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	3.55	0.18
<b>TOTAL US\$</b>						<b>8.68</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Excavación en roca en zona del Tapón					
Und :	m3					
Partida : 3.1.1						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.50	58.22	1.62
	Operario	DH	18.00	1.00	35.15	1.95
	Oficial	DH	18.00	1.00	30.24	1.68
	Peón	DH	18.00	4.00	25.41	5.65
	<b>Sub-Total</b>					<b>10.90</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Barra speed rod T38-H35-R32 14'14'	Und		0.03	296.00	8.29
	Broca R32	Und		0.11	58.00	6.61
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	Und		0.02	140.00	2.52
	Adapter pilot	Und		0.03	138.00	3.86
	Broca rimadora 3"	Und		0.05	184.00	9.57
	Afiladora de brocas	Und		0.00	1,150.00	2.30
	Copas de afilado	Und		0.02	87.00	1.57
	Emulsión encartuchada 1 1/8" x 8"	kg		1.67	1.40	2.33
	Tecnel verde mediosegundo x 4.20	und		1.11	1.01	1.12
	Cordón detonante pentacord 3-p	ml		4.44	0.09	0.41
	Fulminante corriente N° 6	pza		0.11	0.07	0.01
	Mecha de seguridad blanca	ml		0.56	0.07	0.04
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60
	Barreta p/desquinche	Und		0.03	58.00	1.74
	<b>Sub-Total</b>					<b>40.97</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330 P(	HM	18.00	3.00	46.10	7.68
	Track Drill (Brazo corto)	HM	18.00	3.00	88.00	14.67
	Perforadora Neumática 80 lbs	HM	18.00	2.00	3.52	0.39
	<b>Sub-Total</b>					<b>22.74</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	10.90	<b>0.54</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>75.15</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Eliminación de material en zona del Tapón					
Und :	m3					
Partida : 3.1.2						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	9.60	1.00	58.22	6.06
	Oficial	DH	9.60	2.00	30.24	6.30
					0.00	
					0.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>12.36</b>
<b>MATERIALES</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Scooptram 2.5 yd3	HM	2.21	1.00	68.00	30.77
	<b>Sub-Total</b>					<b>30.77</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	12.36	<b>0.62</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>43.75</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Encofrado en galería de inyecciones del tapon de Tunel						
Und :	m2	Partida : 3.2.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.00	0.20	58.22	1.66
	Operario	DH	7.00	1.50	35.15	7.53
	Oficial	DH	7.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.00	1.00	25.41	3.63
	<b>Sub-Total</b>					<b>12.83</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		3.60	0.75	2.70
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.09	30.49	2.65
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		6.00	0.50	3.00
	Plancha Metálica para Encofrado	m2		0.10	80.00	8.00
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>16.97</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	7.00	0.25	12.80	0.46
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.46</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	12.83	<b>0.64</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>30.90</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Encofrado en Tapas del Tapon						
Und :	m2	Partida : 3.2.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.00	0.20	58.22	1.66
	Operario	DH	7.00	1.50	35.15	7.53
	Oficial	DH	7.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.00	1.00	25.41	3.63
	<b>Sub-Total</b>					<b>12.83</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		1.80	0.75	1.35
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.12	30.49	3.53
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		6.00	0.50	3.00
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>8.51</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	7.00	0.25	12.80	0.46
	Andamio metálico para albañilería	DM	7.00	1.80	3.28	0.84
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.30</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	12.83	<b>0.64</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>23.27</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto Fc 110 para Solados con Cemento Tipo V		Partida : 3.3.1				
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.33	58.22	0.96
	Operario	DH	20.00	2.00	35.15	3.51
	Oficial	DH	20.00		30.24	0.00
	Peón	DH	20.00	9.00	25.41	11.44
	<b>Sub-Total</b>					<b>15.91</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		7.95	7.10	56.46
	Arena gruesa	m3		0.52	8.08	4.18
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.98	9.13	8.93
	<b>Sub-Total</b>					<b>71.37</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 E	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	20.00	6.00	1.35	0.41
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	20.00	2.00	8.00	0.80
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.21</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	15.91	<b>0.80</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>119.28</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto Fc 280 para zonas del Tapon con Cemento Ti pd/		Partida : 3.4.1				
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	11.00	25.41	17.47
	<b>Sub-Total</b>					<b>23.07</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.52	8.08	4.18
	Agua de Obra	m3		1.98	1.00	1.98
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.98	9.13	8.93
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.50	1.84	0.92
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.65	1.88	3.10
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.54	1.25	1.93
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.11</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 j	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.51</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	23.07	<b>1.15</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>147.84</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 para zonas de inyecciones del Tapon con Cemento Tipo V					
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	15.50	0.33	58.22	1.24
	Operario	DH	15.50	2.00	35.15	4.54
	Oficial	DH	15.50		30.24	0.00
	Peón	DH	15.50	11.00	25.41	18.04
	<b>Sub-Total</b>					<b>23.81</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.92	7.10	77.54
	Arena gruesa	m3		0.54	8.08	4.36
	Agua de Obra	m3		1.98	1.00	1.98
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		1.02	9.13	9.31
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.34	1.84	2.47
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.68	1.88	3.16
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.57	1.25	1.96
	<b>Sub-Total</b>					<b>100.79</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	15.50	6.00	1.35	0.52
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	15.50	2.00	8.00	1.03
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.55</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	23.81	1.19
<b>TOTAL US\$</b>						<b>157.34</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 de relleno entre muros y roca					
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	11.00	25.41	17.47
	<b>Sub-Total</b>					<b>23.07</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.52	8.08	4.18
	Agua de Obra	m3		1.98	1.00	1.98
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.98	9.13	8.93
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.50	1.84	0.92
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.65	1.88	3.10
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.54	1.25	1.93
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.11</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.51</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	23.07	1.15
<b>TOTAL US\$</b>						<b>147.84</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Fierro en zona de Tapón					
Und :	kg	Partida : 3.5.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Fierro en Zona de Consolidación					
Und :	kg	Partida : 3.5.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca					
Und :	Und	Partida : 3.6.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	3.33	0.50	58.22	8.74
	Operario	DH	3.33	1.00	35.15	10.55
	Oficial	DH	3.33	1.00	30.24	9.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>28.38</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	Bol		4.80	7.10	34.08
	Barra speed rod T38-H35-R32 14'14'	Und		0.04	296.00	10.36
	Broca R32	Und		0.15	58.00	8.70
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	Und		0.03	140.00	3.92
	Adapter pilot	Und		0.04	138.00	4.97
	Broca rimadora 3"	Und		0.06	184.00	10.12
	Afiladora de brocas	Und		0.00	1,150.00	3.22
	Copas de afilado	Und		0.02	87.00	1.91
	<b>Sub-Total</b>					<b>77.28</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330 P(	HM	3.33	4.00	46.10	55.38
	Track Drill (Brazo corto)	HM	3.33	4.00	88.00	105.71
	Bomba de Inyección	HM	3.33	4.00	8.00	9.61
	<b>Sub-Total</b>					<b>170.69</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	28.38	1.42
<b>TOTAL US\$</b>						<b>277.77</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Inyecciones Ø3" Long. 5m en roca					
Und :	Und	Partida : 3.6.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	5.50	0.50	58.22	5.29
	Operario	DH	5.50	1.00	35.15	6.39
	Oficial	DH	5.50	1.00	30.24	5.50
	<b>Sub-Total</b>					<b>17.18</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	Bol		3.50	7.10	24.85
	Barra speed rod T38-H35-R32 14'14'	Und		0.03	296.00	8.29
	Broca R32	Und		0.09	58.00	5.10
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	Und		0.02	140.00	2.24
	Adapter pilot	Und		0.03	138.00	3.86
	Broca rimadora 3"	Und		0.04	184.00	7.18
	Afiladora de brocas	Und		0.00	#####	1.73
	Copas de afilado	Und		0.02	87.00	1.57
	<b>Sub-Total</b>				0.00	<b>54.82</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330(	HM	5.50	4.00	46.10	33.53
	Track Drill (Brazo corto)	HM	5.50	4.00	88.00	64.00
	Bomba de Inyección	HM	5.50	4.00	8.00	5.82
	<b>Sub-Total</b>					<b>103.35</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	17.18	0.86
<b>TOTAL US\$</b>						<b>176.20</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Inyecciones Ø2" Long. 3m en roca		Partida : 3.6.3				
Und : m3						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	5.50	0.50	58.22	5.29
	Operario	DH	5.50	1.00	35.15	6.39
	Oficial	DH	5.50	1.00	30.24	5.50
	<b>Sub-Total</b>					<b>17.18</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	Bol		1.68	7.10	11.93
	Barra speed rod T38-H35-R32 14'14'	Und		0.02	296.00	4.44
	Broca R32	Und		0.05	58.00	3.02
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	Und		0.01	140.00	1.37
	Adapter pilot	Und		0.02	138.00	2.21
	Broca rimadora 3"	Und		0.03	184.00	5.15
	Afiladora de brocas	Und		0.00	1,150.00	1.73
	Copas de afilado	Und		0.01	87.00	0.86
	<b>Sub-Total</b>					<b>30.70</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330 P(	HM	5.50	4.00	46.10	33.53
	Track Drill (Brazo corto)	HM	5.50	4.00	88.00	64.00
	Bomba de inyección	HM	5.50	4.00	8.00	5.82
	<b>Sub-Total</b>					<b>103.35</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	17.18	<b>0.86</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>152.09</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Perforaciones Ø2.5" Long. 2m en roca		Partida : 3.7.1				
Und :						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	6.67	0.50	58.22	4.36
	Operario	DH	6.67	1.00	35.15	5.27
	Oficial	DH	6.67	1.00	30.24	4.53
					0.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>14.17</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Barra speed rod T38-H35-R32 14'14'	Und		0.02	296.00	4.74
	Broca R32	Und		0.05	58.00	3.02
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	Und		0.01	140.00	1.37
	Adapter pilot	Und		0.02	138.00	2.48
	Broca rimadora 3"	Und		0.03	184.00	5.15
	Afiladora de brocas	Und		0.00	#####	1.73
	Copas de afilado	Und		0.01	87.00	0.85
	<b>Sub-Total</b>					<b>19.34</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330(	HM	6.67		46.10	0.00
	Track Drill (Brazo corto)	HM	6.67	2.50	88.00	32.98
	<b>Sub-Total</b>					<b>32.98</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	14.17	<b>0.71</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>67.20</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro y colocacion de tuberias galvanizadas Ø 3"					
Und :	ml	Partida : 3.8.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.20	58.22	0.97
	Operario	DH	12.00	1.00	35.15	2.93
	Oficial	DH	12.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	12.00	0.50	25.41	1.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.96</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Tuberia Fierro Galvanizado Ø 3"	ml		1.10	12.00	13.20
	Clavos	Kg		0.02	0.79	0.02
	Alambre negro # 16	Kg		0.12	0.84	0.10
	<b>Sub-Total</b>					<b>13.32</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	4.96	0.25
<b>TOTAL US\$</b>						<b>18.52</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro y colocacion de tuberias galvanizadas Ø 3"					
Und :	ml	Partida : 3.8.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.20	58.22	0.97
	Operario	DH	12.00	1.00	35.15	2.93
	Oficial	DH	12.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	12.00	0.50	25.41	1.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.96</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Tuberia Fierro Galvanizado Ø 2"	ml		1.10	9.00	9.90
	Clavos	Kg		0.02	0.79	0.02
	Alambre negro # 16	Kg		0.12	0.84	0.10
	<b>Sub-Total</b>					<b>10.02</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	4.96	0.25
<b>TOTAL US\$</b>						<b>15.22</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Excavación no clasificada en Ventana 13					
Und :	m3	Partida : 4.1.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	9.60	0.50	58.22	3.03
	Operario	DH	9.60	2.00	35.15	7.32
	Oficial	DH	9.60	2.00	30.24	6.30
	Peón	DH	9.60	4.00	25.41	10.59
	<b>Sub-Total</b>					<b>27.24</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Barreno rompepavimentos 7/8"	Und		0.10	85.00	8.50
	Emulsión encartuchada 1 1/8" x 8"	kg		1.20	1.40	1.68
	Tecnel verde mediosegundo x 4.20	und		4.17	1.01	4.19
	Cordón detonante pentacord 3-p	ml		3.13	0.09	0.29
	Fulminante corriente N° 6	pza		0.21	0.07	0.01
	Mecha de seguridad blanca	ml		1.04	0.07	0.07
	Afiladora de brocas	Und		0.00	1,150.00	1.15
	<b>Sub-Total</b>					<b>15.90</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330 P(	HM	9.60	3.00	46.10	14.41
	Perforadora Manual Canun	HM	9.60	3.00	5.43	1.70
	<b>Sub-Total</b>					<b>16.10</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	27.24	<b>1.36</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>60.61</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Muros de Ventana					
Und :	m2	Partida : 4.2.1 - 4.2.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.50	0.20	58.22	1.55
	Operario	DH	7.50	1.50	35.15	7.03
	Oficial	DH	7.50	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.50	1.00	25.41	3.39
	<b>Sub-Total</b>					<b>11.97</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		4.80	0.75	3.60
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		5.00	0.50	2.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>12.02</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	7.50	0.25	12.80	0.43
	Andamio metálico para albañilería	DM	7.50	3.00	3.28	1.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.74</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	11.97	<b>0.60</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>26.33</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Zapatas y Barraje					
Und :	m2	Partida : 4.2.3				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	9.00	0.20	58.22	1.29
	Operario	DH	9.00	1.50	35.15	5.86
	Oficial	DH	9.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	9.00	1.00	25.41	2.82
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.98</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.90	0.75	0.68
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.06	30.49	1.76
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.07</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	10.00	0.25	12.80	0.32
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	9.98	0.50
<b>TOTAL US\$</b>						<b>13.86</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Columna Central					
Und :	m2	Partida : 4.2.4 - 4.2.5				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	9.00	0.20	58.22	1.29
	Operario	DH	9.00	1.50	35.15	5.86
	Oficial	DH	9.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	9.00	1.00	25.41	2.82
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.98</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		3.90	0.75	2.93
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.09	30.49	2.65
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		2.00	0.50	1.00
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.20</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	9.00	0.25	12.80	0.36
	Andamio metálico para albañilería	DM	9.00	2.00	3.28	0.73
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.08</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	9.98	0.50
<b>TOTAL US\$</b>						<b>18.76</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Vigas	Partida : 4.2.6 - 4.2.7				
Und :	m2	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
Cod	Descripción					
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	8.80	0.20	58.22	1.32
	Operario	DH	8.80	1.50	35.15	5.99
	Oficial	DH	8.80	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	8.80	1.00	25.41	2.89
	<b>Sub-Total</b>					<b>10.20</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.90	0.75	0.68
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.06	30.49	1.76
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.57</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	8.80	0.25	12.80	0.36
	Andamio metálico para albañilería	DM	8.80	2.00	3.28	0.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.11</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	10.20	0.51
<b>TOTAL US\$</b>						<b>16.39</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Ataguías	Partida : 4.2.8 - 4.2.9				
Und :	m2	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
Cod	Descripción					
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	11.00	0.20	58.22	1.06
	Operario	DH	11.00	1.50	35.15	4.79
	Oficial	DH	11.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	11.00	1.00	25.41	2.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>8.16</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.90	0.75	0.68
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.06	30.49	1.76
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.07</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	10.00	0.25	12.80	0.32
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	8.16	0.41
<b>TOTAL US\$</b>						<b>11.96</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Columnas					
Und :	m2					
						Partida : 4.2.11
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	9.00	0.20	58.22	1.29
	Operario	DH	9.00	1.50	35.15	5.86
	Oficial	DH	9.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	9.00	1.00	25.41	2.82
<b>Sub-Total</b>						<b>9.98</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.90	0.75	0.68
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.06	30.49	1.76
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		2.00	0.50	1.00
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>4.07</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	9.00	0.25	12.80	0.36
	Andamio metálico para albañilería	DM	9.00	3.00	3.28	1.09
<b>Sub-Total</b>						<b>1.45</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
				%M.O.	5.00%	9.98
<b>TOTAL US\$</b>						<b>15.99</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Vigas					
Und :	m2					
						Partida : 4.2.12 - 4.2.13
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	8.80	0.20	58.22	1.32
	Operario	DH	8.80	1.50	35.15	5.99
	Oficial	DH	8.80	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	8.80	1.00	25.41	2.89
<b>Sub-Total</b>						<b>10.20</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.90	0.75	0.68
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.06	30.49	1.76
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>4.57</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	8.80	0.25	12.80	0.36
	Andamio metálico para albañilería	DM	8.80	2.00	3.28	0.75
<b>Sub-Total</b>						<b>1.11</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
				%M.O.	5.00%	10.20
<b>TOTAL US\$</b>						<b>16.39</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Losa Elevada y Vigas					
Und :	m2					
						Partida : 4.2.14
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	6.00	0.50	58.22	4.85
	Operario	DH	6.00	2.00	35.15	11.72
	Oficial	DH	6.00	0.50	30.24	2.52
	Peón	DH	6.00	2.00	25.41	8.47
<b>Sub-Total</b>						<b>27.56</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		4.80	0.75	3.60
	Clavos	Kg		0.20	0.79	0.16
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		5.00	0.50	2.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>12.12</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpinteria ( cepillo, garlopa, sier	DM	6.00	0.40	12.80	0.85
	Andamio metalico estructural	DM	6.00	4.00	3.89	2.59
<b>Sub-Total</b>						<b>3.45</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	27.56	1.38
<b>TOTAL US\$</b>						<b>44.50</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Andamios por ampliacion					
Und :	Cuerpos -dia					
						Partida : 4.2.15
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	60.00	0.20	58.22	0.19
	Operario	DH	60.00	2.00	35.15	1.17
	Oficial	DH	60.00	1.00	30.24	0.50
	Peón	DH	60.00	2.00	25.41	0.85
<b>Sub-Total</b>						<b>2.72</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.25	0.75	0.19
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.11	0.84	0.09
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.10	1.20	0.12
<b>Sub-Total</b>						<b>0.46</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpinteria ( cepillo, garlopa,	DM	40.00	0.33	12.80	0.11
	Andamio metálico para albañileria	DM	1.00	1.00	3.28	3.28
<b>Sub-Total</b>						<b>3.39</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	2.72	0.14
<b>TOTAL US\$</b>						<b>6.70</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 110 para Solados con Cemento Tipo V		Partida : 4.3.1				
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.33	58.22	0.96
	Operario	DH	20.00	2.00	35.15	3.51
	Oficial	DH	20.00		30.24	0.00
	Peón	DH	20.00	9.00	25.41	11.44
<b>Sub-Total</b>						<b>15.91</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		7.95	7.10	56.46
	Arena gruesa	m3		0.52	8.08	4.18
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.98	9.13	8.93
<b>Sub-Total</b>						<b>71.37</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 l	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	20.00	6.00	1.35	0.41
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	20.00	2.00	8.00	0.80
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
<b>Sub-Total</b>						<b>31.21</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	15.91	<b>0.80</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>119.28</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Encofrado para relleno entre muros y roca		Partida : 4.3.2				
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.50	0.20	58.22	1.55
	Operario	DH	7.50	1.50	35.15	7.03
	Oficial	DH	7.50	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.50	1.00	25.41	3.39
<b>Sub-Total</b>						<b>11.97</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		4.80	0.75	3.60
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		5.00	0.50	2.50
	Lija de madera	Pig		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>12.02</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	7.50	0.25	12.80	0.43
	Andamio metálico para albañilería	DM	7.50	3.00	3.28	1.31
<b>Sub-Total</b>						<b>1.74</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	11.97	<b>0.60</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>26.33</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Relleno entre muros y roca, concreto f'c 80 kg/cm2					
Und :	m3					
						Partida : 4.3.3
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	21.00	0.65	58.22	1.80
	Operario	DH	21.00	2.50	35.15	4.18
	Oficial	DH	21.00	2.00	30.24	2.88
	Peón	DH	21.00	8.00	25.41	9.68
<b>Sub-Total</b>						<b>18.55</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		5.50	7.10	39.05
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.45	12.16	5.49
	Agua para concreto Trasuhp	m3		0.40	4.62	1.85
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.65	15.68	10.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		0.90	1.88	1.69
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		0.80	1.25	1.00
	Madera tornillo	p2		2.40	0.75	1.80
<b>Sub-Total</b>						<b>61.09</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 l	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	21.00	4.00	1.35	0.26
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	21.00	2.00	8.00	0.76
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	21.00	5.00	28.19	6.71
	Winche con baldes y torre de andamio	DM	21.00	1.00	38.00	1.81
<b>Sub-Total</b>						<b>17.23</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	18.55	0.93
<b>TOTAL US\$</b>						<b>97.80</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 para zapatas con Cemento Tipo V					
Und :	m3					
						Partida : 4.4.1
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.33	58.22	0.96
	Operario	DH	20.00	2.00	35.15	3.51
	Oficial	DH	20.00		30.24	0.00
	Peón	DH	20.00	10.00	25.41	12.71
<b>Sub-Total</b>						<b>17.18</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
<b>Sub-Total</b>						<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 l	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	20.00	6.00	1.35	0.41
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	20.00	2.00	8.00	0.80
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
<b>Sub-Total</b>						<b>31.21</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	17.18	0.86
<b>TOTAL US\$</b>						<b>141.44</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto Fc 280 para Barraje con Cemento Tipo V					
Und :	m3					Partida : 4.4.2
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.33	58.22	1.07
	Operario	DH	18.00	2.00	35.15	3.91
	Oficial	DH	18.00		30.24	0.00
	Peón	DH	18.00	10.00	25.41	14.12
	<b>Sub-Total</b>					<b>19.09</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 {	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	18.00	6.00	1.35	0.45
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	18.00	2.00	8.00	0.89
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.34</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	19.09	0.95
<b>TOTAL US\$</b>						<b>143.58</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto Fc 280 para Muros con Cemento Tipo V					
Und :	m3					Partida : 4.4.3 - 4.4.4
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	10.00	25.41	15.88
	<b>Sub-Total</b>					<b>21.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	Andamio metálico para albañilería	DM	16.00	3.00	3.28	0.62
	<b>Sub-Total</b>					<b>32.12</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	21.48	1.07
<b>TOTAL US\$</b>						<b>146.87</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 280 para Columnas con Cemento Tipo V						
Und : m3		Partida : 4.4.5 - 4.4.6				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	10.00	25.41	15.88
<b>Sub-Total</b>						<b>21.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
<b>Sub-Total</b>						<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	Andamio metálico para albañilería	DM	16.00	3.00	3.28	0.62
<b>Sub-Total</b>						<b>32.12</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	21.48	1.07
<b>TOTAL US\$</b>						<b>146.87</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 280 para Vigas con Cemento Tipo V						
Und : m3		Partida : 4.4.7 - 4.4.8				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	10.00	25.41	15.88
<b>Sub-Total</b>						<b>21.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
<b>Sub-Total</b>						<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	Andamio metálico para albañilería	DM	16.00	3.00	3.28	0.62
<b>Sub-Total</b>						<b>32.12</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	21.48	1.07
<b>TOTAL US\$</b>						<b>146.87</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 280 para Vigas de pórticos con Cemento Tipo V						
Und :	m3	Partida : 4.4.11				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	10.00	25.41	15.88
	<b>Sub-Total</b>					<b>21.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	Andamio metálico para albañilería	DM	16.00	3.00	3.28	0.62
	<b>Sub-Total</b>					<b>32.12</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	21.48	1.07
<b>TOTAL US\$</b>						<b>146.87</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 280 para Columnas de pórticos con Cemento Tipo V						
Und :	m3	Partida : 4.4.12 - 4.4.13				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	10.00	25.41	15.88
	<b>Sub-Total</b>					<b>21.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	Andamio metálico para albañilería	DM	16.00	3.00	3.28	0.62
	<b>Sub-Total</b>					<b>32.12</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	21.48	1.07
<b>TOTAL US\$</b>						<b>146.87</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 280 para Ataguías con Cemento Tipo V						
Und : m3		Partida : 4.4.14 - 4.4.15				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.33	58.22	1.07
	Operario	DH	18.00	2.00	35.15	3.91
	Oficial	DH	18.00		30.24	0.00
	Peón	DH	18.00	14.00	25.41	19.77
<b>Sub-Total</b>						<b>24.74</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
<b>Sub-Total</b>						<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	18.00	6.00	1.35	0.45
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	18.00	2.00	8.00	0.89
<b>Sub-Total</b>						<b>9.03</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	24.74	1.24
<b>TOTAL US\$</b>						<b>127.20</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 280 para Losas Elevadas y vigas con Cemento Tipo V						
Und : m3		Partida : 4.4.16				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.80	58.22	2.91
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00	2.00	30.24	3.78
	Peón	DH	16.00	9.00	25.41	14.30
<b>Sub-Total</b>						<b>25.38</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		12.30	7.10	87.34
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.45	12.16	5.49
	Agua para concreto Trasuhp	m3		0.40	4.62	1.85
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.65	15.68	10.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		2.80	1.88	5.26
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	Madera tornillo	p2		2.40	0.75	1.80
<b>Sub-Total</b>						<b>113.70</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	16.00	5.00	28.19	8.81
	Winche con baldes y torre de andamio	DM	16.00	1.00	38.00	2.38
<b>Sub-Total</b>						<b>20.38</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	25.38	1.27
<b>TOTAL US\$</b>						<b>160.73</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Tuberia PVC SAP 4" en drenaje zapatas		Partida : 4.4.17				
Und :	Und					
Cod	Descripción	Und	Rendim	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	4.00	0.20	58.22	2.91
	Operario	DH	4.00	1.00	35.15	8.79
	Oficial	DH	4.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	4.00	1.00	25.41	6.35
<b>Sub-Total</b>						<b>18.05</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Tuberia PVC SAP Ø 4"	ml		1.50	5.67	8.50
	Alambre negro # 16	Kg		0.33	0.84	0.28
<b>Sub-Total</b>						<b>8.78</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	4.00	1.00	30.00	7.50
<b>Sub-Total</b>						<b>7.50</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	18.05	0.90
<b>TOTAL US\$</b>						<b>35.23</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Fierro fy= 4200 kg/cm2		Partida : 4.5.				
Und :	kg					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
<b>Sub-Total</b>						<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
<b>Sub-Total</b>						<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
<b>Sub-Total</b>						<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Canal U de Plancha 1/4" 0.31 x 0.15 m. para ataguías con anclajes					
Und :	ml	Partida : 4.6.8				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	5.50	0.20	58.22	2.12
	Operario	DH	5.50	1.00	35.15	6.39
	Oficial	DH	5.50		30.24	0.00
	Peón	DH	5.50	2.00	25.41	9.24
	<b>Sub-Total</b>					<b>17.75</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Canal metálico rolado en plancha de 1/4" m	ml		1.00	61.00	61.00
	Clavos	kg		0.42	0.79	0.33
	Madera tornillo	p2		0.80	0.75	0.60
	Sellocord	Kg		0.22	3.45	0.76
			0.625	31.15	74.77	
	<b>Sub-Total</b>					<b>62.69</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	5.50	0.50	17.50	1.59
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.59</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	17.75	<b>0.89</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>82.92</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Pasamano de tubo 32Ø con pernos de expansión					
Und :	ml	Partida : 4.6.9				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.01	58.22	0.58
	Operario	DH	1.00	0.08	35.15	2.81
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	0.05	25.41	1.27
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.66</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Pasamano metalico	ml		1.00	11.10	11.10
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		0.45	0.72	0.32
	Pintura Esmalte 1/4 Gln	Und		0.20	3.75	0.75
	Sellocord	Kg		0.38	3.45	1.32
	<b>Sub-Total</b>					<b>13.49</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	20.00	0.70	17.50	0.61
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.61</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	4.66	<b>0.23</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>19.00</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Plataforma metalica Niv 4034.45 sobre rieles					
Und :	Gib	Partida : 4.6.10				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.50	58.22	29.11
	Operario	DH	1.00	2.00	35.15	70.29
	Oficial	DH	1.00	1.00	30.24	30.24
	Peón	DH	1.00	2.00	25.41	50.83
	<b>Sub-Total</b>					<b>180.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Plataforma metalica Niv 4034.45 Con baran	Gib		1.00	900.00	900.00
	Anclaje para plataforma metalica	Und		6.00	7.52	45.12
	Pintura Esmalte	Gln		1.25	9.92	12.40
	Sellocord	Kg		4.50	3.45	15.53
	<b>Sub-Total</b>					<b>973.05</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	1.00	1.50	30.00	45.00
	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	1.00	2.00	17.50	35.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>80.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	180.48	<b>9.02</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1,242.55</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Colocacion de rieles 80 lb/yd					
Und :	ml	Partida : 4.6.11				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.50	58.22	1.46
	Operario	DH	20.00	1.50	35.15	2.64
	Oficial	DH	20.00	0.50	30.24	0.76
	Peón	DH	20.00	2.00	25.41	2.54
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.39</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.33	1.20	0.40
	Clavos	kg		0.20	0.79	0.16
	Madera tornillo	p2		0.30	0.75	0.23
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.78</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	20.00	4.00	28.19	5.64
	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	20.00	0.30	17.50	0.26
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.90</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	7.39	<b>0.37</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>14.44</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Angulos y Platinas en Ataguías prefabricadas					
Und :	Und	Partida : 4.6.12				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.25	58.22	1.21
	Operario	DH	12.00	1.00	35.15	2.93
	Oficial	DH	12.00		30.24	0.00
	Peón	DH	12.00	0.50	25.41	1.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.20</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Angulo 2"x2"x3/8" x2680 mm	kg		39.00	1.85	72.15
	Platina 2"x3/8"x300 mm y anclajes	kg		2.08	1.85	3.85
	Clavos	Kg		0.10	0.79	0.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>76.08</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	12.00	0.33	11.50	0.32
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	5.20	0.26
<b>TOTAL US\$</b>						<b>81.86</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Pernos Ø1" Long. 2m					
Und :	Und	Partida : 4.7.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	10.00	0.50	58.22	2.91
	Operario	DH	10.00	1.00	35.15	3.51
	Oficial	DH	10.00	1.00	30.24	3.02
	Peón	DH	10.00	1.00	25.41	2.54
	<b>Sub-Total</b>					<b>11.99</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Barreno rompepavimentos 7/8"	Und		0.10	85.00	8.50
	Perno Ø1" L= 2.0m	Und		1.00	18.90	18.90
	<b>Sub-Total</b>					<b>27.40</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330	HM	10.00	3.00	46.10	13.83
	Perforadora Manual Canun	HM	10.00	3.00	5.43	1.63
	<b>Sub-Total</b>					<b>15.46</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	11.99	0.60
<b>TOTAL US\$</b>						<b>55.45</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Perforaciones para drenaje L = 1.8m, Ø 38 mm, @ 2m					
Und :	Und	Partida : 4.7.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	21.00	0.50	58.22	1.39
	Operario	DH	21.00	1.00	35.15	1.67
	Oficial	DH	21.00	1.00	30.24	1.44
	Peón	DH	21.00	1.50	25.41	1.82
	Sub-Total					6.32
<b>MATERIALES</b>						
	Afiladora de brocas	Und		0.00	1,150.00	0.92
	Alambre negro # 16	Kg		0.04	0.84	0.03
	Alquiler Camion Dyna + Combustible	Dia		0.01	90.77	1.00
	Barreno Conico 7/8" x 4'	Und		0.01	67.20	0.80
	Barreno Conico 7/8" x 6'	Und		0.01	72.58	0.86
	Barreno Integral 7/8" x 2'	Und		0.01	61.71	0.73
	Broca para barreno conico 38 mm	Und		0.01	62.00	0.74
	Copas de afilado	Und		0.02	87.00	1.57
	Manguera Ø 1"	ml		0.40	0.95	0.38
	Manguera para compresora Ø 1.5"	ml		0.20	3.45	0.69
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.07	1.20	0.08
	Sub-Total					7.81
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática Atlas Copco XAMS	HM	1.00	0.30	43.20	12.96
	Perforadora Jack Leg	HM	1.00	0.62	5.98	3.71
	Bomba de Agua 2", 5 hp, Flyght, electrica c.	DM	1.00	0.02	38.00	0.84
	Tanque presurizado para agua	DM	1.00	0.03	8.00	0.26
	Equipo de Iluminacion (Postes, Luminarias	DM	1.00	0.17	2.57	0.44
	Sub-Total					18.20
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		0.05	6.32	0.32
<b>TOTAL US\$</b>						<b>32.64</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Eliminación de material en Túnel de Drenaje					
Und :	m3	Partida : 5.1.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	11.00	1.00	58.22	5.29
	Oficial	DH	11.00	1.00	30.24	2.75
	Peón	DH	11.00	11.00	25.41	25.41
					0.00	
	Sub-Total					33.46
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		5.00	0.75	3.75
	Sub-Total					3.75
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	11.00	9.00	1.35	1.10
	Sub-Total					1.10
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	33.46	1.67
<b>TOTAL US\$</b>						<b>39.98</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Eliminación de corte en roca					
Und :	m3					
						Partida : 5.1.2
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	11.00	0.75	58.22	3.97
	Oficial	DH	11.00	1.00	30.24	2.75
	Peón	DH	11.00	5.00	25.41	11.55
<b>Sub-Total</b>						<b>18.27</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		8.00	0.75	6.00
<b>Sub-Total</b>						<b>6.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	11.00	5.00	1.35	0.61
<b>Sub-Total</b>						<b>0.61</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		0.05	18.27	0.91
<b>TOTAL US\$</b>						<b>25.80</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Revestimiento de Tuneles					
Und :	m2					
						Partida : 5.2.1
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.00	0.20	58.22	1.66
	Operario	DH	7.00	1.50	35.15	7.53
	Oficial	DH	7.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.00	2.00	25.41	7.26
<b>Sub-Total</b>						<b>16.46</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		3.60	0.75	2.70
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.09	30.49	2.65
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		6.00	0.50	3.00
	Plancha Metálica para Encofrado	m2		0.25	80.00	20.00
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>28.97</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpinteria ( cepillo, garlopa,	DM	7.00	0.25	12.80	0.46
<b>Sub-Total</b>						<b>0.46</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	16.46	0.82
<b>TOTAL US\$</b>						<b>46.71</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para sardinel central de túnel					
Und :	m <sup>2</sup>					
Partida : 5.2.2						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.50	0.20	58.22	1.55
	Operario	DH	7.50	1.50	35.15	7.03
	Oficial	DH	7.50	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.50	1.00	25.41	3.39
	<b>Sub-Total</b>					<b>11.97</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.90	0.75	0.68
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.22	0.84	0.18
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.06	30.49	1.76
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.13</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	7.50	0.25	12.80	0.43
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.43</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	11.97	0.60
<b>TOTAL US\$</b>						<b>16.12</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto Fc 280 para Losa a Nivel con Cemento Tipo V, incluy sellado juntas					
Und :	m <sup>3</sup>					
Partida : 5.3.1 - 5.3.4						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.33	58.22	1.07
	Operario	DH	18.00	2.60	35.15	5.08
	Oficial	DH	18.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	18.00	10.00	25.41	14.12
	<b>Sub-Total</b>					<b>20.26</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	Sellador Igas K	Kg		2.00	5.10	10.20
	<b>Sub-Total</b>					<b>102.39</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 l	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	18.00	6.00	1.35	0.45
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	18.00	2.00	8.00	0.89
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.34</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	20.26	1.01
<b>TOTAL US\$</b>						<b>155.01</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto Fc 280 para Hastiales y Bóveda de Tünel con Cemento Tipo V		Partida : 5.3.2 - 5.3.5				
Und : m3						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.33	58.22	1.60
	Operario	DH	12.00	2.00	35.15	5.86
	Oficial	DH	12.00		30.24	0.00
	Peón	DH	12.00	11.00	25.41	23.30
<b>Sub-Total</b>						<b>30.76</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		11.38	7.10	80.77
	Arena gruesa	m3		0.56	8.08	4.54
	Agua de Obra	m3		2.16	1.00	2.16
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		1.06	9.13	9.70
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
<b>Sub-Total</b>						<b>103.95</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 f	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	12.00	6.00	1.35	0.68
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	12.00	2.00	8.00	1.33
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	Andamio metálico para albañilería	DM	12.00	3.00	3.28	0.82
<b>Sub-Total</b>						<b>32.83</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	30.76	1.54
<b>TOTAL US\$</b>						<b>169.08</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Concreto f'c 300 kg/cm2 c/microsilica - Zona Pique		Partida : 5.3.3				
Und : m3						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.80	58.22	2.91
	Operario	DH	16.00	3.00	35.15	6.59
	Oficial	DH	16.00	2.00	30.24	3.78
	Peón	DH	16.00	9.00	25.41	14.30
<b>Sub-Total</b>						<b>27.58</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		12.00	7.10	85.21
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.45	12.16	5.49
	Agua para concreto Trasuhp	m3		0.40	4.62	1.85
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.65	15.68	10.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		2.80	1.88	5.26
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	Madera tornillo	p2		2.40	0.75	1.80
	Microsilice	Kg		50.00	3.07	153.56
<b>Sub-Total</b>						<b>265.13</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 j	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	16.00	5.00	28.19	8.81
	Winche con baldes y torre de andamio	DM	16.00	1.00	38.00	2.38
<b>Sub-Total</b>						<b>20.38</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	27.58	1.38
<b>TOTAL US\$</b>						<b>314.47</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Fierro fy = 4,200 kg/cm2	Partida : 5.4				
Und :	kg					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
<b>Sub-Total</b>						<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
<b>Sub-Total</b>						<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
<b>Sub-Total</b>						<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Inyecciones de Contacto	Partida : 5.5.1				
Und :	Und					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	3.50	0.50	58.22	8.32
	Operario	DH	3.50	1.00	35.15	10.04
	Oficial	DH	3.50	1.00	30.24	8.64
<b>Sub-Total</b>						<b>27.00</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	Bol		2.20	7.10	15.62
	Barra speed rod T38-H35-R32 14'14'	Und		0.01	296.00	2.96
	Broca R32	Und		0.03	58.00	1.91
	Shank adapter 1238 T38 rosca T	Und		0.01	140.00	1.40
	Adapter pilot	Und		0.01	138.00	1.52
	Broca rimadora 3"	Und		0.02	184.00	2.76
	Afiladora de brocas	Und		0.00	#####	1.04
	Copas de afilado	Und		0.01	87.00	0.45
	Arena gruesa	m3		0.33	8.08	2.67
<b>Sub-Total</b>						<b>30.33</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática 87 HP 250 - 330	HM	5.00	4.00	46.10	36.88
	Perforadora Manual Canun	HM	5.00	4.00	5.43	4.34
	Bomba de Inyección	HM	2.00	4.00	8.00	16.00
<b>Sub-Total</b>						<b>57.22</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	27.00	1.35
<b>TOTAL US\$</b>						<b>115.90</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Desbroce y eliminacion	Partida : 6.1.1				
Und :	m2	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
Cod	Descripción					
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	15.00	0.20	58.22	0.78
	Operario	DH	15.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	15.00	1.00	30.24	2.02
	Peón	DH	15.00	3.00	25.41	5.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.88</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.45	1.20	0.54
	Arnes de seguridad con linea de vida	Und		0.03	73.85	1.85
	Madera tornillo	p2		0.50	0.75	0.38
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.76</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	15.00	4.00	1.35	0.36
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.36</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	7.88	<b>0.39</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>11.39</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Corte en roca no clasificada, sin voladura	Partida : 6.1.2				
Und :	m3	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
Cod	Descripción					
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	5.50	0.30	58.22	3.18
	Operario	DH	5.50	1.00	35.15	6.39
	Oficial	DH	5.50	1.00	30.24	5.50
	Peón	DH	5.50	4.00	25.41	18.48
	<b>Sub-Total</b>					<b>33.55</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Barreno rompavimentos 7/8"	Und		0.02	85.00	1.80
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.64	1.20	0.76
	Afiladora de brocas	Und		0.00	#####	0.92
	Barreta p/desquinche	Und		0.03	58.00	1.47
	Manguera para compresora Ø 1.5"	ml		0.25	3.45	0.88
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.84</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática Atlas Copco XA	HM	5.50	4.00	43.20	31.42
	Pickhammer neumatico	HM	5.50	2.00	5.87	2.13
	<b>Sub-Total</b>					<b>33.55</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	33.55	<b>1.68</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>74.61</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C. Revisado por : P.C.O.G				
Fecha : Junio 2005		Partida : 6.1.3				
Part :	Eliminación de corte en roca					
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	11.00	0.75	58.22	3.97
	Oficial	DH	11.00	1.00	30.24	2.75
	Peón	DH	11.00	5.00	25.41	11.55
	<b>Sub-Total</b>					<b>18.27</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		8.00	0.75	6.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>6.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	11.00	5.00	1.35	0.61
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.61</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	18.27	0.91
<b>TOTAL US\$</b>						<b>25.80</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C. Revisado por : P.C.O.G				
Fecha : Junio 2005		Partida : 6.1.4				
Part :	Relleno no compactado con material propio en MC					
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.50	58.22	2.43
	Oficial	DH	12.00	1.00	30.24	2.52
	Peón	DH	12.00	4.00	25.41	8.47
					0.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>13.42</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Barreta para desquinche	Jgo		0.01	240.00	2.40
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.40</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Plancha compactadora 8 HP 1.5 ton	DM	12.00	1.00	19.20	1.60
	Carretillas 1 p3	DM	12.00	4.00	1.35	0.45
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.05</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	13.42	0.67
<b>TOTAL US\$</b>						<b>18.54</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Relleno con material de Prestamo en Ventana 13 (Niv. De Muro MC)					
Und :	m3					
Partida : 6.1.5						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	10.00	0.50	58.22	2.91
	Oficial	DH	10.00	1.00	30.24	3.02
	Peón	DH	10.00	5.00	25.41	12.71
	Operario	DH	10.00	1.00	35.15	3.51
<b>Sub-Total</b>						<b>22.16</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Afirmado en relleno con material de prestan	m3		1.33	17.60	23.41
	Agua de Obra	m3		0.33	1.00	0.33
	Toldera Plastica	m2		0.25	0.46	0.12
	Manguera Ø 1"	ml		0.70	0.95	0.67
<b>Sub-Total</b>						<b>24.52</b>
<b>EQUIPOS</b>						
Transp	Excavadora Bob Cat (Incl Combustible)	HM	1.80	1.00	28.19	15.66
Batido	Excavadora Bob Cat (Incl Combustible)	HM	3.30	1.00	28.19	8.54
	Plancha compactadora 8 HP 1.5 ton	DM	8.00	1.00	19.20	2.40
	Carretillas 1 p3	DM	12.00	3.00	1.35	0.34
	Bomba de Agua 2", 5 hp, Flyght, electrica c.	DM	12.00	0.50	38.00	1.58
	Equipo elevador de materiales	DM	5.00	0.67	36.00	4.83
	Equipo pruebas de laboratorio y ensayos	m3	1.00	0.33	12.11	4.00
<b>Sub-Total</b>						<b>37.35</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	22.16	1.11
<b>TOTAL US\$</b>						<b>85.14</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 110 para Solados con Cemento Tipo V					
Und :	m3					
Partida : 6.2.1 - 6.2.2						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.33	58.22	0.96
	Operario	DH	20.00	2.00	35.15	3.51
	Oficial	DH	20.00	30.24	30.24	0.00
	Peón	DH	20.00	9.00	25.41	11.44
<b>Sub-Total</b>						<b>15.91</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		7.95	7.10	56.46
	Arena gruesa	m3		0.52	8.08	4.18
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.98	9.13	8.93
<b>Sub-Total</b>						<b>71.37</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 l	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	20.00	6.00	1.35	0.41
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	20.00	2.00	8.00	0.80
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
<b>Sub-Total</b>						<b>31.21</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	15.91	0.80
<b>TOTAL US\$</b>						<b>119.28</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 para Zapatas		Partida : 6.3.1 - 6.3.3			
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.33	58.22	0.96
	Operario	DH	20.00	2.00	35.15	3.51
	Oficial	DH	20.00		30.24	0.00
	Peón	DH	20.00	10.00	25.41	12.71
	<b>Sub-Total</b>					<b>17.18</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	20.00	6.00	1.35	0.41
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	20.00	2.00	8.00	0.80
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.21</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	17.18	0.86
<b>TOTAL US\$</b>						<b>141.44</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 Muro confinamiento y contrafuertes		Partida : 6.3.2 - 6.3.4			
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00		30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	10.00	25.41	15.88
	<b>Sub-Total</b>					<b>21.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		10.01	7.10	71.08
	Arena gruesa	m3		0.50	8.08	4.00
	Agua de Obra	m3		1.80	1.00	1.80
	Piedra Chancada < 1.5"	m3		0.94	9.13	8.54
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		1.20	1.84	2.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		1.50	1.88	2.82
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	2.00	2.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	6.00	1.35	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Bomba de Concreto	m3	1.00	1.00	22.31	22.31
	Andamio metálico para albañilería	DM	16.00	3.00	3.28	0.62
	<b>Sub-Total</b>					<b>32.12</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	21.48	1.07
<b>TOTAL US\$</b>						<b>146.87</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Zapatas	Partida : 6.4.1-6.4.2-6.4.4				
Und :	m2	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	9.00	0.20	58.22	1.29
	Operario	DH	9.00	1.50	35.15	5.86
	Oficial	DH	9.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	9.00	1.00	25.41	2.82
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.98</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		0.90	0.75	0.68
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.06	30.49	1.76
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.07</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	10.00	0.25	12.80	0.32
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	9.98	<b>0.50</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>13.86</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Muros	Partida : 6.4.3 - 6.4.5				
Und :	m2	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.50	0.20	58.22	1.55
	Operario	DH	7.50	1.50	35.15	7.03
	Oficial	DH	7.50	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.50	1.00	25.41	3.39
	<b>Sub-Total</b>					<b>11.97</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		4.80	0.75	3.60
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		5.00	0.50	2.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>12.02</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	7.50	0.25	12.80	0.43
	Andamio metálico para albañilería	DM	7.50	3.00	3.28	1.31
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.74</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	11.97	<b>0.60</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>26.33</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Fierro fy = 4,200 kg/cm2	Partida : 6.5				
Und :	kg					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
<b>Sub-Total</b>						<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
<b>Sub-Total</b>						<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
<b>Sub-Total</b>						<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro y Colocacion de pernos de fierro corrugado L = 4.5 m @ cemento	Partida : 6.6.1				
Und :	Und					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.50	1.00	58.22	7.76
	Operario	DH	7.50	2.00	35.15	9.37
	Oficial	DH	7.50	2.00	30.24	8.06
	Peón	DH	7.50	3.00	25.41	10.17
<b>Sub-Total</b>						<b>35.37</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Accesorios para bomba de inyeccion de	Kit		0.01	50.00	0.50
	Afiladora de brocas	Und		0.00	#####	1.73
	Alambre negro # 16	Kg		0.18	0.84	0.15
	Alquiler Camion Dyna + Combustible	Dia		0.04	90.77	3.81
	Atacador	Und		0.06	2.50	0.15
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		10.58	0.72	7.57
	Barreno Integral 7/8" x 13'	Und		0.012	92.57	1.10
	Barreno Conico 7/8" x 10'	Und		0.012	76.18	0.91
	Barreno Conico 7/8" x 4'	Und		0.012	67.20	0.80
	Barreno Conico 7/8" x 6'	Und		0.012	72.58	0.86
	Barreno Conico 7/8" x 8'	Und		0.012	74.59	0.89
	Barreno Integral 7/8" x 2'	Und		0.012	61.71	0.73
	Broca para barreno conico 38 mm	Und		0.012	62.00	0.74
	Cemento Andino Tipo V	Bol		0.80	7.10	5.68
	Copas de afilado	Und		0.02	87.00	1.57
	Latas concreteras	Und		0.04	5.80	0.22
	Madera tornillo	p2		0.43	0.75	0.32
	Manguera Ø 1"	ml		0.45	0.95	0.43
	Manguera para compresora Ø 1.5"	ml		0.27	3.45	0.92
	Pintura Esmalte 1/4 Gin	Und		0.05	3.75	0.18
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.09	1.20	0.10
	Tuberia PVC SAP Ø 1"	ml		0.06	0.87	0.05
	Petroleo D2	Gin		3.40	2.71	9.22
<b>Sub-Total</b>						<b>38.63</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática Atlas Copco XA	HM	1.00	0.80	54.81	43.85
	Perforadora Jack Leg	HM	1.00	0.80	5.98	4.78
	Bomba de Inyeccion para Pernos	DM	1.00	0.15	25.00	
	Andamio metálico para albañileria	DM	1.00	0.36	3.28	
	Carretillas 1 p3	DM	1.00	0.43	1.35	0.58
	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	1.00	0.04	17.50	0.70
	Bomba de Agua 2". 5 hp, Flyght, electric	DM	1.00	0.03	38.00	1.29
	Tanque presurizado para agua	DM	1.00	0.03	8.00	0.26
	Cizalla manual 1"	DM	1.00	0.01	11.50	0.14
	Nivel automático c/tripode y mira	DM	1.00	0.19	3.42	0.65
	Teodolito Topografico c/tripode	DM	1.00	0.19	8.07	1.53
	Equipo de Iluminacion (Postes, Luminari	DM	1.00	0.33	2.57	0.85
<b>Sub-Total</b>						<b>54.63</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	35.37	1.77
<b>TOTAL US\$</b>						<b>130.39</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Desbroce y eliminacion					
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	15.00	0.20	58.22	0.78
	Operario	DH	15.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	15.00	1.00	30.24	2.02
	Peón	DH	15.00	3.00	25.41	5.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.88</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.45	1.20	0.54
	Arnes de seguridad con linea de vida	Und		0.03	73.85	1.85
	Madera tornillo	p2		0.50	0.75	0.38
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.76</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	15.00	4.00	1.35	0.36
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.36</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	7.88	0.39
<b>TOTAL US\$</b>						<b>11.39</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Corte en roca con voladura (baja carga)					
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.00	0.50	58.22	4.16
	Operario	DH	7.00	2.00	35.15	10.04
	Oficial	DH	7.00	1.00	30.24	4.32
	Peón	DH	7.00	1.00	25.41	3.63
	<b>Sub-Total</b>					<b>22.15</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Barreno rompepavimentos 7/8"	Und		0.08	85.00	6.80
	Emulsión encartuchada 1 1/8" x 8"	kg		4.00	1.40	5.60
	Tecnel verde mediosegundo x 4.20	und		4.00	1.01	4.02
	Cordón detonante pentacord 3-p	ml		4.29	0.09	0.40
	Fulminante corriente N° 6	pza		0.29	0.07	0.02
	Mecha de seguridad blanca	ml		1.43	0.07	0.10
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60
	Afiladora de brocas	Und		0.00	#####	1.15
	Barreta p/desquinche	Und		0.03	58.00	1.74
	<b>Sub-Total</b>					<b>20.43</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática Atlas Copco XA	HM	7.00	4.00	43.20	24.69
	Perforadora Manual Canun	HM	7.00	8.00	5.43	6.20
	<b>Sub-Total</b>					<b>30.89</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	22.15	1.11
<b>TOTAL US\$</b>						<b>74.58</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Eliminación de corte en roca					
Und :	m3					
Partida : 7.1.3						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	11.00	0.75	58.22	3.97
	Oficial	DH	11.00	1.00	30.24	2.75
	Peón	DH	11.00	5.00	25.41	11.55
<b>Sub-Total</b>						<b>18.27</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		8.00	0.75	6.00
<b>Sub-Total</b>						<b>6.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	11.00	5.00	1.35	0.61
<b>Sub-Total</b>						<b>0.61</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	18.27	0.91
<b>TOTAL US\$</b>						<b>25.80</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Muros					
Und :	m2					
Partida : 7.2.1 - 7.2.3						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	7.50	0.20	58.22	1.55
	Operario	DH	7.50	1.50	35.15	7.03
	Oficial	DH	7.50	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	7.50	1.00	25.41	3.39
<b>Sub-Total</b>						<b>11.97</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		4.80	0.75	3.60
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		5.00	0.50	2.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>12.02</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	7.50	0.25	12.80	0.43
	Andamio metálico para albañilería	DM	7.50	3.00	3.28	1.31
<b>Sub-Total</b>						<b>1.74</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	11.97	0.60
<b>TOTAL US\$</b>						<b>26.33</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado Losa elevada en pique					
Und :	m2					
Partida : 7.2.2						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	8.00	0.50	58.22	3.64
	Operario	DH	8.00	2.00	35.15	8.79
	Oficial	DH	8.00	0.50	30.24	1.89
	Peón	DH	8.00	2.00	25.41	6.35
	<b>Sub-Total</b>					<b>20.67</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		4.80	0.75	3.60
	Clavos	Kg		0.20	0.79	0.16
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.16	30.49	4.94
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>10.76</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	6.00	0.40	12.80	0.85
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.85</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	20.67	1.03
<b>TOTAL US\$</b>						<b>33.32</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Fierro fy = 4,200 kg/cm2					
Und :	kg					
Partida : 7.3						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto Fc 300 kg/cm2 c/microsilica - Zona Pique					
Und :	m3					
Partida : 7.4.1-7.4.2-7.4.3-7.4.4						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.80	58.22	2.91
	Operario	DH	16.00	3.00	35.15	6.59
	Oficial	DH	16.00	2.00	30.24	3.78
	Peón	DH	16.00	9.00	25.41	14.30
	<b>Sub-Total</b>					<b>27.58</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		12.00	7.10	85.21
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.45	12.16	5.49
	Agua para concreto Trasuhp	m3		0.40	4.62	1.85
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.65	15.68	10.21
	Aditivo acelerante Sika 3	Kg		2.80	1.88	5.26
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.40	1.25	1.75
	Madera tornillo	p2		2.40	0.75	1.80
	Microsilice	Kg		50.00	3.07	153.56
	<b>Sub-Total</b>					<b>265.13</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 f	m3		1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM		16.00	6.00	0.51
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM		16.00	2.00	8.00
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM		16.00	5.00	28.19
	Winche con baldes y torre de andamio	DM		16.00	1.00	38.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>20.38</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	27.58	<b>1.38</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>314.47</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro y Colocacion de pernos de fierro corrugado L = 3.5 m c/cemento					
Und :	Und					
Partida : 7.5.1						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	10.00	1.00	58.22	5.82
	Operario	DH	10.00	2.00	35.15	7.03
	Oficial	DH	10.00	2.00	30.24	6.05
	Peón	DH	10.00	3.00	25.41	7.62
	<b>Sub-Total</b>					<b>26.52</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Accesorios para bomba de inyeccion de	Kit		0.0017	300.00	0.50
	Afiladora de brocas	Und		0.00	#####	1.73
	Alambre negro # 16	Kg		0.18	0.84	0.15
	Alquiler Camion Dyna + Combustible	Dia		0.04	90.77	3.81
	Atacador	Und		0.06	2.50	0.15
	Aceros corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		8.23	0.72	5.89
	Barreno Conico 7/8" x 10'	Und		0.012	76.18	0.91
	Barreno Conico 7/8" x 4'	Und		0.012	67.20	0.80
	Barreno Conico 7/8" x 6'	Und		0.012	72.58	0.86
	Barreno Conico 7/8" x 8'	Und		0.012	74.59	0.89
	Barreno Integral 7/8" x 2'	Und		0.012	61.71	0.73
	Broca para barreno conico 38 mm	Und		0.012	62.00	0.74
	Cemento Andino Tipo V	Bol		0.60	7.10	4.26
	Copas de afilado	Und		0.02	87.00	1.57
	Latas concretteras	Und		0.04	5.80	0.22
	Madera tornillo	p2		0.43	0.75	0.32
	Manguera Ø 1"	ml		0.45	0.95	0.43
	Manguera para compresora Ø 1.5"	ml		0.27	3.45	0.92
	Pintura Esmalte 1/4 Gln	Und		0.05	3.75	0.18
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.09	1.20	0.10
	Tuberia PVC SAP Ø 1"	ml		0.06	0.87	0.05
	Petroleo D2	Gln		3.40	2.71	9.22
	<b>Sub-Total</b>					<b>34.42</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Compresora Neumática Atlas Copco XA	HM		1.00	0.80	54.81
	Perforadora Jack Leg	HM		1.00	0.80	5.98
	Bomba de Inyeccion para Pernos	DM		1.00	0.15	25.00
	Andamio metálico para albañileria	DM		1.00	0.36	3.28
	Carretillas 1 p3	DM		1.00	0.43	1.35
	Equipo de oxicorte y soldadura	DM		1.00	0.04	17.50
	Bomba de Agua 2", 5 hp, Flyght, electric	DM		1.00	0.03	38.00
	Tanque presurizado para agua	DM		1.00	0.03	8.00
	Cizalla manual 1"	DM		1.00	0.01	11.50
	Nivel automático c/tripode y mira	DM		1.00	0.19	3.42
	Teodolito Topografico c/tripode	DM		1.00	0.19	8.07
	Equipo de Iluminacion (Postes, Luminari	DM		1.00	0.33	2.57
	<b>Sub-Total</b>					<b>54.63</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	26.52	<b>1.33</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>116.91</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Anciajes con resina epoxica y Fierro corrugado # 4, profundidad 50 cm		Partida : 7.5.2				
Cod	Und	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
		Capataz	DH	14.00	0.20	58.22
		Operario	DH	14.00	1.00	35.15
		Oficial	DH	14.00	0.50	30.24
		<b>Sub-Total</b>				<b>4.42</b>
<b>MATERIALES</b>						
		Broca para taladro, Martillo Bosh	Und		0.01	125.00
		Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.16	11.40
		Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		1.09	0.72
		<b>Sub-Total</b>				<b>3.84</b>
<b>EQUIPOS</b>						
		Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	14.00	0.75	30.00
		<b>Sub-Total</b>				<b>1.61</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
			%M.O.		5.00%	4.42
<b>TOTAL US\$</b>						<b>10.09</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Picado s=5cm en concreto existente		Partida : 7.5.3				
Cod	Und	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
		Capataz	DH	4.00	0.33	58.22
		Operario	DH	4.00	1.00	35.15
		Oficial	DH	4.00	0.00	30.24
		Peón	DH	4.00	0.50	25.41
		<b>Sub-Total</b>				<b>16.77</b>
<b>MATERIALES</b>						
		Broca martelina para taladro Bosh	Und		0.07	133.00
		<b>Sub-Total</b>				<b>8.87</b>
<b>EQUIPOS</b>						
		Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	4.00	1.00	30.00
		<b>Sub-Total</b>				<b>7.50</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
			%M.O.		5.00%	16.77
<b>TOTAL US\$</b>						<b>33.97</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Resina epoxica entre concreto nuevo y antiguo		Partida : 7.5.4				
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.25	58.22	0.91
	Operario	DH	16.00	1.00	35.15	2.20
	Oficial	DH	16.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	0.33	25.41	0.52
<b>Sub-Total</b>						<b>3.63</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.85	11.40	9.69
	Escobilla de acero	Und		0.15	4.50	0.68
	Escoba tipo baja policia	Und		0.05	4.00	0.20
	Agua de Obra	m3		0.05	1.00	0.05
	Brocha 4"	Und		0.20	3.96	0.79
<b>Sub-Total</b>						<b>11.41</b>
<b>EQUIPOS</b>						
<b>Sub-Total</b>						<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	3.63	0.18
<b>TOTAL US\$</b>						<b>15.22</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Transporte de tubería a zona de pique		Partida : 7.6.1				
Und :	Tramos					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	6.00	0.50	58.22	4.85
	Operario	DH	6.00	0.00	35.15	0.00
	Oficial	DH	6.00	1.00	30.24	5.04
	Peón	DH	6.00	4.00	25.41	16.94
<b>Sub-Total</b>						<b>26.84</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		1.50	1.20	1.80
	Madera tornillo	p2		2.00	0.75	1.50
<b>Sub-Total</b>						<b>3.30</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	8.00	5.00	28.19	17.62
	Equipo elevador de materiales	DM	8.00	0.50	36.00	2.25
	Camion 4.5 Tn	HM	8.00	4.00	17.30	8.65
<b>Sub-Total</b>						<b>28.52</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	26.84	1.34
<b>TOTAL US\$</b>						<b>60.00</b>

Obra : ventana 13 y 1apon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part : Corte y ensamble de tubería in situ		Partida : 7.6.2					
Und :	Tramos						
Cod	Descripción	Und	Randim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	4.50	0.75	58.22	9.70	
	Operario	DH	4.50	1.00	35.15	7.81	
	Oficial	DH	4.50	2.00	30.24	13.44	
	Peón	DH	4.50	1.00	25.41	5.65	
<b>Sub-Total</b>						<b>36.60</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Oxigeno/Acetileno	Bot		1.00	20.00	20.00	
	Soga de nylon 3/4"	ml		1.00	1.20	1.20	
	Madera tornillo	p2		2.00	0.75	1.50	
<b>Sub-Total</b>						<b>22.70</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	5.00	6.00	17.50	21.00	
<b>Sub-Total</b>						<b>21.00</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	36.60	1.83	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>82.13</b>	

Obra : ventana 13 y 1apon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part : Tapa soldada en Tubería diametro 2.1 m		Partida : 7.6.3					
Und :	m2						
Cod	Descripción	Und	Randim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	6.00	0.70	58.22	6.79	
	Operario	DH	6.00	1.00	35.15	5.86	
	Oficial	DH	6.00	1.00	30.24	5.04	
	Peón	DH	6.00	0.50	25.41	2.12	
<b>Sub-Total</b>						<b>19.81</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Oxigeno/Acetileno	Bot		0.25	20.00	5.00	
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60	
	Madera tornillo	p2		0.50	0.75	0.38	
	Sellocord	Kg		1.00	3.45	3.45	
	Pintura Esmalte 1/4 Gln	Und		0.50	3.75	1.88	
<b>Sub-Total</b>						<b>11.30</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
Oxic	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	6.00	1.00	17.50	2.92	
Sold	Equipo de oxicorte y soldadura	DM	6.00	1.00	17.50	2.92	
<b>Sub-Total</b>						<b>5.83</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	19.81	0.99	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>37.93</b>	

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Mantenimiento de : SSHH y Almacen de Obra					
Und :	Glb	Partida : 8.1.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.20	58.22	11.64
	Operario	DH	1.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	1.00	1.00	30.24	30.24
	Peón	DH	1.00	1.00	25.41	25.41
	<b>Sub-Total</b>					<b>67.30</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Baño portatil estandar ( Taza y urinario )	mes		0.25	60.00	15.00
	Cable vulcanizado monofasico 2x12 AWG	ml		6.00	2.98	17.88
	Calamina	Und		4.00	6.23	24.94
	Cinta aislante 3M	Und		2.00	2.00	4.00
	Clavos	kg		3.00	0.79	2.37
	Enchufe y tomacorriente industrial 16 Amp r	Jgo		1.00	12.00	12.00
	Madera tornillo	p2		12.00	0.75	9.00
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	pl		0.25	30.49	7.62
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.81</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Contenedor 40'	Mes	1.00	0.40	60.00	24.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>24.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	67.30	3.37
<b>TOTAL US\$</b>						<b>187.47</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Plataforma sobre V12 y Cercos de Seguridad					
Und :	m2	Partida : 8.1.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.01	58.22	0.73
	Operario	DH	1.00	0.03	35.15	1.17
	Oficial	DH	1.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	0.07	25.41	1.69
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.59</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		2.00	0.75	1.50
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.55	1.20	0.66
	Cerco de Seguridad Plastificado	ml		0.12	8.25	0.99
	Alambre negro # 16	Kg		0.20	0.84	0.17
	Clavos	Kg		0.20	0.79	0.16
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.48</b>
<b>EQUIPOS</b>						
		DM	1.00	1.00	0.00	0.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	3.59	0.18
<b>TOTAL US\$</b>						<b>7.25</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Almacenamiento de agua para obra		Partida : 8.1.3				
Und : Glb						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.33	58.22	19.21
	Operario	DH	1.00	0.50	35.15	17.57
	Oficial	DH	1.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	1.00	25.41	25.41
<b>Sub-Total</b>						<b>62.20</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		10.00	0.75	7.50
	Soga de nylon 3/4"	ml		12.00	1.20	14.40
	Alambre negro # 16	Kg		2.00	0.84	1.68
	Clavos	Kg		2.00	0.79	1.58
	Cilindro vacio	Und		2.00	7.69	15.38
	Manguera Ø 1"	Und		12.00	0.95	11.40
<b>Sub-Total</b>						<b>51.94</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Camion Cistema de agua	Vje	1.00	3.50	15.38	53.85
<b>Sub-Total</b>						<b>53.85</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	62.20	3.11
<b>TOTAL US\$</b>						<b>171.10</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Suministro e instalacion de andamios escalera		Partida : 8.1.4				
Und : dia						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	25.00	0.10	58.22	0.23
	Operario	DH	25.00	0.50	35.15	0.70
	Oficial	DH	25.00		30.24	0.00
	Peón	DH	25.00	2.00	25.41	2.03
<b>Sub-Total</b>						<b>2.97</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		2.00	0.75	1.50
	Pasamano metalico	ml		0.10	11.10	1.11
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.90	1.20	1.08
	Alambre negro # 16	Kg		0.50	0.84	0.42
<b>Sub-Total</b>						<b>4.11</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Andamio metálico para albañileria	DM	1.00	3.00	3.28	9.84
<b>Sub-Total</b>						<b>9.84</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	2.97	0.15
<b>TOTAL US\$</b>						<b>17.07</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro e Instalacion de andamios para construccion					
Und :	Partida : 8.1.5					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.10	58.22	0.29
	Operario	DH	20.00	0.50	35.15	0.88
	Oficial	DH	20.00		30.24	0.00
	Peón	DH	20.00	1.00	25.41	1.27
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.44</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		1.50	0.75	1.13
	Pasamano metalico	ml		0.10	11.10	1.11
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.90	1.20	1.08
	Alambre negro # 16	Kg		0.50	0.84	0.42
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.74</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Andamio metálico para albañileria	DM	1.00	2.00	3.28	6.56
	<b>Sub-Total</b>					<b>6.56</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	2.44	0.12
<b>TOTAL US\$</b>						<b>12.86</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Construcción de valla divisoria de aguas					
Und :	Partida : 8.1.6					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	30.00	0.20	58.22	0.39
	Operario	DH	30.00	0.00	35.15	0.00
	Oficial	DH	30.00	1.00	30.24	1.01
	Peón	DH	30.00	6.00	25.41	5.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>6.48</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		5.00	0.75	3.75
	Arena Gruesa seleccionada	m3		0.33	12.16	4.01
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.90	1.20	1.08
	Alambre negro # 16	Kg		0.33	0.84	0.28
	Manta de plastico	m2		4.00	0.38	1.52
	Clavos	Kg		0.15	0.79	0.12
	Bolsa de Yute plastificado	Und		4.00	0.70	2.80
	<b>Sub-Total</b>					<b>13.56</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	6.48	0.32
<b>TOTAL US\$</b>						<b>20.36</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Mantenimiento Ambiental					
Und :	Dia	Partida : 8.1.7				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.01	58.22	0.58
	Operario	DH	1.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	0.08	25.41	1.91
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.49</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Manguera Ø 1"	ml		0.50	0.95	0.48
	Cilindro vacio	Und		0.10	7.69	0.77
	Pintura Esmalte	Gln		0.10	9.92	0.99
	Thinner estándar	Gln		0.10	4.62	0.46
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.10	1.20	0.12
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.82</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Excavadora Bob Cat (Incl Combustible)	HM	1.00	0.25	28.19	7.05
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.05</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	2.49	0.12
<b>TOTAL US\$</b>						<b>12.48</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Instalaciones electricas					
Und :	Gib	Partida : 8.1.9				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	1.00	0.10	58.22	5.82
	Operario	DH	1.00	1.00	35.15	35.15
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00
	Peón	DH	1.00	0.50	25.41	12.71
	<b>Sub-Total</b>					<b>53.68</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cable vulcanizado AGW 3x12	ml		12.00	0.80	9.60
	Cable vulcanizado monofasico 2x12 AW	ml		6.00	2.98	17.88
	Cinta aislante 3M	Und		2.00	2.00	4.00
	Enchufe y tomacorriente industrial 16 Ar	Jgo	1.00	12.00	12.00	12.00
	Tablero electrico c/3 termomagneticos p	Und		0.25	120.00	30.00
	Madera tornillo	p2		6.00	0.75	4.50
	<b>Sub-Total</b>					<b>77.98</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	53.68	2.68
<b>TOTAL US\$</b>						<b>134.34</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Desbroce y Plataformado del Terreno					
Und :	m2					
Partida : 8.2.1						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	25.00	0.10	58.22	0.23
	Operario	DH	25.00		35.15	0.00
	Oficial	DH	25.00		30.24	0.00
	Peón	DH	25.00	1.50	25.41	1.52
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.76</b>
<b>MATERIALES</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	25.00	1.00	1.35	0.05
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.05</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	1.76	0.09
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.90</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Construccion de acceso a V12					
Und :	ml					
Partida : 8.2.2						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.10	58.22	0.49
	Oficial	DH	12.00	1.00	30.24	2.52
	Peón	DH	12.00	1.00	25.41	2.12
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.12</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera tornillo	p2		3.00	0.75	2.25
	Marcos metalicos de soporte	Und		0.75	20.00	15.00
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.38	11.40	4.28
	Pernos de anclaje para marcos metalico	und		0.75	2.80	2.10
	<b>Sub-Total</b>					<b>23.63</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	Dm	1.00	0.13	30.00	3.75
	Carretillas 1 p3	DM	1.00	0.25	1.35	0.34
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.09</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	5.12	0.26
<b>TOTAL US\$</b>						<b>33.09</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Desmontaje de Barandas	Partida : 8.2.3					
Und :	ml	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
Cod	Descripción						
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	25.00	0.10	58.22	0.23	
	Oficial	DH	25.00	1.00	30.24	1.21	
	Peón	DH	25.00	2.00	25.41	2.03	
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.48</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Sierra corte metalico	Und		0.15	2.89	0.43	
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60	
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.03</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	3.48	0.17	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>4.68</b>	

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Manipulacion de ataguias	Partida : 8.2.4					
Und :	Dia	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
Cod	Descripción						
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	1.00	0.01	58.22	0.58	
	Oficial	DH	1.00	0.20	30.24	6.05	
	Peón	DH	1.00	0.40	25.41	10.17	
	<b>Sub-Total</b>					<b>16.80</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60	
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.60</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	16.80	0.84	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>18.24</b>	

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Trazo Replanteo	Partida : 8.2.6					
Und :	dia	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	1.00	0.05	58.22	2.91	
	Operario	DH	1.00	0.33	35.15	11.60	
	Oficial	DH	1.00		30.24	0.00	
	Peón	DH	1.00	0.50	25.41	12.71	
	<b>Sub-Total</b>						<b>27.22</b>
<b>MATERIALES</b>							
	Pintura Esmalte 1/4 Gln	Und		0.15	3.75	0.56	
	Escoba tipo baja policia	Und		0.25	4.00	1.00	
	Ocre rojo	Kg		0.10	16.00	1.60	
	Cal	Sco		0.20	3.50	0.70	
	<b>Sub-Total</b>						<b>3.86</b>
<b>EQUIPOS</b>							
	Teodolito Topografico c/tripode	DM	1.00	0.50	8.07	4.04	
	Nivel automático c/tripode y mira	DM	1.00	0.50	3.42	1.71	
	<b>Sub-Total</b>						<b>5.75</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O		5.00%	27.22		<b>1.36</b>
<b>TOTAL US\$</b>							<b>38.19</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Picado e=5cm en concreto existente	Partida : 8.3.1.1					
Und :	m2	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	4.00	0.33	58.22	4.80	
	Operario	DH	4.00	1.00	35.15	8.79	
	Oficial	DH	4.00	0.00	30.24	0.00	
	Peón	DH	4.00	0.50	25.41	3.18	
	<b>Sub-Total</b>						<b>16.77</b>
<b>MATERIALES</b>							
	Broca martelina para taladro Bosh	Und		0.07	133.00	8.87	
	<b>Sub-Total</b>						<b>8.87</b>
<b>EQUIPOS</b>							
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	4.00	1.00	30.00	7.50	
	<b>Sub-Total</b>						<b>7.50</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	16.77		<b>0.84</b>
<b>TOTAL US\$</b>							<b>33.97</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Anclajes con resina epoxica y Fierro corrugado # 4						
Und :	Und	Partida : 8.3.1.2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	18.00	0.33	58.22	1.07	
	Operario	DH	18.00	1.00	35.15	1.95	
	Oficial	DH	18.00	0.50	30.24	0.84	
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.86</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Broca para taladro, Martillo Bosh	Und		0.00	125.00	0.50	
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.20	11.40	2.28	
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		0.57	0.72	0.41	
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.19</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	18.00	1.00	30.00	1.67	
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.67</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	3.86	0.19	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>8.90</b>	

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Anclajes con resina epoxica y Fierro corrugado # 5						
Und :	Und	Partida : 8.3.1.3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20	
	Operario	DH	16.00	1.00	35.15	2.20	
	Oficial	DH	16.00	0.50	30.24	0.95	
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.34</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Broca para taladro, Martillo Bosh	Und		0.00	125.00	0.50	
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.24	11.40	2.74	
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		1.11	0.72	0.79	
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.03</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	16.00	1.00	30.00	1.88	
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.88</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	4.34	0.22	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>10.46</b>	

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Anclajes con resina epoxica y Fierro corrugado # 6					
Und :	Und	Partida : 8.3.1.4				
Cod	Descripción	Und	Rendím.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	15.00	0.33	58.22	1.28
	Operario	DH	15.00	1.00	35.15	2.34
	Oficial	DH	15.00	0.50	30.24	1.01
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.63</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Broca para taladro, Martillo Bosh	Und		0.00	125.00	0.50
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.29	11.40	3.31
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		1.90	0.72	1.36
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.16</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	15.00	1.00	30.00	2.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	4.63	<b>0.23</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>12.03</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Resina epoxica entre concreto nuevo y antiguo					
Und :	m2	Partida : 8.3.1.5				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.25	58.22	0.91
	Operario	DH	16.00	1.00	35.15	2.20
	Oficial	DH	16.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	16.00	0.33	25.41	0.52
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.63</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.85	11.40	9.69
	Escobilla de acero	Und		0.15	4.50	0.68
	Escoba tipo baja policia	Und		0.05	4.00	0.20
	Agua de Obra	m3		0.05	1.00	0.05
	Brocha 4"	Und		0.20	3.96	0.79
	<b>Sub-Total</b>					<b>11.41</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	3.63	<b>0.18</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>15.22</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Eliminación de material escombro					
Und :	m3					
Partida : 8.3.1.6						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	2.50	0.10	58.22	2.33
	Oficial	DH	2.50	0.50	30.24	6.05
					0.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>8.38</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Escoba tipo baja policia	Und		0.20	4.00	0.80
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.80</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	2.50	1.00	1.35	0.54
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.54</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	8.38	0.42
<b>TOTAL US\$</b>						<b>10.14</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2					
Und :	kg					
Partida : 8.3.2.1						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Muros en Ataguías de Ventana 12 (Incluy Bajada/subida de materiales)					
Und :	m2					
		Partida : 8.3.3.2				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	10.00	0.50	58.22	2.91
	Operario	DH	10.00	1.50	35.15	5.27
	Oficial	DH	10.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	10.00	3.00	25.41	7.62
<b>Sub-Total</b>						<b>15.81</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		4.80	0.75	3.60
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		5.00	0.50	2.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>12.02</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	10.00	0.25	12.80	0.32
	Andamio metálico para albañilería	DM	10.00	3.00	3.28	0.98
<b>Sub-Total</b>						<b>1.30</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	15.81	0.79
<b>TOTAL US\$</b>						<b>29.92</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto Fc 280 kg/cm2 en Muro de ataguías en V12					
Und :	m3					
		Partida : 8.3.4.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	14.00	0.33	58.22	1.37
	Operario	DH	14.00	2.00	35.15	5.02
	Oficial	DH	14.00	2.00	30.24	4.32
	Peón	DH	14.00	11.00	25.41	19.97
<b>Sub-Total</b>						<b>30.68</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		13.08	7.10	92.88
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.44	12.16	5.35
	Agua de Obra	m3		1.65	1.00	1.65
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.64	15.68	10.04
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.80	1.84	1.47
	Aditivo Aceelguard	Kg		1.50	5.75	8.63
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.54	1.25	1.93
<b>Sub-Total</b>						<b>121.94</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 l	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	14.00	4.50	1.35	0.43
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	14.00	2.00	8.00	1.14
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	14.00	11.00	28.19	22.15
<b>Sub-Total</b>						<b>31.42</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	30.68	1.53
<b>TOTAL US\$</b>						<b>185.58</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Ataguías con perfil W6x15 c/cuartones de madera						
Und :	Und	Partida : 8.4.1					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	10.00	0.50	58.22	2.91	
	Operario	DH	10.00	2.00	35.15	7.03	
	Oficial	DH	10.00	3.00	30.24	9.07	
	Peón	DH	10.00	2.00	25.41	5.08	
	<b>Sub-Total</b>					<b>24.10</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Suministro Perfil Metalico W6x15	ml		2.80	64.00	179.20	
	Madera tornillo	p2		30.00	0.75	22.50	
	Tornillo y tuercas de sujecion de madera/W	Und		6.00	2.00	12.00	
	Elementos de izaje de Ataguías	Und		4.00	2.00	8.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>221.70</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	Equipo de oxicorte y soldadura	Dm	3.00	1.00	17.50	5.83	
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	8.00	1.00	28.19	3.52	
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.36</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	24.10	1.20	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>256.36</b>	

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.					
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G					
Part :	Suministro e Instalacion de Viga W12x53, Incluy Anclajes. Niv. 4023.00						
Und :	Und	Partida : 8.5.1					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial	
<b>MANO DE OBRA</b>							
	Capataz	DH	8.00	0.50	58.22	3.64	
	Operario	DH	8.00	2.00	35.15	8.79	
	Oficial	DH	8.00	3.00	30.24	11.34	
	Peón	DH	8.00	2.00	25.41	6.35	
	<b>Sub-Total</b>					<b>30.12</b>	
<b>MATERIALES</b>							
	Suministro Perfil Metalico W12x53	ml		2.80	88.00	246.40	
	Anclaje c/pernos y plancha metalica par:	Und		2.00	115.00	230.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>476.40</b>	
<b>EQUIPOS</b>							
	Equipo de oxicorte y soldadura	Dm	1.00	1.00	17.50	17.50	
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	4.00	1.00	28.19	7.05	
	Teclé 5 Tn	DM	1.00	1.00	38.00	38.00	
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	1.00	1.00	30.00	30.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.55</b>	
<b>HERRAMIENTAS</b>							
		%M.O.		5.00%	30.12	1.51	
<b>TOTAL US\$</b>						<b>600.57</b>	

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro e instalacion de Viga W12x53, Incl y Anclajes y plancha superior. Niv. 4029.20 (L=2.87 m)					
Und :	Partida : 8.5.2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	8.00	0.50	58.22	3.64
	Operario	DH	8.00	2.00	35.15	8.79
	Oficial	DH	8.00	3.00	30.24	11.34
	Peón	DH	8.00	4.00	25.41	12.71
	<b>Sub-Total</b>					<b>36.47</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Suministro Perfil Metalico W12x53	ml		2.87	88.00	252.56
	Anclaje c/pernos y plancha metalica para V	Und		2.00	115.00	230.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>482.56</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de oxicorte y soldadura	Dm	1.00	1.00	17.50	17.50
	Excavadora Bob Cat (Incl y Combustible)	HM	4.00	1.00	28.19	7.05
	Teclé 5 Tn	DM	1.00	1.00	38.00	38.00
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	1.00	1.00	30.00	30.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.55</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	36.47	1.82
<b>TOTAL US\$</b>						<b>613.41</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro e Instalacion de Columna central W12x65, Incl y Anclajes (L=2.2 m)					
Und :	Partida : 8.5.3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	8.00	0.50	58.22	3.64
	Operario	DH	8.00	2.00	35.15	8.79
	Oficial	DH	8.00	3.00	30.24	11.34
	Peón	DH	8.00	4.00	25.41	12.71
	<b>Sub-Total</b>					<b>36.47</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Suministro Perfil Metalico W12x65	ml		2.20	114.00	250.80
	Anclaje c/pernos y plancha metalica par:	Und		2.00	120.00	240.00
	Soga de nylon 3/4"	ml		2.00	1.20	2.40
	<b>Sub-Total</b>					<b>493.20</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de oxicorte y soldadura	Dm	1.00	1.00	17.50	17.50
	Excavadora Bob Cat (Incl y Combustible)	HM	4.00	1.00	28.19	7.05
	Teclé 5 Tn	DM	1.00	1.00	38.00	38.00
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	1.00	1.00	30.00	30.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>92.55</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	36.47	1.82
<b>TOTAL US\$</b>						<b>624.05</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Suministro e instalacion de Guia Metalica "U" 0.16 x 0.15 e=1/4" (Similar existente)					
Und :	ml	Partida : 8.5.4				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.50	58.22	1.62
	Operario	DH	18.00	2.00	35.15	3.91
	Oficial	DH	18.00	2.00	30.24	3.36
	Peón	DH	18.00	3.00	25.41	4.24
	<b>Sub-Total</b>					<b>13.12</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Suministro Perfil Metalico W6x15	ml		1.00	64.00	64.00
	Soga de nylon 3/4"	ml		1.00	1.20	1.20
	<b>Sub-Total</b>					<b>65.20</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de oxicorte y soldadura	Dm	5.00	1.00	17.50	3.50
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	10.00	1.00	28.19	2.82
	Tecla 5 Tn	DM	12.00	1.00	38.00	3.17
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	12.00	1.00	30.00	2.50
	<b>Sub-Total</b>					<b>11.99</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	13.12	<b>0.66</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>90.96</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Colocacion de Grout Cementicio					
Und :	Lts	Partida : 8.5.7				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	20.00	0.50	58.22	1.46
	Operario	DH	20.00	1.00	35.15	1.76
	Oficial	DH	20.00		30.24	0.00
	Peón	DH	20.00	1.50	25.41	1.91
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.12</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Grout Cementicio	bis		0.07	11.80	0.77
	Madera tornillo	p2		0.20	0.75	0.15
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.92</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Andamio metálico para albañileria	DM	10.00	2.00	3.28	0.66
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.66</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	5.12	<b>0.26</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>6.95</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Picado e=5cm en concreto existente	Partida: 8.6.1.1				
Und :	m2	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
Cod	Descripción					
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	4.00	0.33	58.22	4.80
	Operario	DH	4.00	1.00	35.15	8.79
	Oficial	DH	4.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	4.00	0.50	25.41	3.18
	<b>Sub-Total</b>					<b>16.77</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Broca martelina para taladro Bosh	Und		0.07	133.00	8.87
	<b>Sub-Total</b>					<b>8.87</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	4.00	1.00	30.00	7.50
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.50</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	16.77	<b>0.84</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>33.97</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Anclajes con resina epoxica y Fierro corrugado # 4	Partida: 8.6.1.2				
Und :	Und	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
Cod	Descripción					
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.33	58.22	1.07
	Operario	DH	18.00	1.00	35.15	1.95
	Oficial	DH	18.00	0.50	30.24	0.84
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.86</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Broca para taladro, Martillo Bosh	Und		0.00	125.00	0.50
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.20	11.40	2.28
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		0.57	0.72	0.41
	<b>Sub-Total</b>					<b>3.19</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	18.00	1.00	30.00	1.67
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.67</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	3.86	<b>0.19</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>8.90</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Anclajes con resina epoxica y Fierro corrugado # 5					
Und :	Und	Partida: 8.6.1.3				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	1.00	35.15	2.20
	Oficial	DH	16.00	0.50	30.24	0.95
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.34</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Broca para taladro, Martillo Bosh	Und		0.00	125.00	0.50
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.24	11.40	2.74
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		1.11	0.72	0.79
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.03</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	16.00	1.00	30.00	1.88
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.88</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	4.34	0.22
<b>TOTAL US\$</b>						<b>10.46</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Anclajes con resina epoxica y Fierro corrugado # 6					
Und :	Und	Partida: 8.6.1.4				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	15.00	0.33	58.22	1.28
	Operario	DH	15.00	1.00	35.15	2.34
	Oficial	DH	15.00	0.50	30.24	1.01
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.63</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Broca para taladro, Martillo Bosh	Und		0.00	125.00	0.50
	Resina epoxica Sikadur 32	Kg		0.29	11.40	3.31
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	Kg		1.90	0.72	1.36
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.16</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	15.00	1.00	30.00	2.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>2.00</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	4.63	0.23
<b>TOTAL US\$</b>						<b>12.03</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Eliminación de material escombros					
Und :	m3					
						Partida: 8.6.1.5
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	2.50	0.10	58.22	2.33
	Oficial	DH	2.50	0.50	30.24	6.05
					0.00	
	<b>Sub-Total</b>					<b>8.38</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Escoba tipo baja policia	Und		0.20	4.00	0.80
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.80</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	2.50	1.00	1.35	0.54
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.54</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	8.38	0.42
<b>TOTAL US\$</b>						<b>10.14</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2					
Und :	kg					
						Partida: 8.6.2.1
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	DM	200.00	1.00	11.50	0.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	0.02
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Ampliacion de Muros Rectos en Ventana 12					Partida: 8.6.3.1
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	11.00	0.50	58.22	2.65
	Operario	DH	11.00	2.00	35.15	6.39
	Oficial	DH	11.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	11.00	2.00	25.41	4.62
<b>Sub-Total</b>						<b>13.66</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		5.00	0.75	3.75
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>11.17</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	11.00	0.25	12.80	0.29
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	11.00	1.00	30.00	2.73
<b>Sub-Total</b>						<b>3.02</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	13.66	<b>0.68</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>28.53</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Ampliacion de Muros Curvos en Ventana 12					Partida: 8.6.3.2
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	10.00	0.50	58.22	2.91
	Operario	DH	10.00	2.00	35.15	7.03
	Oficial	DH	10.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	10.00	2.00	25.41	5.08
<b>Sub-Total</b>						<b>15.02</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		6.00	0.75	4.50
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.52	30.49	15.88
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>22.51</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, DM	DM	10.00	0.25	12.80	0.32
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	10.00	1.00	30.00	3.00
<b>Sub-Total</b>						<b>3.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	15.02	<b>0.75</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>41.60</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Ampliacion de Muros con Capitel en Ventana 12					Partida: 8.6.3.3
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	10.00	0.50	58.22	2.91
	Operario	DH	10.00	2.00	35.15	7.03
	Oficial	DH	10.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	10.00	2.00	25.41	5.08
<b>Sub-Total</b>						<b>15.02</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		6.00	0.75	4.50
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.35	30.49	10.59
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>17.22</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpinteria ( cepillo, garlopa, sier	DM	10.00	0.25	12.80	0.32
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	10.00	1.00	30.00	3.00
<b>Sub-Total</b>						<b>3.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	15.02	<b>0.75</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>36.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Ampliacion de Columna central en Ventana 12					Partida: 8.6.3.4
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	10.00	0.50	58.22	2.91
	Operario	DH	10.00	2.00	35.15	7.03
	Oficial	DH	10.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	10.00	2.00	25.41	5.08
<b>Sub-Total</b>						<b>15.02</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		5.00	0.75	3.75
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.17	30.49	5.29
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
<b>Sub-Total</b>						<b>11.17</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpinteria ( cepillo, garlopa, DM	DM	10.00	0.25	12.80	0.32
	Taladro Hilti, con accesorios - Electrico	DM	10.00	1.00	30.00	3.00
<b>Sub-Total</b>						<b>3.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	15.02	<b>0.75</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>30.27</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 kg/cm2 en Muro de ampliacion en V12					
Und :	m3	Partida: 8.6.4.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	16.00	0.33	58.22	1.20
	Operario	DH	16.00	2.00	35.15	4.39
	Oficial	DH	16.00	2.00	30.24	3.78
	Peón	DH	16.00	11.00	25.41	17.47
	<b>Sub-Total</b>					<b>26.85</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		13.08	7.10	92.88
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.44	12.16	5.35
	Agua de Obra	m3		1.65	1.00	1.65
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.64	15.68	10.04
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.80	1.84	1.47
	Aditivo Aceelguard	Kg		1.50	5.75	8.63
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.54	1.25	1.93
	<b>Sub-Total</b>					<b>121.94</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 l	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	16.00	4.50	1.35	0.38
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	16.00	2.00	8.00	1.00
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	16.00	11.00	28.19	19.38
	<b>Sub-Total</b>					<b>28.45</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	26.85	1.34
<b>TOTAL US\$</b>						<b>178.58</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Excavación y eliminacion manual para zona de muros					
Und :	m3	Partida: 8.6.5.1				
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	3.00	0.25	58.22	4.85
	Operario	DH	3.00	0.00	35.15	0.00
	Oficial	DH	3.00	1.00	30.24	10.08
	Peón	DH	3.00	2.00	25.41	16.94
	<b>Sub-Total</b>					<b>31.88</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		1.50	1.20	1.80
	Barreta p/desquinche	Und		0.04	58.00	2.32
	<b>Sub-Total</b>					<b>4.12</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	3.00	3.00	1.35	1.35
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.35</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	31.88	1.59
<b>TOTAL US\$</b>						<b>38.94</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Relleno Propio Compactado para zapatas					
Und :	m3					
						Partida: 8.6.5.2
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	3.00	0.25	58.22	4.85
	Operario	DH	3.00	0.00	35.15	0.00
	Oficial	DH	3.00	1.00	30.24	10.08
	Peón	DH	3.00	1.00	25.41	8.47
<b>Sub-Total</b>						<b>23.40</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60
	Agua de Obra	m3		0.75	1.00	0.75
<b>Sub-Total</b>						<b>1.35</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	3.00	2.00	1.35	0.90
	Plancha compactadora 8 HP 1.5 ton	DM	3.00	1.00	19.20	6.40
<b>Sub-Total</b>						<b>7.30</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	23.40	1.17
<b>TOTAL US\$</b>						<b>33.22</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Arreglo general de la zona					
Und :	m2					
						Partida: 8.6.5.3
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	48.00	0.33	58.22	0.40
	Operario	DH	48.00	0.00	35.15	0.00
	Oficial	DH	48.00	1.00	30.24	0.63
	Peón	DH	48.00	2.00	25.41	1.06
<b>Sub-Total</b>						<b>2.09</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60
	Barreta p/desquinche	Und		0.01	58.00	0.77
<b>Sub-Total</b>						<b>1.37</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	48.00	3.00	1.35	0.08
<b>Sub-Total</b>						<b>0.08</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	2.09	0.10
<b>TOTAL US\$</b>						<b>3.65</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Excavación y eliminacion manual para zapatas					Partida: 8.7.1.1
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	2.00	0.25	58.22	7.28
	Operario	DH	2.00	0.00	35.15	0.00
	Oficial	DH	2.00	1.00	30.24	15.12
	Peón	DH	2.00	0.00	25.41	0.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>22.40</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60
	Barreta p/desquinche	Und		0.02	58.00	1.16
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.76</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	2.00	1.00	1.35	0.68
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.68</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	22.40	1.12
<b>TOTAL US\$</b>						<b>25.95</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Relleno Propio Compactado para zapatas					Partida: 8.7.1.2
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	3.00	0.25	58.22	4.85
	Operario	DH	3.00	0.00	35.15	0.00
	Oficial	DH	3.00	1.00	30.24	10.08
	Peón	DH	3.00	1.00	25.41	8.47
	<b>Sub-Total</b>					<b>23.40</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Soga de nylon 3/4"	ml		0.50	1.20	0.60
	Agua de Obra	m3		0.75	1.00	0.75
	<b>Sub-Total</b>					<b>1.35</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Carretillas 1 p3	DM	3.00	2.00	1.35	0.90
	Plancha compactadora 8 HP 1.5 ton	DM	3.00	1.00	19.20	6.40
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.30</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	23.40	1.17
<b>TOTAL US\$</b>						<b>33.22</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 80 kg/cm2 en Sub Zapata de Losa					
Und :	m3					
Partida: 8.7.2.1						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.33	58.22	1.07
	Operario	DH	18.00	1.00	35.15	1.95
	Oficial	DH	18.00	1.00	30.24	1.68
	Peón	DH	18.00	11.00	25.41	15.53
	<b>Sub-Total</b>					<b>20.23</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		5.15	7.10	36.57
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.44	12.16	5.35
	Agua de Obra	m3		1.65	1.00	1.65
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.64	15.68	10.04
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.00	1.84	0.00
	Aditivo Aceelguard	Kg		0.00	5.75	0.00
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		0.00	1.25	0.00
	<b>Sub-Total</b>					<b>53.60</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 l	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	18.00	4.50	1.35	0.34
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	18.00	1.00	8.00	0.44
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	18.00	3.50	28.19	5.48
	<b>Sub-Total</b>					<b>13.96</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	20.23	1.01
<b>TOTAL US\$</b>						<b>88.80</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Sub Zapatas y Zapatas					
Und :	m2					
Partida: 8.7.3.1-8.7.3.2						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	14.00	0.33	58.22	1.37
	Operario	DH	14.00	1.00	35.15	2.51
	Oficial	DH	14.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	14.00	1.00	25.41	1.82
	<b>Sub-Total</b>					<b>5.70</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		3.00	0.75	2.25
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.07	30.49	1.99
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>6.36</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa,	DM	14.00	0.25	12.80	0.23
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.23</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	5.70	0.28
<b>TOTAL US\$</b>						<b>12.57</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Encofrado para Losa de Acceso		Partida: 8.7.3.3				
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.33	58.22	1.60
	Operario	DH	12.00	2.00	35.15	5.86
	Oficial	DH	12.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	12.00	1.00	25.41	2.12
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.58</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		3.50	0.75	2.63
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.13	30.49	3.97
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		5.00	0.50	2.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.72</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	11.00	0.25	12.80	0.29
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.29</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	9.58	<b>0.48</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>20.07</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part : Encofrado para Columnas de Losa de acceso		Partida: 8.7.3.4				
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.33	58.22	1.60
	Operario	DH	12.00	2.00	35.15	5.86
	Oficial	DH	12.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	12.00	1.00	25.41	2.12
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.58</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		3.00	0.75	2.25
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4'x 8'x 19 mm	m2		0.10	30.49	3.18
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		3.00	0.50	1.50
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>7.55</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, DM	DM	11.00	0.25	12.80	0.29
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.29</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	9.58	<b>0.48</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>17.90</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Encofrado para Vigas de Losa de acceso					Partida: 8.7.3.5
Und :	m2					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	12.00	0.33	58.22	1.60
	Operario	DH	12.00	2.00	35.15	5.86
	Oficial	DH	12.00	0.00	30.24	0.00
	Peón	DH	12.00	1.00	25.41	2.12
	<b>Sub-Total</b>					<b>9.58</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Madera Tornillo	p2		3.00	0.75	2.25
	Clavos	Kg		0.08	0.79	0.06
	Alambre negro # 16	Kg		0.15	0.84	0.13
	Desmoldante para encofrado madera	Kg		0.15	1.28	0.19
	Triplay 4' x 8' x 19 mm	m2		0.10	30.49	3.18
	Puntales metálicos p/encofrado - AESA	Und		4.00	0.50	2.00
	Lija de madera	Plg		0.85	0.29	0.25
	<b>Sub-Total</b>					<b>8.05</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Equipo de carpintería ( cepillo, garlopa, sier	DM	11.00	0.25	12.80	0.29
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.29</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	9.58	<b>0.48</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>18.40</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Acero corrugado fy = 4,200k g/cm2					Partida: 8.7.4.1
Und :	kg					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	200.00	0.15	58.22	0.04
	Operario	DH	200.00	1.00	35.15	0.18
	Oficial	DH	200.00		30.24	0.00
	Peón	DH	200.00	1.00	25.41	0.13
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.35</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Acero corrugado fy = 4,200 kg/cm2	kg		1.13	0.72	0.81
	Alambre negro # 16	kg		0.10	0.84	0.08
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.89</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Cizalla manual 1"	OM	200.00	1.00	11.50	0.06
	<b>Sub-Total</b>					<b>0.06</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	0.35	<b>0.02</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>1.31</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 kg/cm2 en Losa de Acceso					
Und :	m3					
Partida: 8.7.5.1						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.00	0.33	58.22	1.07
	Operario	DH	18.00	2.00	35.15	3.91
	Oficial	DH	18.00	1.00	30.24	1.68
	Peón	DH	18.00	11.00	25.41	15.53
	<b>Sub-Total</b>					<b>22.18</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		13.08	7.10	92.88
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.44	12.16	5.35
	Agua de Obra	m3		1.65	1.00	1.65
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.64	15.68	10.04
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.80	1.84	1.47
	Aditivo Aceelguard	Kg		1.50	5.75	8.63
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.54	1.25	1.93
	<b>Sub-Total</b>					<b>121.94</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	18.00	4.50	1.35	0.34
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	18.00	2.00	8.00	0.89
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	18.00	3.50	28.19	5.48
	<b>Sub-Total</b>					<b>14.40</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	22.18	1.11
<b>TOTAL US\$</b>						<b>159.63</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto f'c 280 kg/cm2 en Zapata de soporte					
Und :	m3					
Partida: 8.7.5.2						
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	18.50	0.33	58.22	1.04
	Operario	DH	18.50	1.00	35.15	1.90
	Oficial	DH	18.50	1.00	30.24	1.63
	Peón	DH	18.50	11.00	25.41	15.11
	<b>Sub-Total</b>					<b>19.68</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		13.08	7.10	92.88
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.44	12.16	5.35
	Agua de Obra	m3		1.65	1.00	1.65
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.64	15.68	10.04
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.40	1.84	0.74
	Aditivo Aceelguard	Kg		1.50	5.75	8.63
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.54	1.25	1.93
	<b>Sub-Total</b>					<b>121.20</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	18.50	4.50	1.35	0.33
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	18.50	1.00	8.00	0.43
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	18.50	3.50	28.19	5.33
	<b>Sub-Total</b>					<b>13.79</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>						
		%M.O.		5.00%	19.68	0.98
<b>TOTAL US\$</b>						<b>155.66</b>

Obra : Ventana 13 y Tapon - 100		Elaborado por : N.V.C.				
Fecha : Junio 2005		Revisado por : P.C.O.G				
Part :	Concreto Fc 280 kg/cm2 en Columnas y Vigas de soporte					Partida: 8.7.5.3-8.7.5.4
Und :	m3					
Cod	Descripción	Und	Rendim.	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						
	Capataz	DH	17.00	0.33	58.22	1.13
	Operario	DH	17.00	1.00	35.15	2.07
	Oficial	DH	17.00	1.00	30.24	1.78
	Peón	DH	17.00	11.00	25.41	16.44
	<b>Sub-Total</b>					<b>21.42</b>
<b>MATERIALES</b>						
	Cemento Andino Tipo V	bol		13.08	7.10	92.88
	Arena gruesa seleccionada	m3		0.44	12.16	5.35
	Agua de Obra	m3		1.65	1.00	1.65
	Piedra Chancada < 1.5" seleccionada	m3		0.64	15.68	10.04
	Curador de concreto Antisol 91	Kg		0.40	1.84	0.74
	Aditivo Aceelguard	Kg		1.50	5.75	8.63
	Aditivo Incorporador de aire Airmix 200	Kg		1.54	1.25	1.93
	<b>Sub-Total</b>					<b>121.20</b>
<b>EQUIPOS</b>						
	Mezcladora de concreto tipo tambor 12 p3 l	m3	1.00	1.00	7.69	7.69
	Carretillas 1 p3	DM	17.00	4.50	1.35	0.36
	Vibrador eléctrico 1.5 - 2.5"	DM	17.00	1.00	8.00	0.47
	Excavadora Bob Cat (Incluy Combustible)	HM	17.00	3.50	28.19	5.80
	<b>Sub-Total</b>					<b>14.32</b>
<b>HERRAMIENTAS</b>		%M.O.		5.00%	21.42	<b>1.07</b>
<b>TOTAL US\$</b>						<b>158.02</b>

## **ANEXO 2: VALORIZACIONES MENSUALES DE OBRA**

Este anexo complementa lo descrito en el capítulo 5 del presente informe, acá se muestran las 6 valorizaciones mensuales (Junio - Noviembre) y una valorización de cierre del contrato principal (Diciembre) así como las valorizaciones del Adicional 1 (Agosto - Setiembre) y Adicional 2 (Setiembre).

Al realizarse las valorizaciones en dólares americanos, no se realizan reajustes por variación en el precio de los insumos.

A continuación se muestra la lista de los cuadros del presente anexo:

- Cuadro 1: Valorización Mensual N°1 – Junio 2,005 (Contrato Principal)
- Cuadro 2: Valorización Mensual N°2 – Julio 2,005 (Contrato Principal)
- Cuadro 3: Valorización Mensual N°3 – Agosto 2,005 (Contrato Principal)
- Cuadro 4: Valorización Mensual N°4 – Setiembre 2,005 (Contrato Principal)
- Cuadro 5: Valorización Mensual N°5 – Octubre 2,005 (Contrato Principal)
- Cuadro 6: Valorización Mensual N°6 – Noviembre 2,005 (Contrato Principal)
- Cuadro 7: Valorización de cierre – Diciembre 2,005 (Contrato Principal)
- Cuadro 8: Valorización Mensual N°1 – Agosto 2,005 (Adicional N°1)
- Cuadro 9: Valorización Mensual N°2 – Setiembre 2,005 (Adicional N°1)
- Cuadro 10: Valorización Mensual N°1 – Setiembre 2,005 (Adicional N°2)

**PRESUPUESTO DE OBRA (INICIAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>9,348.88</b>
1.1	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes , casetas de guardianias, servicios higienicos, etc)	gbl	1.00	2,475.75	2,475.75
1.2	Habilitación de accesos (Metrado Base: Milpo)	m3	50.00	9.81	490.65
1.3	Uso de Bomba de Agua en relaves de Ventana 13	Dia	40.00	77.84	3,113.72
1.5	Tapón de madera sobre Ventana 12	gbl	1.00	290.94	290.94
1.6	Transporte interno de materiales	gbl	1.00	2,977.83	2,977.83
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>12,926.22</b>
2.1	Movilizacion y desmovilizacion de Equipos.	gbl	1.00	4,775.96	4,775.96
2.2	Limpieza de Terreno	gbl	1.00	1,396.19	1,396.19
2.3	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14.50	465.80	6,754.07
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>				
	<b>Area de Bocamina</b>				<b>90,794.76</b>
<b>3.1</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>17,542.18</b>
3.1.1	Excavación en roca	m3	147.53	75.15	11,087.39
3.1.2	Eliminación de material	m3	147.53	43.75	6,454.78
<b>3.2</b>	<b>Encofrado</b>				<b>2,613.59</b>
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31
<b>3.3</b>	<b>Concreto Simple</b>				<b>787.27</b>
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	6.60	119.28	787.27
<b>3.4</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>40,497.58</b>
3.4.1	Zona del Tapón	m3	172.08	147.84	25,439.85
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	95.70	157.34	15,057.73
<b>3.5</b>	<b>Fierro</b>				<b>20,277.37</b>
3.5.1	Zona del Tapón	kg	7,607.83	1.31	9,992.77
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,830.00	1.31	10,284.60
<b>3.6</b>	<b>Inyecciones</b>				<b>7,369.21</b>
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72
<b>3.7</b>	<b>Perforaciones de Drenaje</b>				<b>671.97</b>
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97
<b>3.8</b>	<b>Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado</b>				<b>1,035.59</b>
3.8.1	T.F.G.Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60
3.8.2	T.F.G.Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>				
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>114,310.58</b>
<b>4.1</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>43,357.52</b>
4.1.1	Excavación no clasificada.	m3	675.88	60.61	40,965.53
4.1.2	Relleno con Material Propio	m3	110.00	21.75	2,391.99
<b>4.2</b>	<b>Encofrado</b>				<b>8,501.20</b>
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00
4.2.2	Zapata y Barraje	m2	7.20	13.86	99.80
4.2.3	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65
4.2.4	Viga	m2	5.76	16.39	94.40
4.2.5	Ataguías	m2	95.40	11.96	1,140.70
4.2.6	Losa superior	m2	8.09	13.33	107.82
4.2.7	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98
4.2.8	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85
<b>4.3</b>	<b>Concreto Simple</b>				<b>486.68</b>
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	4.08	119.28	486.68
<b>4.4</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>32,673.75</b>
4.4.1	Zapata de ventana (Incluy Anclaje en roca)	m3	46.87	141.44	6,629.24
4.4.2	Barraje	m3	3.12	143.58	447.96
4.4.3	Muros	m3	126.74	146.87	18,613.75
4.4.4	Columna central	m3	11.55	146.87	1,696.30
4.4.5	Viga central	m3	1.47	146.87	215.89

## PRESUPUESTO DE OBRA (INICIAL)

Item	Descripción	Unidad	Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)
4.4.6	Zapatas de 1x1m	m3	2.52	141.44	356.43
4.4.7	Losa superior (Incluye Sellado de Juntas)	m3	11.28	155.01	1,748.49
4.4.8	Columnas de Pórtico	m3	4.13	146.87	606.56
4.4.9	Vigas de Pórticos	m3	4.70	146.87	690.27
4.4.10	Ataguías	m3	13.12	127.20	1,668.86
<b>4.5</b>	<b>Fierro</b>				<b>22,176.68</b>
4.5.1	Zapata de ventana	kg	6,842.31	1.31	8,987.28
4.5.2	Barraje	kg	167.44	1.31	219.93
4.5.3	Muros	kg	6,200.00	1.31	8,143.61
4.5.4	Columna central	kg	1,400.00	1.31	1,838.88
4.5.5	Viga central	kg	170.00	1.31	223.29
4.5.6	Zapatas de 1x1m	kg	21.17	1.31	27.81
4.5.7	Losa superior	kg	22.23	1.31	29.20
4.5.8	Columnas de Pórtico	kg	617.50	1.31	811.08
4.5.9	Vigas de Pórticos	kg	648.38	1.31	851.64
4.5.10	Ataguías	kg	794.80	1.31	1,043.96
<b>4.6</b>	<b>Construcciones Metalicas.</b>				<b>6,560.27</b>
4.6.1	Monorriel	gbl	1.00	1,395.00	1,395.00
4.6.2	Polipasto manual (Capacidad 1tn)	und	1.00	1,978.00	1,978.00
4.6.3	Barandas	gbl	1.00	940.00	940.00
4.6.4	Escalera Vertical con resguardo de seguridad.	gbl	1.00	820.00	820.00
4.6.5	Canal U de Plancha 3/8" y anclajes para ataguías (c/inst)	ml	35.00	28.00	980.11
4.6.6	Pasamano de tubo 32Ø con pernos de expansión	ml	23.53	19.00	447.16
<b>4.7</b>	<b>Perforación y colocación de pernos de anclaje</b>				<b>554.50</b>
4.7.1	Pernos Ø1" L=2.00m	und	10.00	55.45	554.50
<b>5.0</b>	<b>TÚNEL DE DRENAJE</b>				
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>34,531.44</b>
<b>5.1</b>	<b>Excavaciones</b>				<b>16,242.79</b>
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79
<b>5.2</b>	<b>Encofrado</b>				<b>6,797.34</b>
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65
5.2.2	Sardinel	m2	7.30	16.12	117.69
<b>5.3</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>6,834.79</b>
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	26.70	169.08	4,514.33
5.3.3	Sardinel	m3	2.28	155.01	353.42
<b>5.4</b>	<b>Fierro</b>				<b>3,497.54</b>
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79
5.4.3	Sardinel	kg	154.86	1.31	203.41
<b>5.5</b>	<b>Inyecciones</b>				<b>1,158.99</b>
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99

<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>	<b>261,911.88</b>
<b>GASTOS GENERALES (19.48%)</b>	<b>51,010.34</b>
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>	<b>26,191.19</b>
<b>SUB TOTAL SIN IG</b>	<b>339,113.41</b>
<b>IGV ( 19%)</b>	<b>64,431.55</b>
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>	<b>403,544.96</b>

**CUADRO N°1 : VALORIZACION MENSUAL N° 01 - JUNIO 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 01 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>9,348.88</b>		<b>0.00</b>		<b>7,481.30</b>		<b>7,481.30</b>		<b>1,867.58</b>	<b>80.02%</b>
1.1	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes , casetas de guardianias, servicios higienicos, etc)	gbl	1.00	2,475.75	2,475.75	0.00	0.00	1.00	2,475.75	1.00	2,475.75	0.00	0.00	100.00%
1.2	Habilitación de accesos (Metrado Base: Milpo)	m3	50.00	9.81	490.65	0.00	0.00	440.30	4,320.65	440.30	4,320.65	-390.30	-3,830.00	880.60%
1.3	Uso de Bomba de Agua en relaves de Ventana 13	Dia	40.00	77.84	3,113.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	3,113.72	0.00%
1.5	Tapón de madera sobre Ventana 12	gbl	1.00	290.94	290.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	290.94	0.00%
1.6	Transporte interno de materiales	gbl	1.00	2,977.83	2,977.83	0.00	0.00	0.23	684.90	0.23	684.90	0.77	2,292.93	23.00%
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>12,926.22</b>		<b>0.00</b>		<b>4,763.13</b>		<b>4,763.13</b>		<b>8,163.09</b>	<b>36.85%</b>
2.1	Movilización y desmovilización de Equipos.	gbl	1.00	4,775.96	4,775.96	0.00	0.00	0.5833	2,785.81	0.58	2,785.81	0.42	1,990.15	58.33%
2.2	Limpieza de Terreno	gbl	1.00	1,396.19	1,396.19	0.00	0.00	0.2252	314.42	0.23	314.42	0.77	1,081.77	22.52%
2.3	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14.50	465.80	6,754.07	0.00	0.00	3.5700	1,662.90	3.57	1,662.90	10.93	5,091.17	24.62%
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>				<b>90,794.76</b>		<b>0.00</b>		<b>7,367.02</b>		<b>7,367.02</b>		<b>83,427.74</b>	<b>8.11%</b>
	<b>Área de Bocamina</b>				<b>17,542.18</b>		<b>0.00</b>		<b>4,512.22</b>		<b>4,512.22</b>		<b>13,029.96</b>	<b>25.72%</b>
3.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>11,087.39</b>		<b>0.00</b>		<b>4,512.22</b>		<b>4,512.22</b>		<b>6,575.17</b>	<b>40.70%</b>
3.1.1	Excavación en roca	m3	147.53	75.15	11,087.39	0.00	0.00	60.04	4,512.22	60.04	4,512.22	87.49	6,575.17	40.70%
3.1.2	Eliminación de material	m3	147.53	43.75	6,454.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	147.53	6,454.78	0.00%
3.2	<b>Encofrado</b>				<b>2,613.59</b>		<b>0.00</b>		<b>278.30</b>		<b>278.30</b>		<b>2,335.29</b>	<b>10.65%</b>
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28	0.00	0.00	3.90	120.50	3.90	120.50	38.70	1,195.78	9.15%
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31	0.00	0.00	6.78	157.80	6.78	157.80	48.96	1,139.51	12.16%
3.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>787.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>787.27</b>	<b>0.00%</b>
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	6.60	119.28	787.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	787.27	0.00%
3.4	<b>Concreto Armado</b>				<b>40,497.58</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>40,497.58</b>	<b>0.00%</b>
3.4.1	Zona del Tapón	m3	172.08	147.84	25,439.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.08	25,439.85	0.00%
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	95.70	157.34	15,057.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.70	15,057.73	0.00%
3.5	<b>Fierro</b>				<b>20,277.37</b>		<b>0.00</b>		<b>2,576.50</b>		<b>2,576.50</b>		<b>17,700.87</b>	<b>12.71%</b>
3.5.1	Zona del Tapón	kg	7,607.83	1.31	9,992.77	0.00	0.00	966.67	1,269.71	966.67	1,269.71	6,641.16	8,723.06	12.71%
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,830.00	1.31	10,284.60	0.00	0.00	994.90	1,306.79	994.90	1,306.79	6,835.10	8,977.81	12.71%
3.6	<b>Inyecciones</b>				<b>7,369.21</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>7,369.21</b>	<b>0.00%</b>
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	3,333.27	0.00%
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	2,819.22	0.00%
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1,216.72	0.00%
3.7	<b>Perforaciones de Drenaje</b>				<b>671.97</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>671.97</b>	<b>0.00%</b>
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	671.97	0.00%
3.8	<b>Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado</b>				<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,035.59</b>	<b>0.00%</b>
3.8.1	T.F.G Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.50	694.60	0.00%
3.8.2	T.F.G Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.40	340.99	0.00%
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>				<b>114,310.58</b>		<b>0.00</b>		<b>9,862.66</b>		<b>9,862.66</b>		<b>104,447.92</b>	<b>8.63%</b>
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>43,357.52</b>		<b>0.00</b>		<b>1,818.93</b>		<b>1,818.93</b>		<b>41,538.59</b>	<b>4.20%</b>
4.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>40,965.53</b>		<b>0.00</b>		<b>1,818.93</b>		<b>1,818.93</b>		<b>39,146.60</b>	<b>4.44%</b>
4.1.1	Excavación no clasificada.	m3	675.88	60.61	40,965.53	0.00	0.00	30.01	1,818.93	30.01	1,818.93	645.87	39,146.60	4.44%
4.1.2	Relleno con Material Propio	m3	110.00	21.75	2,391.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.00	2,391.99	0.00%
4.2	<b>Encofrado</b>				<b>8,501.20</b>		<b>0.00</b>		<b>1,215.08</b>		<b>1,215.08</b>		<b>7,286.12</b>	<b>14.29%</b>
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00	0.00	0.00	19.87	523.16	19.87	523.16	164.83	4,339.84	10.76%
4.2.2	Zapata y Barraje	m2	7.20	13.86	99.80	0.00	0.00	1.47	20.38	1.47	20.38	5.73	79.42	20.42%
4.2.3	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65	0.00	0.00	7.34	137.69	7.34	137.69	41.26	773.96	15.10%
4.2.4	Viga	m2	5.76	16.39	94.40	0.00	0.00	1.00	16.39	1.00	16.39	4.76	78.01	17.36%
4.2.5	Ataguías	m2	95.40	11.96	1,140.70	0.00	0.00	22.60	270.23	22.60	270.23	72.80	870.47	23.69%
4.2.6	Losa superior	m2	8.09	13.33	107.82	0.00	0.00	1.72	22.92	1.72	22.92	6.37	84.90	21.26%
4.2.7	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98	0.00	0.00	6.29	100.58	6.29	100.58	29.23	467.40	17.71%
4.2.8	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85	0.00	0.00	7.55	123.73	7.55	123.73	36.13	592.12	17.28%
4.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>486.68</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>486.68</b>	<b>0.00%</b>
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	4.08	119.28	486.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08	486.68	0.00%

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 01 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>4.4</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>32,673.75</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>32,673.75</b>	<b>0.00%</b>
4.4.1	Zapata de ventana (Incluye Anclaje en roca)	m3	46.87	141.44	6,629.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.87	6,629.24	0.00%
4.4.2	Barraje	m3	3.12	143.58	447.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	447.96	0.00%
4.4.3	Muros	m3	126.74	146.87	18,613.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126.74	18,613.75	0.00%
4.4.4	Columna central	m3	11.55	146.87	1,696.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.55	1,696.30	0.00%
4.4.5	Viga central	m3	1.47	146.87	215.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	215.89	0.00%
4.4.6	Zapatillas de 1x1m	m3	2.52	141.44	356.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.52	356.43	0.00%
4.4.7	Losa superior (Incluye Sellado de Juntas)	m3	11.28	155.01	1,748.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.28	1,748.49	0.00%
4.4.8	Columnas de Pórtico	m3	4.13	146.87	606.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13	606.56	0.00%
4.4.9	Vigas de Pórticos	m3	4.70	146.87	690.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	690.27	0.00%
4.4.10	Ataguías	m3	13.12	127.20	1,668.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.12	1,668.86	0.00%
<b>4.5</b>	<b>Fierro</b>				<b>22,176.68</b>		<b>0.00</b>		<b>6,828.65</b>		<b>6,828.65</b>		<b>15,348.03</b>	<b>30.79%</b>
4.5.1	Zapata de ventana	kg	6,842.31	1.31	8,987.28	0.00	0.00	2,523.20	3,314.19	2,523.20	3,314.19	4,319.11	5,673.09	36.88%
4.5.2	Barraje	kg	167.44	1.31	219.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	167.44	219.93	0.00%
4.5.3	Muros	kg	6,200.00	1.31	8,143.61	0.00	0.00	2,182.79	2,867.06	2,182.79	2,867.06	4,017.21	5,276.55	35.21%
4.5.4	Columna central	kg	1,400.00	1.31	1,838.88	0.00	0.00	492.89	647.40	492.89	647.40	907.11	1,191.48	35.21%
4.5.5	Viga central	kg	170.00	1.31	223.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	223.29	0.00%
4.5.6	Zapatillas de 1x1m	kg	21.17	1.31	27.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	27.81	0.00%
4.5.7	Losa superior	kg	22.23	1.31	29.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.23	29.20	0.00%
4.5.8	Columnas de Pórtico	kg	617.50	1.31	811.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	617.50	811.08	0.00%
4.5.9	Vigas de Pórticos	kg	648.38	1.31	851.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	648.38	851.64	0.00%
4.5.10	Ataguías	kg	794.80	1.31	1,043.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	794.80	1,043.96	0.00%
<b>4.6</b>	<b>Construcciones Metalicas.</b>				<b>6,560.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,560.27</b>	<b>0.00%</b>
4.6.1	Monorriel	gbl	1.00	1,395.00	1,395.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,395.00	0.00%
4.6.2	Polipasto manual (Capacidad 1tn)	und	1.00	1,978.00	1,978.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,978.00	0.00%
4.6.3	Barandas	gbl	1.00	940.00	940.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	940.00	0.00%
4.6.4	Escalera Vertical con resguardo de seguridad.	gbl	1.00	820.00	820.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	820.00	0.00%
4.6.5	Canal U de Plancha 3/8" y anclajes para ataguías (c/inst)	m	35.00	28.00	980.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00	980.11	0.00%
4.6.6	Pasamano de tubo 32Ø con pernos de expansión	ml	23.53	19.00	447.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.53	447.16	0.00%
<b>4.7</b>	<b>Perforación y colocación de pernos de anclaje</b>				<b>554.50</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>554.50</b>	<b>0.00%</b>
4.7.1	Pernos Ø1" L=2.00m	und	10.00	55.45	554.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	554.50	0.00%
<b>5.0</b>	<b>TUNEL DE DRENAJE</b>													
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>34,531.44</b>		<b>0.00</b>		<b>844.19</b>		<b>844.19</b>		<b>33,687.25</b>	<b>2.44%</b>
<b>5.1</b>	<b>Excavaciones</b>				<b>16,242.79</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>16,242.79</b>	<b>0.00%</b>
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	134.84	16,242.79	0.00%
<b>5.2</b>	<b>Encofrado</b>				<b>6,797.34</b>		<b>0.00</b>		<b>425.62</b>		<b>425.62</b>		<b>6,371.72</b>	<b>6.26%</b>
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65	0.00	0.00	8.67	404.98	8.67	404.98	134.33	6,274.67	6.06%
5.2.2	Sardinell	m2	7.30	16.12	117.69	0.00	0.00	1.28	20.64	1.28	20.64	6.02	97.05	17.54%
<b>5.3</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>6,834.79</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,834.79</b>	<b>0.00%</b>
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.69	1,967.05	0.00%
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	26.70	169.08	4,514.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.70	4,514.33	0.00%
5.3.3	Sardinell	m3	2.28	155.01	353.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	353.42	0.00%
<b>5.4</b>	<b>Fierro</b>				<b>3,497.54</b>		<b>0.00</b>		<b>418.57</b>		<b>418.57</b>		<b>3,078.97</b>	<b>11.97%</b>
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34	0.00	0.00	98.61	129.52	98.61	129.52	677.45	889.82	12.71%
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79	0.00	0.00	220.06	289.05	220.06	289.05	1,511.81	1,985.74	12.71%
5.4.3	Sardinell	kg	154.86	1.31	203.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	154.86	203.41	0.00%
<b>5.5</b>	<b>Inyecciones</b>				<b>1,158.99</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,158.99</b>	<b>0.00%</b>
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	1,158.99	0.00%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>261,911.88</b>	<b>0.00</b>	<b>30,318.30</b>	<b>30,318.30</b>	<b>231,593.58</b>	<b>11.58%</b>				
<b>GASTOS GENERALES (19.48%)</b>					<b>51,010.34</b>	<b>0.00</b>	<b>5,906.00</b>	<b>5,906.00</b>	<b>45,104.34</b>					
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>26,191.19</b>	<b>0.00</b>	<b>3,031.83</b>	<b>3,031.83</b>	<b>23,159.36</b>					
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>339,113.41</b>	<b>0.00</b>	<b>39,256.13</b>	<b>39,256.13</b>	<b>299,857.28</b>					
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>64,431.55</b>	<b>0.00</b>	<b>7,458.66</b>	<b>7,458.66</b>	<b>56,972.89</b>					
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>403,544.96</b>	<b>0.00</b>	<b>46,714.79</b>	<b>46,714.79</b>	<b>356,830.17</b>					

**CUADRO N° 2 : VALORIZACION MENSUAL N° 02 - JULIO 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 02 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>9,348.88</b>		<b>7,481.30</b>		<b>804.01</b>		<b>8,285.31</b>		<b>1,063.57</b>	<b>88.62%</b>
1.1	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes, casetas de guardianías, servicios higienicos, etc)	gbl	1.00	2,475.75	2,475.75	1.00	2,475.75	0.00	0.00	1.00	2,475.75	0.00	0.00	100.00%
1.2	Habilitación de accesos (Metrado Base: Milpo)	m3	50.00	9.81	490.65	440.30	4,320.65	0.00	0.00	440.30	4,320.65	-390.30	-3,830.00	880.60%
1.3	Uso de Bomba de Agua en relaves de Ventana 13	Dia	40.00	77.84	3,113.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	3,113.72	0.00%
1.5	Tapón de madera sobre Ventana 12	gbl	1.00	290.94	290.94	0.00	290.94	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	290.94	0.00%
1.6	Transporte interno de materiales	gbl	1.00	2,977.83	2,977.83	0.23	684.90	0.27	804.01	0.50	1,488.91	0.50	1,488.92	50.00%
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>12,926.22</b>		<b>4,763.13</b>		<b>2,851.76</b>		<b>7,614.89</b>		<b>5,311.33</b>	<b>58.91%</b>
2.1	Movilización y desmovilización de Equipos.	gbl	1.00	4,775.96	4,775.96	0.5833	2,785.81	0.0834	398.31	0.67	3,184.12	0.33	1,591.84	66.67%
2.2	Limpieza de Terreno	gbl	1.00	1,396.19	1,396.19	0.2252	314.42	0.2793	389.96	0.50	704.38	0.50	691.81	50.45%
2.3	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14.50	465.80	6,754.07	3.5700	1,662.90	4.43	2,063.49	8.00	3,726.39	6.50	3,027.68	55.17%
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>				<b>90,794.76</b>		<b>7,367.02</b>		<b>10,466.46</b>		<b>17,833.48</b>		<b>72,961.28</b>	<b>19.64%</b>
	<b>Area de Bocamina</b>				<b>17,542.18</b>		<b>4,512.22</b>		<b>8,397.39</b>		<b>12,909.61</b>		<b>4,632.57</b>	<b>73.59%</b>
3.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>11,087.39</b>		<b>4,512.22</b>		<b>3,647.20</b>		<b>8,159.42</b>		<b>2,927.97</b>	<b>73.59%</b>
3.1.1	Excavación en roca	m3	147.53	75.15	11,087.39	60.04	4,512.22	48.53	3,647.20	108.57	8,159.42	38.96	2,927.97	73.59%
3.1.2	Eliminación de material	m3	147.53	43.75	6,454.78	0.00	0.00	108.57	4,750.19	108.57	4,750.19	38.96	1,704.59	73.59%
3.2	<b>Encofrado</b>				<b>2,613.59</b>		<b>278.30</b>		<b>0.00</b>		<b>278.30</b>		<b>2,335.29</b>	<b>10.65%</b>
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28	3.90	120.50	0.00	0.00	3.90	120.50	38.70	1,195.78	9.15%
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31	6.78	157.80	0.00	0.00	6.78	157.80	48.96	1,139.51	12.16%
3.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>787.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>787.27</b>	<b>0.00%</b>
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	6.60	119.28	787.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	787.27	0.00%
3.4	<b>Concreto Armado</b>				<b>40,497.58</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>40,497.58</b>	<b>0.00%</b>
3.4.1	Zona del Tapón	m3	172.08	147.84	25,439.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.08	25,439.85	0.00%
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	95.70	157.34	15,057.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.70	15,057.73	0.00%
3.5	<b>Fierro</b>				<b>20,277.37</b>		<b>2,576.50</b>		<b>2,069.07</b>		<b>4,645.57</b>		<b>15,631.80</b>	<b>22.91%</b>
3.5.1	Zona del Tapón	kg	7,607.83	1.31	9,992.77	966.67	1,269.71	776.29	1,019.65	1,742.96	2,289.36	5,864.87	7,703.41	22.91%
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,830.00	1.31	10,284.60	994.90	1,306.79	798.96	1,049.42	1,793.86	2,356.21	6,036.14	7,928.39	22.91%
3.6	<b>Inyecciones</b>				<b>7,369.21</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>7,369.21</b>	<b>0.00%</b>
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	3,333.27	0.00%
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	2,819.22	0.00%
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1,216.72	0.00%
3.7	<b>Perforaciones de Drenaje</b>				<b>671.97</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>671.97</b>	<b>0.00%</b>
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	671.97	0.00%
3.8	<b>Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado</b>				<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,035.59</b>	<b>0.00%</b>
3.8.1	T.F.G. Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.50	694.60	0.00%
3.8.2	T.F.G. Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.40	340.99	0.00%
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>				<b>114,310.58</b>		<b>9,862.66</b>		<b>28,104.10</b>		<b>37,966.76</b>		<b>76,343.82</b>	<b>33.21%</b>
	<b>Area de la Presa de Relaves</b>				<b>43,357.52</b>		<b>1,818.93</b>		<b>26,168.05</b>		<b>27,986.98</b>		<b>15,370.54</b>	<b>64.55%</b>
4.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>40,965.53</b>		<b>1,818.93</b>		<b>26,168.05</b>		<b>27,986.98</b>		<b>12,978.55</b>	<b>68.32%</b>
4.1.1	Excavación no clasificada.	m3	675.88	60.61	40,965.53	30.01	1,818.93	431.74	26,168.05	461.75	27,986.98	214.13	12,978.55	68.32%
4.1.2	Relleno con Material Propio	m3	110.00	21.75	2,391.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.00	2,391.99	0.00%
4.2	<b>Encofrado</b>				<b>8,501.20</b>		<b>1,215.08</b>		<b>0.00</b>		<b>1,215.08</b>		<b>7,286.12</b>	<b>14.29%</b>
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00	19.87	523.16	0.00	0.00	19.87	523.16	164.83	4,339.84	10.76%
4.2.2	Zapata y Barraje	m2	7.20	13.86	99.80	1.47	20.38	0.00	0.00	1.47	20.38	5.73	79.42	20.42%
4.2.3	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65	7.34	137.69	0.00	0.00	7.34	137.69	41.26	773.96	15.10%
4.2.4	Viga	m2	5.76	16.39	94.40	1.00	16.39	0.00	0.00	1.00	16.39	4.76	78.01	17.36%
4.2.5	Ataguías	m2	95.40	11.96	1,140.70	22.60	270.23	0.00	0.00	22.60	270.23	72.80	870.47	23.69%
4.2.6	Losa superior	m2	8.09	13.33	107.82	1.72	22.92	0.00	0.00	1.72	22.92	6.37	84.90	21.26%
4.2.7	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98	6.29	100.58	0.00	0.00	6.29	100.58	29.23	467.40	17.71%
4.2.8	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85	7.55	123.73	0.00	0.00	7.55	123.73	36.13	592.12	17.28%
4.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>486.68</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>486.68</b>	<b>0.00%</b>
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	4.08	119.28	486.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08	486.68	0.00%
4.4	<b>Concreto Armado</b>				<b>32,673.75</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>32,673.75</b>	<b>0.00%</b>
4.4.1	Zapata de ventana (Incluy Anclaje en roca)	m3	46.87	141.44	6,629.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.87	6,629.24	0.00%
4.4.2	Barraje	m3	3.12	143.58	447.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	447.96	0.00%
4.4.3	Muros	m3	126.74	146.87	18,613.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126.74	18,613.75	0.00%

**CUADRO N° 2 : VALORIZACION MENSUAL N° 02 - JULIO 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 02 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
4.4.4	Columna central	m3	11.55	146.87	1,696.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.55	1,696.30	0.00%
4.4.5	Viga central	m3	1.47	146.87	215.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	215.89	0.00%
4.4.6	Zapatas de 1x1m	m3	2.52	141.44	356.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.52	356.43	0.00%
4.4.7	Losa superior (Incluye Sellado de Juntas)	m3	11.28	155.01	1,748.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.28	1,748.49	0.00%
4.4.8	Columnas de Pórtico	m3	4.13	146.87	606.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13	606.56	0.00%
4.4.9	Vigas de Pórticos	m3	4.70	146.87	690.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	690.27	0.00%
4.4.10	Ataguías	m3	13.12	127.20	1,668.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.12	1,668.86	0.00%
<b>4.5</b>	<b>Fierro</b>				<b>22,176.68</b>		<b>6,828.65</b>		<b>1,936.05</b>		<b>8,764.70</b>		<b>13,411.98</b>	<b>39.52%</b>
4.5.1	Zapata de ventana	kg	6,842.31	1.31	8,987.28	2,523.20	3,314.19	698.50	917.47	3,221.70	4,231.66	3,620.61	4,755.62	47.08%
4.5.2	Barraje	kg	167.44	1.31	219.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	167.44	219.93	0.00%
4.5.3	Muros	kg	6,200.00	1.31	8,143.61	2,182.79	2,867.06	632.63	830.95	2,815.42	3,698.01	3,384.58	4,445.60	45.41%
4.5.4	Columna central	kg	1,400.00	1.31	1,838.88	492.89	647.40	142.85	187.63	635.74	835.03	764.26	1,003.85	45.41%
4.5.5	Viga central	kg	170.00	1.31	223.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	223.29	0.00%
4.5.6	Zapatas de 1x1m	kg	21.17	1.31	27.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	27.81	0.00%
4.5.7	Losa superior	kg	22.23	1.31	29.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.23	29.20	0.00%
4.5.8	Columnas de Pórtico	kg	617.50	1.31	811.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	617.50	811.08	0.00%
4.5.9	Vigas de Pórticos	kg	648.38	1.31	851.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	648.38	851.64	0.00%
4.5.10	Ataguías	kg	794.80	1.31	1,043.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	794.80	1,043.96	0.00%
<b>4.6</b>	<b>Construcciones Metalicas.</b>				<b>6,560.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,560.27</b>	<b>0.00%</b>
4.6.1	Monorriel	gbl	1.00	1,395.00	1,395.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,395.00	0.00%
4.6.2	Polipasto manual (Capacidad 1tn)	und	1.00	1,978.00	1,978.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,978.00	0.00%
4.6.3	Barandas	gbl	1.00	940.00	940.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	940.00	0.00%
4.6.4	Escalera Vertical con resguardo de seguridad	gbl	1.00	820.00	820.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	820.00	0.00%
4.6.5	Canal U de Plancha 3/8" y anclajes para ataguías (c/Inst)	ml	35.00	28.00	980.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00	980.11	0.00%
4.6.6	Pasamano de tubo 32Ø con pernos de expansión	ml	23.53	19.00	447.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.53	447.16	0.00%
<b>4.7</b>	<b>Perforación y colocación de pernos de anclaje</b>				<b>554.50</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>554.50</b>	<b>0.00%</b>
4.7.1	Pernos Ø1" L=2.00m	und	10.00	55.45	554.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	554.50	0.00%
<b>5.0</b>	<b>TUNEL DE DRENAJE</b>						<b>844.19</b>		<b>2,151.45</b>		<b>2,995.64</b>		<b>31,535.80</b>	<b>8.68%</b>
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>34,531.44</b>		<b>0.00</b>		<b>1,815.33</b>		<b>1,815.33</b>	0.00	<b>14,427.46</b>	<b>11.18%</b>
<b>5.1</b>	<b>Excavaciones</b>				<b>16,242.79</b>		<b>0.00</b>		<b>1,815.33</b>		<b>1,815.33</b>	0.00	<b>14,427.46</b>	<b>11.18%</b>
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79	0.00	0.00	15.07	1,815.33	15.07	1,815.33	119.77	14,427.46	11.18%
<b>5.2</b>	<b>Encofrado</b>				<b>6,797.34</b>		<b>425.62</b>		<b>0.00</b>		<b>425.62</b>		<b>6,371.72</b>	<b>6.26%</b>
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65	8.67	404.98	0.00	0.00	8.67	404.98	134.33	6,274.67	6.06%
5.2.2	Sardinel	m2	7.30	16.12	117.69	1.28	20.64	0.00	0.00	1.28	20.64	6.02	97.05	17.54%
<b>5.3</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>6,834.79</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,834.79</b>	<b>0.00%</b>
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.69	1,967.05	0.00%
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	26.70	169.08	4,514.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.70	4,514.33	0.00%
5.3.3	Sardinel	m3	2.28	155.01	353.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	353.42	0.00%
<b>5.4</b>	<b>Fierro</b>				<b>3,497.54</b>		<b>418.57</b>		<b>336.12</b>		<b>754.69</b>		<b>2,742.85</b>	<b>21.58%</b>
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34	98.61	129.52	79.19	104.01	177.80	233.53	598.26	785.81	22.91%
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79	220.06	289.05	176.71	232.11	396.77	521.16	1,335.10	1,753.63	22.91%
5.4.3	Sardinel	kg	154.86	1.31	203.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	154.86	203.41	0.00%
<b>5.5</b>	<b>Inyecciones</b>				<b>1,158.99</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,158.99</b>	<b>0.00%</b>
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	1,158.99	0.00%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>261,911.88</b>	<b>30,318.30</b>	<b>44,377.78</b>	<b>74,696.08</b>	<b>187,215.80</b>	<b>28.52%</b>				
<b>GASTOS GENERALES (19.48%)</b>					<b>51,010.34</b>	<b>5,906.00</b>	<b>8,644.79</b>	<b>14,550.79</b>	<b>36,459.55</b>					
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>26,191.19</b>	<b>3,031.83</b>	<b>4,437.78</b>	<b>7,469.61</b>	<b>18,721.58</b>					
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>339,113.41</b>	<b>39,256.13</b>	<b>57,460.35</b>	<b>96,716.48</b>	<b>242,396.93</b>					
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>64,431.55</b>	<b>7,458.66</b>	<b>10,917.47</b>	<b>18,376.13</b>	<b>46,055.42</b>					
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>403,544.96</b>	<b>46,714.79</b>	<b>68,377.82</b>	<b>115,092.61</b>	<b>288,452.35</b>					

**CUADRO N°3 : VALORIZACION MENSUAL N° 03 - AGOSTO 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 03 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>9,348.88</b>		<b>8,285.31</b>		<b>1,124.73</b>		<b>9,410.04</b>		<b>-61.16</b>	<b>100.65%</b>
1.1	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes , casetas de	gbl	1.00	2,475.75	2,475.75	1.00	2,475.75	0.00	0.00	1.00	2,475.75	0.00	0.00	100.00%
1.2	Habilitación de accesos (Metrado Base: Milpo)	m3	50.00	9.81	490.65	440.30	4,320.65	0.00	0.00	440.30	4,320.65	-390.30	-3,830.00	880.60%
1.3	Uso de Bomba de Agua en relaves de Ventana 13	Dia	40.00	77.84	3,113.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	3,113.72	0.00%
1.4	Uso de Bomba de Agua en Construcción del Tapón (Por Milpo:	Dia	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00%
1.5	Tapón de madera sobre Ventana 12	gbl	1.00	290.94	290.94	0.00	0.00	1.00	290.94	1.00	290.94	0.00	0.00	100.00%
1.6	Transporte interno de materiales	gbl	1.00	2,977.83	2,977.83	0.50	1,488.91	0.28	833.79	0.78	2,322.70	0.22	655.13	78.00%
1.7	Construcción de Arco de madera en soporte de canaleta de	gbl	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00%
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>12,926.22</b>		<b>7,614.89</b>		<b>2,453.45</b>		<b>10,068.34</b>		<b>2,857.88</b>	<b>77.89%</b>
2.1	Movilizacion y desmovilizacion de Equipos.	gbl	1.00	4,775.96	4,775.96	0.6667	3,184.13	0.0000	0.00	0.67	3,184.13	0.33	1,591.83	66.67%
2.2	Limpieza de Terreno	gbl	1.00	1,396.19	1,396.19	0.5045	704.38	0.2793	389.96	0.78	1,094.34	0.22	301.85	78.38%
2.3	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14.50	465.80	6,754.07	8.0000	3,726.38	4.43	2,063.49	12.43	5,789.87	2.07	964.20	85.72%
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>				<b>90,794.76</b>		<b>17,833.46</b>		<b>8,781.19</b>		<b>26,614.65</b>		<b>64,180.11</b>	<b>29.31%</b>
	<b>Area de Bocamina</b>				<b>17,542.18</b>		<b>12,909.60</b>		<b>8,781.19</b>		<b>21,690.79</b>		<b>-4,148.61</b>	<b>123.65%</b>
3.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>11,087.39</b>		<b>8,159.41</b>		<b>5,550.08</b>		<b>13,709.49</b>		<b>-2,622.10</b>	<b>123.65%</b>
3.1.1	Excavación en roca	m3	147.53	75.15	11,087.39	108.57	8,159.41	73.85	5,550.08	182.42	13,709.49	-34.89	-2,622.10	123.65%
3.1.2	Eliminación de material	m3	147.53	43.75	6,454.78	108.57	4,750.19	73.85	3,231.11	182.42	7,981.30	-34.89	-1,526.52	123.65%
3.2	<b>Encofrado</b>				<b>2,613.59</b>		<b>278.30</b>		<b>0.00</b>		<b>278.30</b>		<b>2,335.29</b>	<b>10.65%</b>
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28	3.90	120.50	0.00	0.00	3.90	120.50	38.70	1,195.78	9.15%
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31	6.78	157.80	0.00	0.00	6.78	157.80	48.96	1,139.51	12.16%
3.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>787.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>787.27</b>	<b>0.00%</b>
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	6.60	119.28	787.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	787.27	0.00%
3.4	<b>Concreto Armado</b>				<b>40,497.58</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>40,497.58</b>	<b>0.00%</b>
3.4.1	Zona del Tapón	m3	172.08	147.84	25,439.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.08	25,439.85	0.00%
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	95.70	157.34	15,057.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95.70	15,057.73	0.00%
3.5	<b>Fierro</b>				<b>20,277.37</b>		<b>4,645.56</b>		<b>0.00</b>		<b>4,645.56</b>		<b>15,631.81</b>	<b>22.91%</b>
3.5.1	Zona del Tapón	kg	7,607.83	1.31	9,992.77	1,742.96	2,289.35	0.00	0.00	1,742.96	2,289.35	5,864.87	7,703.42	22.91%
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,830.00	1.31	10,284.60	1,793.86	2,356.21	0.00	0.00	1,793.86	2,356.21	6,036.14	7,928.39	22.91%
3.6	<b>Inyecciones</b>				<b>7,369.21</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>7,369.21</b>	<b>0.00%</b>
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	3,333.27	0.00%
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	2,819.22	0.00%
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1,216.72	0.00%
3.7	<b>Perforaciones de Drenaje</b>				<b>671.97</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>671.97</b>	<b>0.00%</b>
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	671.97	0.00%
3.8	<b>Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado</b>				<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,035.59</b>	<b>0.00%</b>
3.8.1	T.F.G Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.50	694.60	0.00%
3.8.2	T.F.G Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.40	340.99	0.00%
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>				<b>114,310.58</b>		<b>37,966.77</b>		<b>5,107.66</b>		<b>43,074.43</b>		<b>71,236.15</b>	<b>37.68%</b>
	<b>Area de la Presa de Relaves</b>				<b>43,357.52</b>		<b>27,986.97</b>		<b>5,107.66</b>		<b>33,094.63</b>		<b>10,262.89</b>	<b>76.33%</b>
4.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>40,965.53</b>		<b>27,986.97</b>		<b>5,107.66</b>		<b>33,094.63</b>		<b>7,870.90</b>	<b>80.79%</b>
4.1.1	Excavación no clasificada.	m3	675.88	60.61	40,965.53	461.75	27,986.97	84.27	5,107.66	546.02	33,094.63	129.86	7,870.90	80.79%
4.1.2	Relleno con Material Propio	m3	110.00	21.75	2,391.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.00	2,391.99	0.00%
4.2	<b>Encofrado</b>				<b>8,501.20</b>		<b>1,215.08</b>		<b>0.00</b>		<b>1,215.08</b>		<b>7,286.12</b>	<b>14.29%</b>
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00	19.87	523.16	0.00	0.00	19.87	523.16	164.83	4,339.84	10.76%
4.2.2	Zapata y Barraje	m2	7.20	13.86	99.80	1.47	20.38	0.00	0.00	1.47	20.38	5.73	79.42	20.42%
4.2.3	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65	7.34	137.69	0.00	0.00	7.34	137.69	41.26	773.96	15.10%
4.2.4	Viga	m2	5.76	16.39	94.40	1.00	16.39	0.00	0.00	1.00	16.39	4.76	78.01	17.36%
4.2.5	Ataguías	m2	95.40	11.96	1,140.70	22.60	270.23	0.00	0.00	22.60	270.23	72.80	870.47	23.69%
4.2.6	Losa superior	m2	8.09	13.33	107.82	1.72	22.92	0.00	0.00	1.72	22.92	6.37	84.90	21.26%
4.2.7	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98	6.29	100.58	0.00	0.00	6.29	100.58	29.23	467.40	17.71%
4.2.8	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85	7.55	123.73	0.00	0.00	7.55	123.73	36.13	592.12	17.28%
4.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>486.68</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>486.68</b>	<b>0.00%</b>
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	4.08	119.28	486.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08	486.68	0.00%
4.4	<b>Concreto Armado</b>				<b>32,673.75</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>32,673.75</b>	<b>0.00%</b>
4.4.1	Zapata de ventana (Incluy Anclaje en roca)	m3	46.87	141.44	6,629.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.87	6,629.24	0.00%
4.4.2	Barraje	m3	3.12	143.58	447.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	447.96	0.00%
4.4.3	Muros	m3	126.74	146.87	18,613.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126.74	18,613.75	0.00%

**CUADRO N°3 : VALORIZACION MENSUAL N° 03 - AGOSTO 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 03 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
4.4.4	Columna central	m3	11.55	146.87	1,696.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.55	1,696.30	0.00%
4.4.5	Viga central	m3	1.47	146.87	215.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	215.89	0.00%
4.4.6	Zapatas de 1x1m	m3	2.52	141.44	356.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.52	356.43	0.00%
4.4.7	Losa superior (Incluye Sellado de Juntas)	m3	11.28	155.01	1,748.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.28	1,748.49	0.00%
4.4.8	Columnas de Pórtico	m3	4.13	146.87	606.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13	606.56	0.00%
4.4.9	Vigas de Pórticos	m3	4.70	146.87	690.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	690.27	0.00%
4.4.10	Ataguías	m3	13.12	127.20	1,668.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.12	1,668.86	0.00%
4.5	<b>Fierro</b>				<b>22,176.68</b>		<b>8,764.72</b>		<b>0.00</b>		<b>8,764.72</b>		<b>13,411.96</b>	<b>39.52%</b>
4.5.1	Zapata de ventana	kg	6,842.31	1.31	8,987.28	3,221.70	4,231.66	0.00	0.00	3,221.70	4,231.66	3,620.61	4,755.62	47.08%
4.5.2	Barraje	kg	167.44	1.31	219.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	167.44	219.93	0.00%
4.5.3	Muros	kg	6,200.00	1.31	8,143.61	2,815.42	3,698.02	0.00	0.00	2,815.42	3,698.02	3,384.58	4,445.59	45.41%
4.5.4	Columna central	kg	1,400.00	1.31	1,838.88	635.74	835.04	0.00	0.00	635.74	835.04	764.26	1,003.84	45.41%
4.5.5	Viga central	kg	170.00	1.31	223.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	223.29	0.00%
4.5.6	Zapatas de 1x1m	kg	21.17	1.31	27.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	27.81	0.00%
4.5.7	Losa superior	kg	22.23	1.31	29.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.23	29.20	0.00%
4.5.8	Columnas de Pórtico	kg	617.50	1.31	811.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	617.50	811.08	0.00%
4.5.9	Vigas de Pórticos	kg	648.38	1.31	851.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	648.38	851.64	0.00%
4.5.10	Ataguías	kg	794.80	1.31	1,043.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	794.80	1,043.96	0.00%
4.6	<b>Construcciones Metalicas.</b>				<b>6,560.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,560.27</b>	<b>0.00%</b>
4.6.1	Monorriel	gbl	1.00	1,395.00	1,395.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,395.00	0.00%
4.6.2	Polipasto manual (Capacidad 1tn)	und	1.00	1,978.00	1,978.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,978.00	0.00%
4.6.3	Barandas	gbl	1.00	940.00	940.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	940.00	0.00%
4.6.4	Escalera Vertical con resguardo de seguridad.	gbl	1.00	820.00	820.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	820.00	0.00%
4.6.5	Canal U de Plancha 3/8" y anclajes para ataguías (c/inst)	ml	35.00	28.00	980.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00	980.11	0.00%
4.6.6	Pasamano de tubo 3/20 con pernos de expansión	ml	23.53	19.00	447.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.53	447.16	0.00%
4.7	<b>Perforación y colocación de pernos de anclaje</b>				<b>554.50</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>554.50</b>	<b>0.00%</b>
4.7.1	Pernos Ø1" L=2.00m	und	10.00	55.45	554.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	554.50	0.00%
5.0	<b>TÚNEL DE DRENAJE</b>													
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>34,531.44</b>		<b>2,995.64</b>		<b>13,107.22</b>		<b>16,102.86</b>		<b>18,428.58</b>	<b>46.63%</b>
5.1	<b>Excavaciones</b>				<b>16,242.79</b>		<b>1,815.33</b>		<b>13,107.22</b>		<b>14,922.55</b>	0.00	<b>1,320.24</b>	<b>91.87%</b>
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79	15.07	1,815.33	108.81	13,107.22	123.88	14,922.55	10.96	1,320.24	91.87%
5.2	<b>Encofrado</b>				<b>6,797.34</b>		<b>425.62</b>		<b>0.00</b>		<b>425.62</b>		<b>6,371.72</b>	<b>6.26%</b>
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65	8.67	404.98	0.00	0.00	8.67	404.98	134.33	6,274.67	6.06%
5.2.2	Sardinel	m2	7.30	16.12	117.69	1.28	20.64	0.00	0.00	1.28	20.64	6.02	97.05	17.54%
5.3	<b>Concreto Armado</b>				<b>6,834.79</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,834.79</b>	<b>0.00%</b>
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.69	1,967.05	0.00%
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	26.70	169.08	4,514.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.70	4,514.33	0.00%
5.3.3	Sardinel	m3	2.28	155.01	353.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	353.42	0.00%
5.4	<b>Fierro</b>				<b>3,497.54</b>		<b>754.69</b>		<b>0.00</b>		<b>754.69</b>		<b>2,742.85</b>	<b>21.58%</b>
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34	177.80	233.54	0.00	0.00	177.80	233.54	598.26	785.80	22.91%
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79	396.77	521.15	0.00	0.00	396.77	521.15	1,335.10	1,753.64	22.91%
5.4.3	Sardinel	kg	154.86	1.31	203.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	154.86	203.41	0.00%
5.5	<b>Inyecciones</b>				<b>1,158.99</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,158.99</b>	<b>0.00%</b>
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	1,158.99	0.00%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>261,911.88</b>	<b>74,696.07</b>	<b>30,574.25</b>	<b>105,270.32</b>	<b>156,641.56</b>	<b>40.19%</b>				
<b>GASTOS GENERALES (19.48%)</b>					<b>51,010.34</b>	<b>14,550.79</b>	<b>5,955.86</b>	<b>20,506.65</b>	<b>30,503.69</b>					
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>26,191.19</b>	<b>7,469.61</b>	<b>3,057.43</b>	<b>10,527.04</b>	<b>15,664.15</b>					
<b>SUB TOTAL SIN IG</b>					<b>339,113.41</b>	<b>96,716.47</b>	<b>39,587.54</b>	<b>136,304.01</b>	<b>202,809.40</b>					
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>64,431.55</b>	<b>18,376.13</b>	<b>7,521.63</b>	<b>25,897.76</b>	<b>38,533.79</b>					
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>403,544.96</b>	<b>115,092.60</b>	<b>47,109.17</b>	<b>162,201.77</b>	<b>241,343.19</b>					

**CUADRO N°4 : VALORIZACION MENSUAL N° 04 - SETIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 04 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>9,348.88</b>		<b>9,410.04</b>		<b>655.12</b>		<b>10,065.16</b>		<b>-716.28</b>	<b>107.66%</b>
1.1	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes , casetas de	gbl	1.00	2,475.75	2,475.75	1.00	2,475.75	0.00	0.00	1.00	2,475.75	0.00	0.00	100.00%
1.2	Habilitación de accesos (Metrado Base: Milpo)	m3	50.00	9.81	490.65	440.30	4,320.65	0.00	0.00	440.30	4,320.65	-390.30	-3,830.00	880.60%
1.3	Uso de Bomba de Agua en relaves de Ventana 13	Dia	40.00	77.84	3,113.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	3,113.72	0.00%
1.4	Uso de Bomba de Agua en Construcción del Tapón (Por Milpo:	Dia	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00%
1.5	Tapón de madera sobre Ventana 12	gbl	1.00	290.94	290.94	1.00	290.94	0.00	0.00	1.00	290.94	0.00	0.00	100.00%
1.6	Transporte interno de materiales	gbl	1.00	2,977.83	2,977.83	0.78	2,322.70	0.22	655.12	1.00	2,977.82	0.00	0.01	100.00%
1.7	Construcción de Arco de madera en soporte de canaleta de	gbl	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00%
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>12,926.22</b>		<b>10,068.34</b>		<b>1,531.12</b>		<b>11,599.46</b>		<b>1,326.76</b>	<b>89.74%</b>
2.1	Movilización y desmovilización de Equipos.	gbl	1.00	4,775.96	4,775.96	0.6667	3,184.13	0.0555	265.07	0.7222	3,449.20	0.28	1,326.76	72.22%
2.2	Limpieza de Terreno	gbl	1.00	1,396.19	1,396.19	0.7838	1,094.34	0.2162	301.85	1.00	1,396.19	0.00	0.00	100.00%
2.3	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14.50	465.80	6,754.07	12.4300	5,789.87	2.07	964.20	14.50	6,754.07	0.00	0.00	100.00%
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>				<b>90,794.76</b>		<b>26,614.65</b>		<b>32,853.92</b>		<b>59,468.57</b>		<b>31,326.19</b>	<b>65.50%</b>
	<b>Área de Bocamina</b>				<b>17,542.18</b>		<b>21,690.79</b>		<b>0.00</b>		<b>21,690.79</b>		<b>-4,148.61</b>	<b>123.65%</b>
3.1	<b>Movimiento de Tierras</b>													
3.1.1	Excavación en roca	m3	147.53	75.15	11,087.39	182.42	13,709.49	0.00	0.00	182.42	13,709.49	-34.89	-2,622.10	123.65%
3.1.2	Eliminación de material	m3	147.53	43.75	6,454.78	182.42	7,981.30	0.00	0.00	182.42	7,981.30	-34.89	-1,526.52	123.65%
3.2	<b>Encofrado</b>				<b>2,613.59</b>		<b>278.30</b>		<b>658.66</b>		<b>936.96</b>		<b>1,676.63</b>	<b>35.85%</b>
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28	3.90	120.50	0.00	0.00	3.90	120.50	38.70	1,195.78	9.15%
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31	6.78	157.80	28.30	658.66	35.08	816.46	20.66	480.85	62.93%
3.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>787.27</b>		<b>0.00</b>		<b>787.27</b>		<b>787.27</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	6.60	119.28	787.27	0.00	0.00	6.60	787.27	6.60	787.27	0.00	0.00	100.00%
3.4	<b>Concreto Armado</b>				<b>40,497.58</b>		<b>0.00</b>		<b>21,184.94</b>		<b>21,184.94</b>		<b>19,312.64</b>	<b>52.31%</b>
3.4.1	Zona del Tapón	m3	172.08	147.84	25,439.85	0.00	0.00	111.37	16,464.65	111.37	16,464.65	60.71	8,975.20	64.72%
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	95.70	157.34	15,057.73	0.00	0.00	30.00	4,720.29	30.00	4,720.29	65.70	10,337.44	31.35%
3.5	<b>Fierro</b>				<b>20,277.37</b>		<b>4,645.56</b>		<b>10,223.05</b>		<b>14,868.61</b>		<b>5,408.76</b>	<b>73.33%</b>
3.5.1	Zona del Tapón	kg	7,607.83	1.31	9,992.77	1,742.96	2,289.35	3,835.56	5,037.96	5,578.52	7,327.31	2,029.30	2,665.46	73.33%
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,830.00	1.31	10,284.60	1,793.86	2,356.21	3,947.58	5,185.09	5,741.44	7,541.30	2,088.56	2,743.30	73.33%
3.6	<b>Inyecciones</b>				<b>7,369.21</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>7,369.21</b>	<b>0.00%</b>
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	3,333.27	0.00%
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	2,819.22	0.00%
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1,216.72	0.00%
3.7	<b>Perforaciones de Drenaje</b>				<b>671.97</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>671.97</b>	<b>0.00%</b>
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	671.97	0.00%
3.8	<b>Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado</b>				<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,035.59</b>	<b>0.00%</b>
3.8.1	T.F.G Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.50	694.60	0.00%
3.8.2	T.F.G Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.40	340.99	0.00%
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>				<b>114,310.58</b>		<b>43,074.43</b>		<b>12,495.17</b>		<b>55,569.60</b>		<b>58,740.98</b>	<b>48.61%</b>
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>43,357.52</b>		<b>33,094.63</b>		<b>2,151.07</b>		<b>35,245.70</b>		<b>8,111.82</b>	<b>81.29%</b>
4.1	<b>Movimiento de Tierras</b>													
4.1.1	Excavación no clasificada	m3	675.88	60.61	40,965.53	546.02	33,094.63	35.49	2,151.07	581.51	35,245.70	94.37	5,719.83	86.04%
4.1.2	Relleno con Material Propio	m3	110.00	21.75	2,391.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.00	2,391.99	0.00%
4.2	<b>Encofrado</b>				<b>8,501.20</b>		<b>1,215.08</b>		<b>168.14</b>		<b>1,383.22</b>		<b>7,117.98</b>	<b>16.27%</b>
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00	19.87	523.16	0.00	0.00	19.87	523.16	164.83	4,339.84	10.76%
4.2.2	Zapata y Barraje	m2	7.20	13.86	99.80	1.47	20.38	12.13	168.14	13.60	188.52	-6.40	-88.72	188.89%
4.2.3	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65	7.34	137.69	0.00	0.00	7.34	137.69	41.26	773.96	15.10%
4.2.4	Viga	m2	5.76	16.39	94.40	1.00	16.39	0.00	0.00	1.00	16.39	4.76	78.01	17.36%
4.2.5	Ataguías	m2	95.40	11.96	1,140.70	22.60	270.23	0.00	0.00	22.60	270.23	72.80	870.47	23.69%
4.2.6	Losa superior	m2	8.09	13.33	107.82	1.72	22.92	0.00	0.00	1.72	22.92	6.37	84.90	21.26%
4.2.7	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98	6.29	100.58	0.00	0.00	6.29	100.58	29.23	467.40	17.71%
4.2.8	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85	7.55	123.73	0.00	0.00	7.55	123.73	36.13	592.12	17.28%
4.3	<b>Concreto Simple</b>				<b>486.68</b>		<b>0.00</b>		<b>3,127.61</b>		<b>3,127.61</b>		<b>-2,640.93</b>	<b>642.65%</b>
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	4.08	119.28	486.68	0.00	0.00	26.22	3,127.61	26.22	3,127.61	-22.14	-2,640.93	642.65%
4.4	<b>Concreto Armado</b>				<b>32,673.75</b>		<b>0.00</b>		<b>6,373.24</b>		<b>6,373.24</b>		<b>26,300.51</b>	<b>19.51%</b>
4.4.1	Zapata de ventana (Incl. Anclaje en roca)	m3	46.87	141.44	6,629.24	0.00	0.00	45.06	6,373.24	45.06	6,373.24	1.81	256.00	96.14%
4.4.2	Barraje	m3	3.12	143.58	447.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	447.96	0.00%

**CUADRO N°4 : VALORIZACION MENSUAL N° 04 - SETIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 04 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado	
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)		
4.4.3	Muros	m3	126.74	146.87	18,613.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126.74	18,613.75	0.00%	
4.4.4	Columna central	m3	11.55	146.87	1,696.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.55	1,696.30	0.00%	
4.4.5	Viga central	m3	1.47	146.87	215.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47	215.89	0.00%	
4.4.6	Zapatas de 1x1m	m3	2.52	141.44	356.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.52	356.43	0.00%	
4.4.7	Losa superior (Incluye Sellado de Juntas)	m3	11.28	155.01	1,748.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.28	1,748.49	0.00%	
4.4.8	Columnas de Pórtico	m3	4.13	146.87	606.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13	606.56	0.00%	
4.4.9	Vigas de Pórticos	m3	4.70	146.87	690.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	690.27	0.00%	
4.4.10	Ataguías	m3	13.12	127.20	1,668.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.12	1,668.86	0.00%	
<b>4.5</b>	<b>Fierro</b>				<b>22,176.68</b>		<b>8,764.72</b>		<b>675.11</b>		<b>9,439.83</b>		<b>12,736.85</b>	<b>42.57%</b>	
4.5.1	Zapata de ventana	kg	6,842.31	1.31	8,987.28	3,221.70	4,231.66	-335.59	-440.79	2,886.11	3,790.87	3,956.20	5,196.41	42.18%	
4.5.2	Barraje	kg	167.44	1.31	219.93	0.00	0.00	81.86	107.52	81.86	85.58	112.41	112.41	48.89%	
4.5.3	Muros	kg	6,200.00	1.31	8,143.61	2,815.42	3,698.02	567.62	745.56	3,383.04	4,443.58	2,816.96	3,700.03	54.57%	
4.5.4	Columna central	kg	1,400.00	1.31	1,838.88	635.74	835.04	200.09	262.82	835.83	1,097.86	564.17	741.02	59.70%	
4.5.5	Viga central	kg	170.00	1.31	223.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	223.29	0.00%	
4.5.6	Zapatas de 1x1m	kg	21.17	1.31	27.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.17	27.81	0.00%	
4.5.7	Losa superior	kg	22.23	1.31	29.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.23	29.20	0.00%	
4.5.8	Columnas de Pórtico	kg	617.50	1.31	811.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	617.50	811.08	0.00%	
4.5.9	Vigas de Pórticos	kg	648.38	1.31	851.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	648.38	851.64	0.00%	
4.5.10	Ataguías	kg	794.80	1.31	1,043.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	794.80	1,043.96	0.00%	
<b>4.6</b>	<b>Construcciones Metalicas.</b>				<b>6,560.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,560.27</b>	<b>0.00%</b>	
4.6.1	Monorriel	gbl	1.00	1,395.00	1,395.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,395.00	0.00%	
4.6.2	Polipasto manual (Capacidad 1tn)	und	1.00	1,978.00	1,978.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1,978.00	0.00%	
4.6.3	Barandas	gbl	1.00	940.00	940.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	940.00	0.00%	
4.6.4	Escalera Vertical con resguardo de seguridad	gbl	1.00	820.00	820.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	820.00	0.00%	
4.6.5	Canal U de Plancha 3/8" y anclajes para ataguías (c/inst)	ml	35.00	28.00	980.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.00	980.11	0.00%	
4.6.6	Pasamano de tubo 32Ø con pernos de expansión	ml	23.53	19.00	447.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.53	447.16	0.00%	
<b>4.7</b>	<b>Perforación y colocación de pernos de anclaje</b>				<b>554.50</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>554.50</b>	<b>0.00%</b>	
4.7.1	Pernos Ø1" L=2.00m	und	10.00	55.45	554.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	554.50	0.00%	
<b>5.0</b>	<b>TUNEL DE DRENAJE</b>														
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>34,531.44</b>		<b>16,102.86</b>		<b>10,561.12</b>		<b>26,663.98</b>		<b>7,867.46</b>	<b>77.22%</b>	
<b>5.1</b>	<b>Excavaciones</b>				<b>16,242.79</b>		<b>14,922.55</b>		<b>0.00</b>		<b>14,922.55</b>	0.00	<b>1,320.24</b>	<b>91.87%</b>	
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79	123.88	14,922.55	0.00	0.00	123.88	14,922.55	10.96	1,320.24	91.87%	
<b>5.2</b>	<b>Encofrado</b>				<b>6,797.34</b>		<b>425.62</b>		<b>2,950.25</b>		<b>3,375.87</b>		<b>3,421.47</b>	<b>49.66%</b>	
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65	8.67	404.98	63.16	2,950.25	71.83	3,355.23	71.17	3,324.42	50.23%	
5.2.2	Sardinel	m2	7.30	16.12	117.69	1.28	20.64	0.00	0.00	1.28	20.64	6.02	97.05	17.54%	
<b>5.3</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>6,834.79</b>		<b>0.00</b>		<b>4,829.27</b>		<b>4,829.27</b>		<b>2,005.52</b>	<b>70.66%</b>	
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05	0.00	0.00	14.99	2,323.56	14.99	2,323.56	-2.30	-356.51	118.12%	
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	26.70	169.08	4,514.33	0.00	0.00	14.82	2,505.71	14.82	2,505.71	11.88	2,008.62	55.51%	
5.3.3	Sardinel	m3	2.28	155.01	353.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	353.42	0.00%	
<b>5.4</b>	<b>Fierro</b>				<b>3,497.54</b>		<b>754.69</b>		<b>2,781.60</b>		<b>3,536.29</b>		<b>-38.75</b>	<b>101.11%</b>	
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34	177.80	233.54	598.26	785.81	776.06	1,019.35	0.00	-0.01	100.00%	
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79	396.77	521.15	1,364.60	1,792.38	1,761.37	2,313.53	-29.50	-38.74	101.70%	
5.4.3	Sardinel	kg	154.86	1.31	203.41	0.00	0.00	154.86	203.41	154.86	203.41	0.00	0.00	100.00%	
<b>5.5</b>	<b>Inyecciones</b>				<b>1,158.99</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,158.99</b>	<b>0.00%</b>	
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	1,158.99	0.00%	
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>261,911.88</b>	<b>105,270.32</b>	<b>58,096.45</b>	<b>163,366.77</b>	<b>98,545.11</b>	<b>62.37%</b>					
<b>GASTOS GENERALES (19.48%)</b>					<b>51,010.34</b>	<b>20,506.66</b>	<b>11,317.19</b>	<b>31,823.85</b>	<b>19,186.49</b>						
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>26,191.19</b>	<b>10,527.03</b>	<b>5,809.65</b>	<b>16,336.68</b>	<b>9,854.51</b>						
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>339,113.41</b>	<b>136,304.01</b>	<b>75,223.29</b>	<b>211,527.30</b>	<b>127,586.11</b>						
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>64,431.55</b>	<b>25,897.76</b>	<b>14,292.43</b>	<b>40,190.19</b>	<b>24,241.36</b>						
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>403,544.96</b>	<b>162,201.77</b>	<b>89,515.72</b>	<b>251,717.49</b>	<b>151,827.47</b>						

**CUADRO N°5 : VALORIZACION MENSUAL N° 05 - OCTUBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 05 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>9,348.88</b>		<b>10,065.16</b>		<b>0.00</b>		<b>10,065.16</b>		<b>-716.28</b>	<b>107.66%</b>
1.1	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes, casetas de	gbl	1.00	2,475.75	2,475.75	1.00	2,475.75	0.00	0.00	1.00	2,475.75	0.00	0.00	100.00%
1.2	Habilitación de accesos (Metrado Base: Milpo)	m3	50.00	9.81	490.65	440.30	4,320.65	0.00	0.00	440.30	4,320.65	-390.30	-3,830.00	880.60%
1.3	Uso de Bomba de Agua en relaves de Ventana 13	Dia	40.00	77.84	3,113.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	3,113.72	0.00%
1.4	Uso de Bomba de Agua en Construcción del Tapón (Por Milpo)	Dia	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00%
1.5	Tapón de madera sobre Ventana 12	gbl	1.00	290.94	290.94	1.00	290.94	0.00	0.00	1.00	290.94	0.00	0.00	100.00%
1.6	Transporte interno de materiales	gbl	1.00	2,977.83	2,977.83	1.00	2,977.82	0.00	0.00	1.00	2,977.82	0.00	0.01	100.00%
1.7	Construcción de Arco de madera en soporte de canaleta de	gbl	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00%
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>12,926.22</b>		<b>11,599.46</b>		<b>0.00</b>		<b>11,599.46</b>		<b>1,326.76</b>	<b>89.74%</b>
2.1	Movilización y desmovilización de Equipos.	gbl	1.00	4,775.96	4,775.96	0.7222	3,449.20	0.0000	0.00	0.7222	3,449.20	0.28	1,326.76	72.22%
2.2	Limpieza de Terreno	gbl	1.00	1,396.19	1,396.19	1.0000	1,396.19	0.0000	0.00	1.00	1,396.19	0.00	0.00	100.00%
2.3	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14.50	465.80	6,754.07	14.5000	6,754.07	0.00	0.00	14.50	6,754.07	0.00	0.00	100.00%
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>				<b>90,794.76</b>		<b>59,468.57</b>		<b>1,826.69</b>		<b>61,295.26</b>		<b>29,499.50</b>	<b>67.51%</b>
	<b>Área de Bocamina</b>				<b>17,542.18</b>		<b>21,690.79</b>		<b>0.00</b>		<b>21,690.79</b>		<b>-4,148.61</b>	<b>123.65%</b>
	<b>Movimiento de Tierras</b>													
3.1.1	Excavación en roca	m3	147.53	75.15	11,087.39	182.42	13,709.49	0.00	0.00	182.42	13,709.49	-34.89	-2,622.10	123.65%
3.1.2	Eliminación de material	m3	147.53	43.75	6,454.78	182.42	7,981.30	0.00	0.00	182.42	7,981.30	-34.89	-1,526.52	123.65%
	<b>3.2 Encofrado</b>				<b>2,613.59</b>		<b>936.96</b>		<b>0.00</b>		<b>936.96</b>		<b>1,676.63</b>	<b>35.85%</b>
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28	3.90	120.50	0.00	0.00	3.90	120.50	38.70	1,195.78	9.15%
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31	35.08	816.46	0.00	0.00	35.08	816.46	20.66	480.85	62.93%
	<b>3.3 Concreto Simple</b>				<b>787.27</b>		<b>787.27</b>		<b>0.00</b>		<b>787.27</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	6.60	119.28	787.27	6.60	787.27	0.00	0.00	6.60	787.27	0.00	0.00	100.00%
	<b>3.4 Concreto Armado</b>				<b>40,497.58</b>		<b>21,184.94</b>		<b>0.00</b>		<b>21,184.94</b>		<b>19,312.64</b>	<b>52.31%</b>
3.4.1	Zona del Tapón	m3	172.08	147.84	25,439.85	111.37	16,464.65	0.00	0.00	111.37	16,464.65	60.71	8,975.20	64.72%
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	95.70	157.34	15,057.73	30.00	4,720.29	0.00	0.00	30.00	4,720.29	65.70	10,337.44	31.35%
	<b>3.5 Fierro</b>				<b>20,277.37</b>		<b>14,868.61</b>		<b>1,826.69</b>		<b>16,695.30</b>		<b>3,582.07</b>	<b>82.33%</b>
3.5.1	Zona del Tapón	kg	7,607.83	1.31	9,992.77	5,578.52	7,327.31	218.93	287.56	5,797.45	7,614.87	1,810.37	2,377.90	76.20%
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,830.00	1.31	10,284.60	5,741.44	7,541.30	1,171.79	1,539.13	6,913.23	9,080.43	916.77	1,204.17	88.29%
	<b>3.6 Inyecciones</b>				<b>7,369.21</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>7,369.21</b>	<b>0.00%</b>
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	3,333.27	0.00%
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	2,819.22	0.00%
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1,216.72	0.00%
	<b>3.7 Perforaciones de Drenaje</b>				<b>671.97</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>671.97</b>	<b>0.00%</b>
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	671.97	0.00%
	<b>3.8 Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado</b>				<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,035.59</b>	<b>0.00%</b>
3.8.1	T.F.G Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.50	694.60	0.00%
3.8.2	T.F.G Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.40	340.99	0.00%
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>				<b>114,310.58</b>		<b>55,569.60</b>		<b>43,189.66</b>		<b>98,759.26</b>		<b>15,551.32</b>	<b>86.40%</b>
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>43,357.52</b>		<b>35,245.70</b>		<b>0.00</b>		<b>35,245.70</b>		<b>8,111.82</b>	<b>81.29%</b>
	<b>Movimiento de Tierras</b>													
4.1.1	Excavación no clasificada.	m3	675.88	60.61	40,965.53	581.51	35,245.70	0.00	0.00	581.51	35,245.70	94.37	5,719.83	86.04%
4.1.2	Relleno con Material Propio	m3	110.00	21.75	2,391.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.00	2,391.99	0.00%
	<b>4.2 Encofrado</b>				<b>8,501.20</b>		<b>1,383.22</b>		<b>8,313.99</b>		<b>9,697.21</b>		<b>-1,196.01</b>	<b>114.07%</b>
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00	19.87	523.16	285.10	7,506.45	304.97	8,029.61	-120.27	-3,166.61	165.12%
4.2.2	Zapata y Barraje	m2	7.20	13.86	99.80	13.60	188.52	0.00	0.00	13.60	188.52	-6.40	-88.72	188.89%
4.2.3	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65	7.34	137.69	43.05	807.54	50.39	945.23	-1.79	-33.58	103.68%
4.2.4	Viga	m2	5.76	16.39	94.40	1.00	16.39	0.00	0.00	1.00	16.39	4.76	78.01	17.36%
4.2.5	Ataguías	m2	95.40	11.96	1,140.70	22.60	270.23	0.00	0.00	22.60	270.23	72.80	870.47	23.69%
4.2.6	Losa superior	m2	8.09	13.33	107.82	1.72	22.92	0.00	0.00	1.72	22.92	6.37	84.90	21.26%
4.2.7	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98	6.29	100.58	0.00	0.00	6.29	100.58	29.23	467.40	17.71%
4.2.8	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85	7.55	123.73	0.00	0.00	7.55	123.73	36.13	592.12	17.28%
	<b>4.3 Concreto Simple</b>				<b>486.68</b>		<b>3,127.61</b>		<b>0.00</b>		<b>3,127.61</b>		<b>-2,640.93</b>	<b>642.65%</b>
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	4.08	119.28	486.68	26.22	3,127.61	0.00	0.00	26.22	3,127.61	-22.14	-2,640.93	642.65%
	<b>4.4 Concreto Armado</b>				<b>32,673.75</b>		<b>6,373.24</b>		<b>23,881.83</b>		<b>30,255.07</b>		<b>2,418.68</b>	<b>92.60%</b>
4.4.1	Zapata de ventana (Incluy Anclaje en roca)	m3	46.87	141.44	6,629.24	45.06	6,373.24	0.00	0.00	45.06	6,373.24	1.81	256.00	96.14%
4.4.2	Barraje	m3	3.12	143.58	447.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.12	447.96	0.00%

**CUADRO N°5 : VALORIZACION MENSUAL N° 05 - OCTUBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 05 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
4.4.3	Muros	m3	126.74	146.87	18,613.75	0.00	0.00	149.70	21,985.79	149.70	21,985.79	-22.96	-3,372.04	118.12%
4.4.4	Columna central	m3	11.55	146.87	1,696.30	0.00	0.00	12.91	1,896.04	12.91	1,896.04	-1.36	-199.74	111.78%
4.4.5	Viga central	m3	1.47	146.87	215.89	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	1.47	215.89	0.00%
4.4.6	Zapatatas de 1x1m	m3	2.52	141.44	356.43	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	2.52	356.43	0.00%
4.4.7	Losa superior (Incluye Sellado de Juntas)	m3	11.28	155.01	1,748.49	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	11.28	1,748.49	0.00%
4.4.8	Columnas de Pórtico	m3	4.13	146.87	606.56	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	4.13	606.56	0.00%
4.4.9	Vigas de Pórticos	m3	4.70	146.87	690.27	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	4.70	690.27	0.00%
4.4.10	Ataguías	m3	13.12	127.20	1,668.86	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	13.12	1,668.86	0.00%
<b>4.5</b>	<b>Fierro</b>				<b>22,176.68</b>		<b>9,439.83</b>		<b>10,993.84</b>		<b>20,433.67</b>		<b>1,743.01</b>	<b>92.14%</b>
4.5.1	Zapata de ventana	kg	6,842.31	1.31	8,987.28	2,886.11	3,790.87		0.00	2,886.11	3,790.87	3,956.20	5,196.41	42.18%
4.5.2	Barraje	kg	167.44	1.31	219.93	81.86	107.52		0.00	81.86	107.52	85.58	112.41	48.89%
4.5.3	Muros	kg	6,200.00	1.31	8,143.61	3,383.04	4,443.58	6,579.72	8,642.37	9,962.76	13,085.95	-3,762.76	-4,942.34	160.69%
4.5.4	Columna central	kg	1,400.00	1.31	1,838.88	835.83	1,097.86	1,790.25	2,351.47	2,626.08	3,449.33	-1,226.08	-1,610.45	187.58%
4.5.5	Viga central	kg	170.00	1.31	223.29	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	170.00	223.29	0.00%
4.5.6	Zapatatas de 1x1m	kg	21.17	1.31	27.81	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	21.17	27.81	0.00%
4.5.7	Losa superior	kg	22.23	1.31	29.20	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	22.23	29.20	0.00%
4.5.8	Columnas de Pórtico	kg	617.50	1.31	811.08	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	617.50	811.08	0.00%
4.5.9	Vigas de Pórticos	kg	648.38	1.31	851.64	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	648.38	851.64	0.00%
4.5.10	Ataguías	kg	794.80	1.31	1,043.96	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	794.80	1,043.96	0.00%
<b>4.6</b>	<b>Construcciones Metalicas.</b>				<b>6,560.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>6,560.27</b>	<b>0.00%</b>
4.6.1	Monorriel	gbl	1.00	1,395.00	1,395.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	1.00	1,395.00	0.00%
4.6.2	Polipasto manual (Capacidad 1tn)	und	1.00	1,978.00	1,978.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	1.00	1,978.00	0.00%
4.6.3	Barandas	gbl	1.00	940.00	940.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	1.00	940.00	0.00%
4.6.4	Escalera Vertical con resguardo de seguridad.	gbl	1.00	820.00	820.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	1.00	820.00	0.00%
4.6.5	Canal U de Plancha 3/8" y anclajes para ataguías (c/inst)	ml	35.00	28.00	980.11	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	35.00	980.11	0.00%
4.6.6	Pasamano de tubo 32Ø con pernos de expansión	ml	23.53	19.00	447.16	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	23.53	447.16	0.00%
<b>4.7</b>	<b>Perforación y colocación de pernos de anclaje</b>				<b>554.50</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>554.50</b>	<b>0.00%</b>
4.7.1	Pernos Ø1" L=2.00m	und	10.00	55.45	554.50	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	10.00	554.50	0.00%
<b>5.0</b>	<b>TÚNEL DE DRENAJE</b>													
	<b>Área de la Presa de Relaves</b>				<b>34,531.44</b>		<b>26,663.98</b>		<b>0.00</b>		<b>26,663.98</b>		<b>7,867.46</b>	<b>77.22%</b>
<b>5.1</b>	<b>Excavaciones</b>				<b>16,242.79</b>		<b>14,922.55</b>		<b>0.00</b>		<b>14,922.55</b>	0.00	<b>1,320.24</b>	<b>91.87%</b>
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79	123.88	14,922.55		0.00	123.88	14,922.55	10.96	1,320.24	91.87%
<b>5.2</b>	<b>Encofrado</b>				<b>6,797.34</b>		<b>3,375.87</b>		<b>0.00</b>		<b>3,375.87</b>		<b>3,421.47</b>	<b>49.66%</b>
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65	71.83	3,355.23		0.00	71.83	3,355.23	71.17	3,324.42	50.23%
5.2.2	Sardinel	m2	7.30	16.12	117.69	1.28	20.64		0.00	1.28	20.64	6.02	97.05	17.54%
<b>5.3</b>	<b>Concreto Armado</b>				<b>6,834.79</b>		<b>4,829.27</b>		<b>0.00</b>		<b>4,829.27</b>		<b>2,005.52</b>	<b>70.66%</b>
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05	14.99	2,323.56		0.00	14.99	2,323.56	-2.30	-356.51	118.12%
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	26.70	169.08	4,514.33	14.82	2,505.71		0.00	14.82	2,505.71	11.88	2,008.62	55.51%
5.3.3	Sardinel	m3	2.28	155.01	353.42	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	2.28	353.42	0.00%
<b>5.4</b>	<b>Fierro</b>				<b>3,497.54</b>		<b>3,536.29</b>		<b>0.00</b>		<b>3,536.29</b>		<b>-38.75</b>	<b>101.11%</b>
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34	776.06	1,019.35		0.00	776.06	1,019.35	0.00	-0.01	100.00%
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79	1,761.37	2,313.53		0.00	1,761.37	2,313.53	-29.50	-38.74	101.70%
5.4.3	Sardinel	kg	154.86	1.31	203.41	154.86	203.41		0.00	154.86	203.41	0.00	0.00	100.00%
<b>5.5</b>	<b>Inyecciones</b>				<b>1,158.99</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,158.99</b>	<b>0.00%</b>
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	10.00	1,158.99	0.00%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>261,911.88</b>	<b>163,366.77</b>	<b>45,016.35</b>	<b>208,383.12</b>	<b>53,528.76</b>	<b>79.56%</b>				
<b>GASTOS GENERALES (19.48%)</b>					<b>51,010.34</b>	<b>31,823.85</b>	<b>8,769.18</b>	<b>40,593.03</b>	<b>10,417.31</b>					
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>26,191.19</b>	<b>16,336.68</b>	<b>4,501.64</b>	<b>20,838.32</b>	<b>5,352.87</b>					
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>339,113.41</b>	<b>211,527.30</b>	<b>58,287.17</b>	<b>269,814.47</b>	<b>69,298.94</b>					
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>64,431.55</b>	<b>40,190.19</b>	<b>11,074.56</b>	<b>51,264.75</b>	<b>13,166.80</b>					
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>403,544.96</b>	<b>251,717.49</b>	<b>69,361.73</b>	<b>321,079.22</b>	<b>82,465.74</b>					

**CUADRO N°6 : VALORIZACION MENSUAL N° 06 - NOVIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 06 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>13,574.98</b>		<b>10,065.16</b>		<b>3,509.82</b>		<b>13,574.98</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>
11	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes, casetas de guardianas, servicios higiénicos, etc)	gbl	1 00	2,475.75	2,475.75	1 00	2,475.75	0 00	0 00	1 00	2,475.75	0 00	0 00	100%
12	Servicios higiénicos, Mantenimiento almacenes, iluminación y protección de lluvia	gbl	1 00	1,337.23	1,337.23	0 00	0 00	1 00	1,337.23	1 00	1,337.23	0 00	0 00	100%
13	Habilitación de acceso a V13	m3	440 30	9.81	4,320.65	440 30	4,320.65	0 00	0 00	440 30	4,320.65	0 00	0 00	100%
14	Tapón de madera en Pique existente	gbl	1 00	290.94	290.94	1 00	290.94	0 00	0 00	1 00	290.94	0 00	0 00	100%
15	Tapón de madera sobre pique	gbl	1 00	316.51	316.51	0 00	0 00	1 00	316.51	1 00	316.51	0 00	0 00	100%
16	Transporte interno de materiales	gbl	1 00	2,977.83	2,977.83	1 00	2,977.83	0 00	0 00	1 00	2,977.83	0 00	0 01	100%
17	Transporte interno de materiales para ampliación	gbl	1 00	1,856.08	1,856.08	0 00	0 00	1 00	1,856.08	1 00	1,856.08	0 00	0 00	100%
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>20,388.15</b>		<b>11,599.46</b>		<b>7,901.36</b>		<b>19,500.82</b>		<b>815.57</b>	<b>96%</b>
2.1	Movilización y desmovilización de Equipos	qbl	1 00	4,775.96	4,775.96	0 7222	3,449.20	0 28	1,326.76	1 00	4,775.96	0 00	0 00	100%
2.2	Movilización y desmovilización de Equipos en ampliación	qbl	1 00	2,976.85	2,976.85	0 00	0 00	1 00	2,976.85	1 00	2,976.85	0 00	0 00	100%
2.3	Limpieza de Terreno	qbl	1 00	1,396.19	1,396.19	1 0000	1,396.19	0 00	0 00	1 00	1,396.19	0 00	0 00	100%
2.4	Limpieza de Terreno	qbl	1 00	742.26	742.26	0 00	0 00	1 00	742.26	1 00	742.26	0 00	0 00	100%
2.5	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14 50	465.80	6,754.07	14 5000	6,754.07	0 00	0 00	14 50	6,754.07	0 00	0 00	100%
2.6	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	5 50	465.80	2,561.89	0 00	0 00	5 50	2,561.89	5 50	2,561.89	0 00	0 00	100%
2.7	Retiro de cerco existente en zona Muro MC y Pique	ml	56 00	6.52	365.36	0 00	0 00	45 00	293.60	45 00	293.60	0 00	0 00	80%
2.8	Almacenamiento de ataquas en niv 4042.5	Und	94 00	8.68	815.57	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	94 00	815.57	0%
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>													
	Área de Bocamina				<b>99,774.27</b>		<b>61,295.26</b>		<b>26,968.07</b>		<b>88,261.33</b>		<b>10,753.41</b>	<b>88%</b>
3.1	Movimiento de Tierras				<b>23,222.13</b>		<b>21,690.79</b>		<b>1,531.33</b>		<b>23,222.12</b>		<b>0.01</b>	<b>100%</b>
3.1.1	Excavación en roca	m3	182.42	75.15	13,709.50	182.42	13,709.49	0.00	0.00	182.42	13,709.49	0.00	0.01	100%
3.1.2	Eliminación de material	m3	217.42	43.75	9,512.63	182.42	7,981.30	35.00	1,531.33	217.42	9,512.63	0.00	0.00	100%
3.2	Encofrado				<b>2,613.59</b>		<b>936.96</b>		<b>0.00</b>		<b>936.96</b>		<b>1,676.63</b>	<b>36%</b>
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28	3.90	120.50	0.00	0.00	3.90	120.50	38.70	1,195.78	9%
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31	35.08	816.46	0.00	0.00	35.08	816.46	20.66	480.85	63%
3.3	Concreto Simple				<b>0.00</b>		<b>787.27</b>		<b>-787.27</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0%</b>
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	0.00	119.28	0.00	6.60	787.27	-660.00	-787.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
3.4	Concreto Armado				<b>47,187.29</b>		<b>21,184.94</b>		<b>24,875.26</b>		<b>46,060.20</b>		<b>0.00</b>	<b>98%</b>
3.4.1	Zona del Tapón	m3	176.53	147.84	26,097.73	111.37	16,646.65	60.91	9,004.77	172.28	25,469.42	0.00	0.00	98%
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	101.15	157.34	15,915.25	3,000.00	4,720.29	67.98	10,696.18	97.98	15,416.47	0.00	0.00	97%
3.4.3	Relleno entre muros y roca concreto Fc 280 kg/cm2	m3	35.00	147.84	5,174.31	0.00	0.00	35.00	5,174.31	35.00	5,174.31	0.00	0.00	100%
3.5	Fierro				<b>17,674.50</b>		<b>16,695.30</b>		<b>1,346.75</b>		<b>18,042.05</b>		<b>0.00</b>	<b>102%</b>
3.5.1	Zona del Tapón	kg	5,845.88	1.31	7,678.48	5,797.45	7,614.87	796.55	1,046.26	6,594.00	8,661.13	0.00	0.00	113%
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,610.29	1.31	9,996.02	6,913.23	9,080.43	228.77	3,004.99	7,142.00	9,380.92	0.00	0.00	94%
3.6	Inyecciones				<b>7,369.21</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>7,369.21</b>	<b>0%</b>
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	3,333.27	0%
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	2,819.22	0%
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1,216.72	0%
3.7	Perforaciones de Drenaje				<b>671.97</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>671.97</b>		<b>0.00</b>	<b>0%</b>
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	671.97	0.00	0.00	0%
3.8	Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado				<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>	<b>0%</b>
3.8.1	T F Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	694.60	0.00	0.00	0%
3.8.2	T F Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	340.99	0.00	0.00	0%
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>													
	Área de la Presa de Relaves				<b>186,724.46</b>		<b>98,759.26</b>		<b>47,605.59</b>		<b>146,364.84</b>		<b>32,969.68</b>	<b>78%</b>
4.1	Movimiento de Tierras				<b>38,245.32</b>		<b>35,245.70</b>		<b>0.00</b>		<b>35,245.70</b>		<b>0.00</b>	<b>92%</b>
4.1.1	Excavación no clasificada	m3	631.00	60.61	38,245.32	581.51	35,245.70	0.00	0.00	581.51	35,245.70	0.00	0.00	92%
4.2	Encofrado				<b>23,583.54</b>		<b>9,697.21</b>		<b>10,871.62</b>		<b>20,568.83</b>		<b>2,574.60</b>	<b>87%</b>
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00	304.97	8,029.61	-120.27	-3,166.61	184.70	4,863.00	0.00	0.00	100%
4.2.2	Ampliación muros	m2	248.49	26.33	6,542.46	0.00	0.00	251.71	6,627.32	251.71	6,627.32	0.00	0.00	101%
4.2.3	Zapata y Barraje	m2	7.20	13.86	99.80	1,360.00	188.52	0.00	0.00	13.60	188.52	6.40	-88.72	189%
4.2.4	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65	50.39	945.23	-1.79	-33.58	48.60	911.65	0.00	0.00	100%
4.2.5	Ampliación columna central	m2	25.39	18.76	476.27	0.00	0.00	20.11	377.23	20.11	377.23	0.00	0.00	79%
4.2.6	Viga	m2	5.76	16.39	94.40	1.00	16.39	4.76	7,801.56	5.76	94.40	0.00	0.00	100%
4.2.7	Ampliación vigas	m2	13.85	16.39	226.98	0.00	0.00	19.56	320.56	19.56	320.56	0.00	0.00	141%
4.2.8	Ataquas	m2	95.40	11.96	1,140.70	22.60	2,702.23	0.00	0.00	22.60	2,702.23	0.00	0.00	24%
4.2.9	Ataquas (nuevo diseño)	m2	149.94	11.96	1,792.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	149.94	1,792.84	0%
4.2.10	Losa superior	m2	0.00	13.33	0.00	1.72	22.92	-1.72	-22.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
4.2.11	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98	6.29	100.58	27.31	436.70	33.60	537.28	0.00	0.00	95%
4.2.12	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85	7.55	123.73	36.13	592.12	43.68	715.85	0.00	0.00	100%
4.2.13	Ampliación de vigas de Pórticos	m2	24.80	16.39	406.44	0.00	0.00	6.40	104.89	6.40	104.89	0.00	0.00	26%
4.2.14	Losa Elevada y Vigas	m2	102.00	44.50	4,538.91	0.00	0.00	97.79	4,351.65	97.79	4,351.65	0.00	0.00	96%
4.2.15	Andamios por ampliación de muros, vigas y columna	Cps día	180.00	6.70	1,206.25	0.00	0.00	180.00	1,206.25	180.00	1,206.25	0.00	0.00	100%
4.3	Concreto Simple				<b>10,658.81</b>		<b>3,127.61</b>		<b>0.00</b>		<b>3,127.61</b>		<b>7,531.20</b>	<b>29%</b>
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	26.22	119.28	3,127.61	26.22	3,127.61	0.00	0.00	26.22	3,127.61	0.00	0.00	100%
4.3.2	Encofrado para relleno entre muros y roca	m2	16.38	26.33	431.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	431.27	0.00	0.00	0%
4.3.3	Relleno entre muros y roca, concreto Fc 80 kg/cm2	m3	72.60	97.80	7,099.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,099.93	0.00	0.00	0%
4.4	Concreto Armado				<b>48,631.70</b>		<b>30,255.07</b>		<b>14,106.72</b>		<b>44,361.79</b>		<b>3,617.99</b>	<b>91%</b>
4.4.1	Zapata de ventana	m3	46.87	141.44	6,629.24	4.506	6,373.24	0.00	0.00	4.506	6,373.24	1.81	256.00	96%
4.4.2	Barraje	m3	3.12	143.58	447.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	447.96	0.00	0.00	0%
4.4.3	Muros	m3	126.74	146.87	18,613.75	149.70	21,985.79	-22.96	-3,372.04	126.74	18,613.75	0.00	0.00	100%
4.4.4	Ampliación de muros													

**CUADRO N°6 : VALORIZACION MENSUAL N° 06 - NOVIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 06 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>5.0</b>	<b>TÚNEL DE DRENAJE</b>													
	Área de la Presa de Relaves				43,098.78		26,663.98		5,056.47		31,720.44		11,773.59	74%
<b>5.1</b>	<b>Excavaciones</b>				16,758.75		14,922.55		515.96		15,438.51		1,320.24	92%
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79	123.88	14,922.55	0.00	0.00	123.88	14,922.55	10.96	1,320.24	92%
5.1.2	Eliminación por mayor excavación	m3	2000	25.80	51,596.00	0.00	0.00	20.00	515.96	2000	51,596.00	0.00	0.00	100%
<b>5.2</b>	<b>Encofrado</b>				6,797.34		3,375.87		0.00		3,375.87		3,421.47	50%
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65	71.83	3,355.23	0.00	0.00	71.63	3,355.23	71.17	3,324.42	50%
5.2.2	Sardinel	m2	7.30	16.12	117.69	1.28	20.64	0.00	0.00	1.28	20.64	6.02	97.05	18%
<b>5.3</b>	<b>Concreto Armado</b>				14,886.17		4,829.27		3,381.52		8,210.79		7,031.89	55%
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05	14.99	2,323.56	0.00	0.00	14.99	2,323.56	0.00	0.00	118%
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	18.00	169.08	3,043.37	14.82	2,505.71	0.00	0.00	14.82	2,505.71	3.18	537.66	82%
5.3.3	Concreto Boveda con microsilica y fc 350 kg/cm2	m3	19.53	314.47	6,140.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.53	6,140.82	0%
5.3.4	Sardinel	m3	2.28	155.01	353.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	353.42	0%
5.3.5	Concreto entre revestimiento y roca	m3	20.00	169.08	3,381.52	0.00	0.00	20.00	3,381.52	20.00	3,381.52	0.00	0.00	100%
<b>5.4</b>	<b>Fierro</b>				3,497.54		3,536.29		0.00		3,536.29		0.00	100%
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34	776.06	1,019.35	0.00	0.00	776.06	1,019.34	0.00	0.00	100%
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79	1,761.37	2,313.53	0.00	0.00	1,761.37	2,313.53	0.00	0.00	102%
5.4.3	Sardinel	kg	154.86	1.31	203.41	154.86	203.41	0.00	0.00	154.86	203.41	0.00	0.00	100%
<b>5.5</b>	<b>Inyecciones</b>				1,158.99		0.00		1,158.99		1,158.99		0.00	100%
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99	0.00	0.00	10.00	1,158.99	10.00	1,158.99	0.00	0.00	100%
<b>6.0</b>	<b>Muro MC</b>				26,583.09		0.00		26,109.02		26,109.02		3,149.21	98%
	Movimiento de Tierras				14,858.48		0.00		14,444.11		14,444.11		3,149.21	97%
6.1.1	Desbroce y eliminación	m2	10.50	11.39	119.60	0.00	0.00	31.00	353.10	31.00	353.10	0.00	0.00	295%
6.1.2	Corte en roca no clasificada, sin voladura	m3	117.55	74.61	8,770.54	0.00	0.00	142.40	10,624.98	142.40	10,624.98	0.00	0.00	121%
6.1.3	Eliminación de corte en roca	m3	88.16	25.80	2,274.35	0.00	0.00	113.80	2,935.83	113.80	2,935.83	0.00	0.00	128%
6.1.4	Relleno no compactado con material propio	m3	29.39	18.54	544.78	0.00	0.00	28.60	530.20	28.60	530.20	0.00	0.00	97%
6.1.5	Relleno compactado con material de préstamo	m3	36.99	85.14	3,149.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.99	3,149.21	0%
<b>6.2</b>	<b>Concreto Simple</b>				682.44		0.00		656.06		656.06		0.00	96%
6.2.1	Solado en MC	m3	2.14	119.28	254.93	0.00	0.00	2.34	279.12	2.34	279.12	0.00	0.00	109%
6.2.2	Subzapata para muro de confinamiento	m3	3.58	119.28	427.51	0.00	0.00	3.16	376.94	3.16	376.94	0.00	0.00	88%
<b>6.3</b>	<b>Concreto Armado Fc 280 kg/cm2</b>				4,621.84		0.00		4,745.09		4,745.09		0.00	103%
6.3.1	Zapata Muro confinamiento	m3	2.80	141.44	396.03	0.00	0.00	2.37	335.21	2.37	335.21	0.00	0.00	85%
6.3.2	Muro confinamiento y contrafuertes	m3	4.30	146.87	631.93	0.00	0.00	2.35	345.13	2.35	345.13	0.00	0.00	55%
6.3.3	Zapata muro MC	m3	9.76	141.44	1,380.62	0.00	0.00	12.27	1,735.46	12.27	1,735.46	0.00	0.00	126%
6.3.4	Muro MC	m3	15.07	146.87	2,213.27	0.00	0.00	15.86	2,329.29	15.86	2,329.29	0.00	0.00	105%
<b>6.4</b>	<b>Encofrado</b>				2,069.57		0.00		2,002.08		2,002.08		0.00	97%
6.4.1	Subzapata para muro de confinamiento	m2	2.24	13.86	31.05	0.00	0.00	2.22	30.77	2.22	30.77	0.00	0.00	99%
6.4.2	Zapata Muro confinamiento	m2	1.75	13.86	24.26	0.00	0.00	2.97	41.17	2.97	41.17	0.00	0.00	170%
6.4.3	Muro confinamiento y contrafuertes	m2	1,305	26.33	34,360.00	0.00	0.00	13.57	357.29	13.57	357.29	0.00	0.00	104%
6.4.4	Zapata muro MC	m2	3.43	13.86	47.48	0.00	0.00	6.15	85.25	6.15	85.25	0.00	0.00	180%
6.4.5	Muro MC	m2	61.65	26.33	1,623.19	0.00	0.00	56.50	1,487.60	56.50	1,487.60	0.00	0.00	92%
<b>6.5</b>	<b>Fierro</b>				2,656.62		0.00		2,566.55		2,566.55		0.00	97%
6.5.1	Zapata Muro confinamiento	kg	176.47	1.31	231.79	0.00	0.00	53.00	696.1	53.00	696.1	0.00	0.00	30%
6.5.2	Muro confinamiento y contrafuertes	kg	442.46	1.31	581.17	0.00	0.00	600.00	788.09	600.00	788.09	0.00	0.00	136%
6.5.3	Zapata muro MC	kg	278.30	1.31	365.55	0.00	0.00	269.00	353.33	269.00	353.33	0.00	0.00	97%
6.5.4	Muro MC	kg	1,124.58	1.31	1,477.12	0.00	0.00	1,032.00	1,355.52	1,032.00	1,355.52	0.00	0.00	92%
<b>6.6</b>	<b>Anclajes en la roca</b>				1,695.13		0.00		1,695.13		1,695.13		0.00	100%
6.6.1	Pernos Ø1" L=4.5 m	Und	13.00	130.39	1,695.13	0.00	0.00	13.00	1,695.13	13.00	1,695.13	0.00	0.00	100%
<b>7.0</b>	<b>Ampliación Pique Existente</b>				27,258.46		0.00		25,741.34		25,741.35		2,151.97	94%
	Movimiento de Tierras				4,488.05		0.00		3,797.37		3,797.37		0.00	85%
7.1.1	Desbroce y eliminación	m2	59.00	11.39	672.03	0.00	0.00	69.00	785.93	69.00	785.93	0.00	0.00	117%
7.1.2	Corte en roca con voladura (baja carga)	m3	38.02	74.58	2,835.30	0.00	0.00	30.00	2,237.50	30.00	2,237.50	0.00	0.00	79%
7.1.3	Eliminación de corte en roca	m3	38.02	25.80	980.72	0.00	0.00	30.00	773.94	30.00	773.94	0.00	0.00	79%
<b>7.2</b>	<b>Encofrado</b>				1,915.55		0.00		3,241.09		3,241.09		0.00	169%
7.2.1	Muros interior cabezal de pique	m2	34.45	26.33	907.04	0.00	0.00	83.27	2,192.43	83.27	2,192.43	0.00	0.00	242%
7.2.2	Losa elevada en pique	m2	12.19	33.32	406.23	0.00	0.00	7.98	265.89	7.98	265.89	0.00	0.00	65%
7.2.3	Recubrimiento de tubería Ø 2.1 m	m2	22.88	26.33	602.28	0.00	0.00	29.73	782.77	29.73	782.77	0.00	0.00	130%
<b>7.3</b>	<b>Fierro</b>				3,793.71		0.00		0.00		0.00		3,793.71	0%
7.3.1	Muros interior cabezal de pique	kg	1,082.24	1.31	1,421.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,082.24	1,421.51	0%
7.3.2	Losa elevada en pique	kg	218.47	1.31	286.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	218.47	286.96	0%
7.3.3	Recubrimiento de tubería Ø 2.1 m	kg	1,587.56	1.31	2,085.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,587.56	2,085.23	0%
<b>7.4</b>	<b>Concreto Fc 300 kg/cm2 c/microsilica</b>				11,122.46		0.00		13,059.83		13,059.83		-1,937.37	117%
7.4.1	Muros interior cabezal de pique	m3	6.89	314.47	2,166.68	0.00	0.00	13.20	4,150.97	13.20	4,150.97	6.31	-1,984.29	192%
7.4.2	Losa elevada en pique	m3	1.60	314.47	503.08	0.00	0.00	11.12	3,496.88	11.12	3,496.88	-9.52	-2,993.80	695%
7.4.3	Camisa soporte y nivelación de tubería Ø 2.1 m	m3	4.20	314.47	1,320.76	0.00	0.00	3.58	1,125.79	3.58	1,125.79	0.62	194.97	85%
7.4.4	Recubrimiento de tubería Ø 2.1 m	m3	22.68	314.47	7,171.93	0.00	0.00	13.63	4,286.19	13.63	4,286.19	9.05	2,845.74	60%
<b>7.5</b>	<b>Anclajes en la roca y concreto</b>				4,630.29		0.00		4,670.27		4,670.28		0.00	100%
7.5.1	Pernos Ø3/4" L=3.5 m en pique	Und	22.00	116.91	2,571.94	0.00	0.00	22.00	2,571.94	22.00	2,571.94	0.00	0.00	100%
7.5.2	Anclaje en concreto existente de pique, h=50cm	Und	195.00	10.09	1,967.98	0.00	0.00	195.00	1,967.98	195.00	1,967.98	0.00	0.00	100%
7.5.3	Escarificado de concreto existente	m2	2.65	33.97	90.02	0.00	0.00	2.65	90.02	2.65	90.02	0.00	0.00	100%
7.5.4	Resina epoxica entre concreto nuevo y antiguo	m2	2.65	15.22	40.33	0.00	0.00	2.65	40.33	2.65	40.33	0.00	0.00	100%
<b>7.6</b>	<b>Tubería Ø 2.1 m y Tapa Metálica (Suministro: Milpo)</b>				1,268.41		0.00		972.78		972.78		295.63	77%
7.6.1	Transporte de tubería a zona de pique	Tramos	8.00	60.00	479.98	0.00	0.00	8.00	479.98	8.00	479.98	0.00	0.00	100%
7.6.2	Corte y ensamble de tubería in situ	Tramos	8.00	82.13	657.06	0.00	0.00	6.00	492.80	6.00	492.80	2		

**CUADRO N°6 : VALORIZACION MENSUAL N° 06 - NOVIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 06 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
8.5.5	Adecuación de Barandas existentes y colocación (Incluye nuevos anclajes)	ml	24.90	22.00	547.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.90	547.80	0%
8.5.6	Suministros e instalación de barandas nuevas (Incluye anclajes)	ml	11.20	68.00	761.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.20	761.60	0%
8.5.7	Grout Cementicio	lts	25.20	6.95	175.09	0.00	0.00	25.20	175.09	25.20	175.09	0.00	0.00	100%
8.6	<b>AMPLIACION DE MUROS V12</b>				<b>9,754.62</b>				<b>10,162.55</b>		<b>10,162.55</b>		<b>0.00</b>	<b>104%</b>
8.6.1	Anclaje de Muros				<b>1,728.52</b>				<b>1,728.63</b>		<b>1,728.63</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>
8.6.1.1	Picado e=5cm de muros y columna existente	m2	9.73	33.97	330.41	0.00	0.00	9.73	330.54	9.73	330.54	0.00	0.00	100%
8.6.1.2	Anclajes con resina epoxica #4	Und	44.00	8.90	391.81	0.00	0.00	44.00	391.81	44.00	391.81	0.00	0.00	100%
8.6.1.3	Anclajes con resina epoxica #5	Und	22.00	10.46	230.19	0.00	0.00	22.00	230.19	22.00	230.19	0.00	0.00	100%
8.6.1.4	Anclajes con resina epoxica #6	Und	64.00	12.03	769.70	0.00	0.00	64.00	769.70	64.00	769.70	0.00	0.00	100%
8.6.1.5	Eliminación de escombros	m3	0.63	10.14	6.41	0.00	0.00	0.63	6.39	0.63	6.39	0.00	0.00	100%
8.6.2	<b>Fierro de Construcción</b>				<b>1,697.07</b>				<b>1,836.92</b>		<b>1,836.92</b>		<b>0.00</b>	<b>108%</b>
8.6.2.1	Acero de refuerzo ASTM A-615, Grado 60	Kq	1,292.03	1.31	1,697.07	0.00	0.00	1,398.51	1,836.92	1,398.51	1,836.92	0.00	0.00	108%
8.6.3	<b>Encofrado</b>				<b>2,030.59</b>				<b>2,124.89</b>		<b>2,124.89</b>		<b>0.00</b>	<b>105%</b>
8.6.3.1	Muros rectos	m2	51.64	28.53	1,473.29	0.00	0.00	45.10	1,286.70	45.10	1,286.70	0.00	0.00	87%
8.6.3.2	Muros curvos	m2	5.28	41.60	219.67	0.00	0.00	8.80	366.11	8.80	366.11	0.00	0.00	167%
8.6.3.3	Muro con capitel	m2	4.38	36.31	159.18	0.00	0.00	6.95	252.35	6.95	252.35	0.00	0.00	159%
8.6.3.4	Columna Central con Guías metálicas	m2	5.90	30.27	178.45	0.00	0.00	7.26	219.73	7.26	219.73	0.00	0.00	123%
8.6.4	<b>Concreto</b>				<b>3,871.28</b>				<b>4,044.94</b>		<b>4,044.94</b>		<b>0.00</b>	<b>104%</b>
8.6.4.1	Concreto f'c 280 kg/cm2 en Muros y columnas	m3	21.68	178.58	3,871.28	0.00	0.00	22.65	4,044.94	22.65	4,044.94	0.00	0.00	104%
8.6.5	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>427.17</b>				<b>427.17</b>		<b>427.17</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>
8.6.5.1	Corte y transporte de material - Localizado existente	m3	3.00	38.94	116.82	0.00	0.00	3.00	116.82	3.00	116.82	0.00	0.00	100%
8.6.5.2	Relleno compactado con material existente	m3	5.00	33.22	166.12	0.00	0.00	5.00	166.12	5.00	166.12	0.00	0.00	100%
8.6.5.3	Arreglo general de la zona	m2	39.50	3.65	144.23	0.00	0.00	39.50	144.23	39.50	144.23	0.00	0.00	100%
8.7	<b>PLATAFORMA DE ACCESO</b>				<b>762.04</b>				<b>646.05</b>		<b>646.05</b>		<b>15.17</b>	<b>85%</b>
8.7.1	Movimiento de Tierras				<b>16.61</b>				<b>26.71</b>		<b>26.71</b>		<b>0.00</b>	<b>161%</b>
8.7.1.1	Excavación y eliminación para Falsa zapata y Zapata	m3	0.45	25.95	11.68	0.00	0.00	0.85	22.06	0.85	22.06	0.00	0.00	189%
8.7.1.2	Relleno compactado c/material propio seleccionado	m3	0.15	33.22	4.93	0.00	0.00	0.14	4.65	0.14	4.65	0.00	0.00	94%
8.7.2	<b>Concreto Pobre</b>				<b>46.52</b>				<b>83.47</b>		<b>83.47</b>		<b>0.00</b>	<b>179%</b>
8.7.2.1	Falsa zapata con concreto f'c 80 kg/cm2	m3	0.53	88.80	46.62	0.00	0.00	0.94	83.47	0.94	83.47	0.00	0.00	179%
8.7.3	<b>Encofrado</b>				<b>263.16</b>				<b>240.89</b>		<b>240.89</b>		<b>0.00</b>	<b>92%</b>
8.7.3.1	Encofrado para falsa zapata	m2	0.75	12.57	9.43	0.00	0.00	2.97	37.35	2.97	37.35	0.00	0.00	396%
8.7.3.2	Encofrado Zapata de soporte	m2	0.50	12.57	6.29	0.00	0.00	1.20	15.09	1.20	15.09	0.00	0.00	240%
8.7.3.3	Encofrado losa de acceso	m2	10.30	20.07	206.72	0.00	0.00	9.39	188.45	9.39	188.45	0.00	0.00	91%
8.7.3.4	Encofrado Columnas	m2	1.35	17.90	24.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
8.7.3.5	Encofrado Viga	m2	0.90	18.40	16.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
8.7.4	<b>Fierro de Construcción</b>				<b>92.37</b>				<b>77.20</b>		<b>77.20</b>		<b>15.17</b>	<b>84%</b>
8.7.4.1	Acero de refuerzo ASTM A-615, Grado 60	Kq	70.32	1.31	92.37	0.00	0.00	58.77	77.20	58.77	77.20	0.00	15.17	84%
8.7.5	<b>Concreto</b>				<b>343.28</b>				<b>217.78</b>		<b>217.78</b>		<b>0.00</b>	<b>63%</b>
8.7.5.1	Concreto f'c 280 kg/cm2 en losa de acceso	m3	1.65	159.63	263.40	0.00	0.00	1.14	181.98	1.14	181.98	0.00	0.00	69%
8.7.5.2	Concreto f'c 280 kg/cm2 en Zapata soporte	m3	0.30	155.66	46.70	0.00	0.00	0.23	35.80	0.23	35.80	0.00	0.00	77%
8.7.5.3	Concreto f'c 280 kg/cm2 en Columnas soporte	m3	0.15	158.02	23.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
8.7.5.4	Concreto f'c 280 kg/cm2 en Viga soporte	m3	0.06	158.02	9.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>447,176.16</b>		<b>208,383.12</b>		<b>171,559.00</b>		<b>379,942.12</b>		<b>62,937.99</b>	<b>84.96%</b>
<b>GASTOS GENERALES (19.48%)</b>					<b>77,521.75</b>		<b>40,593.03</b>		<b>33,419.69</b>		<b>74,012.72</b>		<b>12,260.32</b>	
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>44,717.62</b>		<b>20,830.31</b>		<b>17,155.90</b>		<b>37,994.21</b>		<b>6,293.80</b>	
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>569,415.53</b>		<b>269,814.46</b>		<b>222,134.59</b>		<b>491,949.05</b>		<b>81,492.11</b>	
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>108,188.95</b>		<b>51,264.75</b>		<b>42,205.57</b>		<b>93,470.32</b>		<b>15,483.50</b>	
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>677,604.48</b>		<b>321,079.21</b>		<b>264,340.16</b>		<b>585,419.37</b>		<b>96,975.61</b>	

**CUADRO N°7 : VALORIZACION DE CIERRE - DICIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 07 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>1.0</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>13,574.98</b>		<b>13,574.98</b>	<b>0.00</b>		<b>13,574.98</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>	
11	Construcciones Temporales (Oficinas, almacenes , casetas de guardianas, servicios higienicos, etc)	gbl	1.00	2,475.75	2,475.75	1.00	2,475.75	0.00	0.00	1.00	2,475.75	0.00	0.00	100%
12	Servicios higienicos, Mantenimiento almacenes, iluminación y proteccion de lluvia	gib	1.00	1,337.23	1,337.23	1.00	1,337.23	0.00	0.00	1.00	1,337.23	0.00	0.00	100%
13	Habilitación de acceso a V13	m3	440.30	9.81	4,320.65	440.30	4,320.65	0.00	0.00	440.30	4,320.65	0.00	0.00	100%
14	Tapón de madera en Pique existente	gbl	1.00	290.94	290.94	1.00	290.94	0.00	0.00	1.00	290.94	0.00	0.00	100%
15	Tapon de madera sobre pique	gb	1.00	316.51	316.51	1.00	316.51	0.00	0.00	1.00	316.51	0.00	0.00	100%
16	Transporte interno de materiales	gbl	1.00	2,977.83	2,977.83	1.00	2,977.83	0.00	0.00	1.00	2,977.83	0.00	0.00	100%
17	Transporte interno de materiales para ampliacion	gbl	1.00	1,856.08	1,856.08	1.00	1,856.08	0.00	0.00	1.00	1,856.08	0.00	0.00	100%
<b>2.0</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>20,388.15</b>		<b>19,500.81</b>	<b>815.57</b>		<b>20,316.38</b>		<b>71.78</b>	<b>100%</b>	
21	Movilización y desmovilización de Equipos	abl	1.00	4,775.96	4,775.96	1.00	4,775.96	0.00	0.00	1.00	4,775.96	0.00	0.00	100%
22	Movilización y desmovilización de Equipos en ampliacion	abl	1.00	2,976.85	2,976.85	1.00	2,976.85	0.00	0.00	1.00	2,976.85	0.00	0.00	100%
23	Limpieza de Terreno	gbl	1.00	1,396.19	1,396.19	1.00	1,396.19	0.00	0.00	1.00	1,396.19	0.00	0.01	100%
24	Limpieza de Terreno	abl	1.00	742.26	742.26	1.00	742.26	0.00	0.00	1.00	742.26	0.00	0.00	100%
25	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	14.50	465.80	6,754.07	14.50	6,754.07	0.00	0.00	14.50	6,754.07	0.00	0.00	100%
26	Trazo y Replanteo durante la obra	semana	5.50	465.80	2,561.89	5.50	2,561.89	0.00	0.00	5.50	2,561.89	0.00	0.00	100%
27	Retiro de capa existente en zona Muro MC y Pique	ml	56.00	6.52	365.36	45.00	293.60	0.00	0.00	45.00	293.60	11.00	71.77	100%
28	Almacenamiento de ataquias en niv 4.042.5	Und	94.00	8.68	815.57	0.00	0.00	94.00	815.57	94.00	815.57	0.00	0.00	100%
<b>3.0</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DEL TAPÓN</b>				<b>99,774.27</b>		<b>88,261.34</b>	<b>10,749.01</b>		<b>99,010.35</b>		<b>763.92</b>	<b>99%</b>	
	<b>Area de Bocamina</b>				<b>23,222.13</b>		<b>23,222.13</b>	<b>0.00</b>		<b>23,222.13</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>	
3.1	Movimiento de Tierras				<b>13,709.50</b>		<b>13,709.50</b>	<b>0.00</b>		<b>13,709.50</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>	
3.1.1	Excavación en roca	m3	182.42	75.15	13,709.50	182.42	13,709.50	0.00	0.00	182.42	13,709.50	0.00	0.00	100%
3.1.2	Eliminación de material	m3	217.42	43.75	9,512.63	217.42	9,512.63	0.00	0.00	217.42	9,512.63	0.00	0.00	100%
3.2	Encofrado				<b>2,613.59</b>		<b>936.96</b>	<b>2,031.09</b>		<b>2,968.06</b>		<b>-354.47</b>	<b>114%</b>	
3.2.1	Encofrado de muros	m2	42.60	30.90	1,316.28	3.90	120.50	38.70	1,195.77	42.60	1,316.28	0.00	0.00	100%
3.2.2	Tapas del tapón	m2	55.74	23.27	1,297.31	35.08	816.46	35.89	835.31	70.97	1,651.78	-15.23	-354.47	127%
3.3	Concreto Simple				<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0%</b>	
3.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	0.00	119.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
3.4	Concreto Armado				<b>47,187.29</b>		<b>46,060.20</b>	<b>-5.70</b>		<b>46,054.50</b>		<b>1,132.79</b>	<b>98%</b>	
3.4.1	Zona del Tapón	m3	176.53	147.84	26,097.73	172.28	25,469.42	0.60	88.70	172.88	25,558.12	3.65	539.61	98%
3.4.2	Zona de Consolidación	m3	101.15	157.34	15,915.25	97.98	15,416.47	-0.60	-94.41	97.38	15,322.06	3.77	593.18	96%
3.4.3	Relleno entre muros y roca, concreto Fc 280 kg/cm2	m3	35.00	147.84	5,174.31	35.00	5,174.31	0.00	0.00	35.00	5,174.31	0.00	0.00	100%
3.5	Fierro				<b>17,674.50</b>		<b>18,042.05</b>	<b>0.00</b>		<b>18,042.05</b>		<b>-367.55</b>	<b>102%</b>	
3.5.1	Zona del Tapón	kg	5,845.88	1.31	7,678.48	6,594.00	8,651.13	0.00	0.00	6,594.00	8,651.13	-748.12	-962.65	113%
3.5.2	Zona de Consolidación	kg	7,610.29	1.31	9,996.02	7,142.00	9,380.92	0.00	0.00	7,142.00	9,380.92	468.29	615.10	94%
3.6	Inyecciones				<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>	
3.6.1	Inyecciones Ø3" Long. 10m en roca	und	12.00	277.77	3,333.27	0.00	0.00	12.00	3,333.27	12.00	3,333.27	0.00	0.00	100%
3.6.2	Inyecciones Ø 3" Long. 5m en roca	und	16.00	176.20	2,819.22	0.00	0.00	16.00	2,819.22	16.00	2,819.22	0.00	0.00	100%
3.6.3	Inyecciones Ø 2" Long. 0.3m en roca	und	8.00	152.09	1,216.72	0.00	0.00	8.00	1,216.72	8.00	1,216.72	0.00	0.00	100%
3.7	Perforaciones de Drenaje				<b>671.97</b>		<b>0.00</b>	<b>537.58</b>		<b>537.58</b>		<b>134.39</b>	<b>80%</b>	
3.7.1	Perforaciones Ø 2.5" Long. 2m en roca	und	10.00	67.20	671.97	0.00	0.00	8.00	537.58	8.00	537.58	2.00	134.39	80%
3.8	Suministro y Colocación de Tuberías de Galvanizado				<b>1,035.59</b>		<b>0.00</b>	<b>816.84</b>		<b>816.84</b>		<b>218.75</b>	<b>79%</b>	
3.8.1	T.F.G Ø 3"	m	37.50	18.52	694.60	0.00	0.00	35.10	650.15	35.10	650.15	2.40	44.45	94%
3.8.2	T.F.G Ø 2"	m	22.40	15.22	340.99	0.00	0.00	10.95	166.69	10.95	166.69	11.45	174.30	49%
<b>4.0</b>	<b>VENTANA 13</b>				<b>186,724.46</b>		<b>146,364.82</b>	<b>35,039.99</b>		<b>181,404.82</b>		<b>5,319.64</b>	<b>97%</b>	
	<b>Area de la Presa de Relaves</b>				<b>38,245.32</b>		<b>35,245.70</b>	<b>2,270.24</b>		<b>37,515.94</b>		<b>729.38</b>	<b>98%</b>	
4.1	Movimiento de Tierras				<b>38,245.32</b>		<b>35,245.70</b>	<b>0.00</b>		<b>35,245.70</b>		<b>49.49</b>	<b>2,999.62</b>	<b>92%</b>
4.1.1	Excavación no clasificada	m3	631.00	60.61	38,245.32	581.51	35,245.70	0.00	0.00	581.51	35,245.70	49.49	2,999.62	92%
4.1.2	Eliminación por mayor excavacion	m3	0.00	25.80	0.00	0.00	0.00	88.00	2,270.24	88.00	2,270.24	-88.00	-2,270.24	0%
4.2	Encofrado				<b>23,583.54</b>		<b>20,568.82</b>	<b>2,822.44</b>		<b>23,391.27</b>		<b>192.27</b>	<b>99%</b>	
4.2.1	Muros de Ventana	m2	184.70	26.33	4,863.00	184.70	4,863.00	0.00	0.00	184.70	4,863.00	0.00	0.00	100%
4.2.2	Ampliación muros	m2	248.49	26.33	6,542.46	251.71	6,627.32	0.00	0.00	251.71	6,627.32	-3.22	-84.86	101%
4.2.3	Zapate y Barraie	m2	7.20	13.86	99.80	13.60	188.52	11.48	159.13	25.08	347.65	-17.88	-247.84	348%
4.2.4	Columna Central	m2	48.60	18.76	911.65	48.60	911.65	0.00	0.00	48.60	911.65	0.00	0.00	100%
4.2.5	Ampliación columna central	m2	25.39	18.76	476.27	20.11	377.23	0.00	0.00	20.11	377.23	5.28	99.04	79%
4.2.6	Viga	m2	5.76	16.39	94.40	5.76	94.40	0.00	0.00	5.76	94.40	0.00	0.00	100%
4.2.7	Ampliación vigas	m2	13.85	16.39	226.98	19.56	320.56	0.00	0.00	19.56	320.56	-5.71	-93.58	141%
4.2.8	Ataquias	m2	95.40	11.96	1,140.70	22.60	270.23	72.80	870.47	95.40	1,140.70	0.00	0.00	100%
4.2.9	Ataquias (nuevo diseño)	m2	149.94	11.96	1,792.84	0.00	0.00	149.94	1,792.84	149.94	1,792.84	0.00	0.00	100%
4.2.10	Losa superior	m2	0.00	13.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
4.2.11	Columnas de Pórtico	m2	35.52	15.99	567.98	33.60	537.28	0.00	0.00	33.60	537.28	1.92	30.70	95%
4.2.12	Vigas de Pórticos	m2	43.68	16.39	715.85	43.68	715.85	0.00	0.00	43.68	715.85	0.00	0.00	100%
4.2.13	Ampliación de vigas de Pórticos	m2	24.80	16.39	406.44	6.40	104.89	0.00	0.00	6.40	104.89	18.40	301.55	26%
4.2.14	Losa Elevada y Vigas	m2	102.00	44.50	4,538.91	97.79	4,351.65	0.00	0.00	97.79	4,351.65	4.21	187.26	96%
4.2.15	Andamios por ampliación de muros, vigas y columna	Cps dia	180.00	6.70	1,206.25	180.00	1,206.25	0.00	0.00	180.00	1,206.25	0.00	0.00	100%
4.3	Concreto Simple				<b>10,658.81</b>		<b>3,127.61</b>	<b>7,333.22</b>		<b>10,460.83</b>		<b>197.98</b>	<b>98%</b>	
4.3.1	Solado (e=0.1m)	m3	26.22	119.28	3,127.61	26.22	3,127.61	0.00	0.00	26.22	3,127.61	0.00	0.00	100%
4.3.2	Encofrado para relleno entre muros y roca	m2	16.38	26.33	431.27	0.00	0.00	9.00	236.96	9.00	236.96	7.38	194.31	55%
4.3.3	Relleno entre muros y roca, concreto Fc 80 kg/cm2	m3	72.60	97.80	7,099.93	0.00	0.00	72.56	7,096.26	72.56	7,096.26	0.04	3.67	100%
4.4	Concreto Armado				<b>48,631.77</b>		<b>44,361.77</b>	<b>3,680.58</b>		<b>48,042.34</b>		<b>589.37</b>	<b>99%</b>	
4.4.1	Zapata de ventana	m3	46.87	141.44	6,629.24	45.08	6,373.24	0.00	0.00	45.08	6,373.24	1.81	256.00	96%
4.4.2	Barraie	m3	3.12	143.58	447.96	0.00	0.00	5.40</						

**CUADRO N°7 : VALORIZACION DE CIERRE - DICIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 07 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
4.6	Ariguos 2"x2"x 3/8"x 2680 mm y platinas 2"x3/8"x300mm	Und	94.00	81.86	7.694.61	94.00	7.694.61	0.00	0.00	94.00	7.694.61	0.00	0.00	100%
4.7	Perforación y colocación de pernos de anclaje				1,370.73		1,631.82		0.00		1,631.82		-261.09	119%
4.7.1	Pernos Ø1" L=2.00m	und	0.00	55.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0%
4.7.2	Perforaciones para drenaje L = 1.8m. Ø 38 mm. @ 2m	Und	42.00	32.64	1.370.73	50.00	1.631.82	0.00	0.00	50.00	1.631.82	-8.00	-261.09	119%
5.0	<b>TÚNEL DE DRENAJE</b>													
	Área de la Presa de Relaves		73.03		43,098.78		31,720.45		10,235.53		41,955.98		1,142.80	97%
	Excavaciones				16,758.75		15,438.51		0.00		15,438.51		1,320.24	92%
5.1.1	Excavación de túnel de drenaje (Incluye eliminación)	m3	134.84	120.46	16,242.79	123.88	14,922.55	0.00	0.00	123.88	14,922.55	10.96	1,320.24	92%
5.1.2	Eliminación por mayor excavación	m3	20.00	25.80	515.96	20.00	515.96	0.00	0.00	20.00	515.96	0.00	0.00	100%
5.2	<b>Encofrado</b>				6,797.34		3,375.87		2,723.76		6,099.64		697.70	90%
5.2.1	Muros de Túnel	m2	143.00	46.71	6,679.65	71.83	3,355.24	56.62	2,644.77	128.45	6,000.00	14.55	679.64	90%
5.2.2	Sardinel	m2	7.30	16.12	117.69	1.28	20.64	4.90	79.00	6.18	99.63	1.12	18.06	85%
5.3	<b>Concreto Armado</b>				14,886.17		8,210.79		7,511.77		15,722.56		-836.39	106%
5.3.1	Losa	m3	12.69	155.01	1,967.05	14.99	2,323.56	0.00	0.00	14.99	2,323.56	-2.30	-356.52	118%
5.3.2	Muros y Bóveda	m3	18.00	169.08	3,043.37	14.82	2,505.71	0.00	0.00	14.82	2,505.71	3.18	537.66	82%
5.3.3	Concreto Boveda con microsílca y fc 350 kg/cm2	m3	19.53	314.47	6,140.82	0.00	0.00	23.00	7,232.76	23.00	7,232.76	-3.47	-1,091.94	118%
5.3.4	Sardinel	m3	2.28	155.01	353.42	0.00	0.00	1.80	279.01	1.80	279.01	0.48	74.40	79%
5.3.5	Concreto entre revestimiento y roca	m3	20.00	169.08	3,381.52	20.00	3,381.52	0.00	0.00	20.00	3,381.52	0.00	0.00	100%
5.4	<b>Fierro</b>				3,497.54		3,536.29		0.00		3,536.29		-38.75	101%
5.4.1	Losa	kg	776.06	1.31	1,019.34	776.06	1,019.34	0.00	0.00	776.06	1,019.34	0.00	0.00	100%
5.4.2	Muros	kg	1,731.87	1.31	2,274.79	1,761.37	2,313.54	0.00	0.00	1,761.37	2,313.54	-29.50	-38.75	102%
5.4.3	Sardinel	kg	154.86	1.31	203.41	154.86	203.41	0.00	0.00	154.86	203.41	0.00	0.00	100%
5.5	<b>Inyecciones</b>				1,158.99		1,158.99		0.00		1,158.99		0.00	100%
5.5.1	Inyecciones de Contacto	und	10.00	115.90	1,158.99	10.00	1,158.99	0.00	0.00	10.00	1,158.99	0.00	0.00	100%
6.0	<b>Muro MC</b>				26,583.09		26,109.02		2,692.88		28,801.90		-2,218.81	108%
6.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				14,858.48		14,444.11		2,692.88		17,137.00		-2,278.52	115%
6.1.1	Desbroce y eliminación	m2	10.50	11.39	119.60	31.00	353.10	0.00	0.00	31.00	353.10	-20.50	-233.50	295%
6.1.2	Corte en roca no clasificada, sin voladura	m3	117.55	74.61	8,770.54	142.40	10,624.98	-7.12	-531.25	135.28	10,093.73	-17.73	-1,323.20	115%
6.1.3	Eliminación de corte en roca	m3	88.16	25.80	2,274.35	113.80	2,935.83	0.00	0.00	113.80	2,935.83	-256.4	661.48	129%
6.1.4	Relleño no compactado con material propio	m3	29.39	18.54	544.78	28.50	530.20	0.00	0.00	28.50	530.20	0.79	14.58	97%
6.1.5	Relleno compactado con material de préstamo	m3	36.99	85.14	3,149.21	0.00	0.00	37.87	3,224.13	37.87	3,224.13	-0.88	-74.92	102%
6.2	<b>Concreto Simple</b>				6,82.44		6,506.06		0.00		6,506.06		26.39	96%
6.2.1	Solado en MC	m3	2.14	119.28	254.93	2.34	279.12	0.00	0.00	2.34	279.12	-0.20	-24.19	109%
6.2.2	Subzapata para muro de confinamiento	m3	3.58	119.28	427.51	3.16	376.94	0.00	0.00	3.16	376.94	0.42	50.58	88%
6.3	<b>Concreto Armado Fc 280 kg/cm2</b>				4,621.84		4,745.09		0.00		4,745.09		-123.25	103%
6.3.1	Zapata Muro confinamiento	m3	2.80	141.44	396.03	2.37	335.21	0.00	0.00	2.37	335.21	0.43	60.82	85%
6.3.2	Muro confinamiento y contrafuertes	m3	4.30	146.87	631.93	2.35	345.13	0.00	0.00	2.35	345.13	1.95	286.79	55%
6.3.3	Zapata muro MC	m3	9.76	141.44	1,380.62	12.27	1,735.46	0.00	0.00	12.27	1,735.46	-2.51	-354.83	126%
6.3.4	Muro MC	m3	15.07	146.87	2,213.27	15.86	2,329.29	0.00	0.00	15.86	2,329.29	-0.79	-116.02	105%
6.4	<b>Encofrado</b>				2,069.57		2,002.08		0.00		2,002.08		67.50	97%
6.4.1	Subzapata para muro de confinamiento	m2	2.24	13.86	31.05	2.22	30.77	0.00	0.00	2.22	30.77	0.02	0.28	99%
6.4.2	Zapata Muro confinamiento	m2	1.75	13.86	24.26	2.97	41.17	0.00	0.00	2.97	41.17	-1.22	-16.91	170%
6.4.3	Muro confinamiento y contrafuertes	m2	13.05	26.33	343.60	13.57	357.29	0.00	0.00	13.57	357.29	-0.52	-13.69	104%
6.4.4	Zapata muro MC	m2	3.43	13.86	47.48	6.15	85.25	0.00	0.00	6.15	85.25	-2.73	-37.77	180%
6.4.5	Muro MC	m2	61.65	26.33	1,623.19	56.50	1,487.60	0.00	0.00	56.50	1,487.60	5.15	135.60	92%
6.5	<b>Fierro</b>				2,655.62		2,566.55		0.00		2,566.55		89.07	97%
6.5.1	Zapata Muro confinamiento	kg	176.47	1.31	231.79	53.00	69.61	0.00	0.00	53.00	69.61	123.47	162.17	30%
6.5.2	Muro confinamiento y contrafuertes	kg	442.46	1.31	581.17	600.00	788.09	0.00	0.00	600.00	788.09	-157.54	-206.92	136%
6.5.3	Zapata muro MC	kg	278.30	1.31	365.55	269.00	353.33	0.00	0.00	269.00	353.33	9.30	12.22	97%
6.5.4	Muro MC	kg	1,124.58	1.31	1,477.12	1,032.00	1,355.52	0.00	0.00	1,032.00	1,355.52	92.58	121.60	92%
6.6	<b>Anclajes en la roca</b>				1,695.13		1,695.13		0.00		1,695.13		0.00	100%
6.6.1	Pernos Ø1" L=4.5 m	Und	13.00	130.39	1,695.13	13.00	1,695.13	0.00	0.00	13.00	1,695.13	0.00	0.00	100%
7.0	<b>Ampliación Pique Existente</b>				27,258.46		25,741.36		3,646.53		29,387.89		-2,129.42	108%
7.1	<b>Movimiento de Tierras</b>				4,488.05		3,797.38		0.00		3,797.38		690.67	85%
7.1.1	Desbroce y eliminación	m2	59.00	11.39	672.03	69.00	785.93	0.00	0.00	69.00	785.93	-10.00	-113.90	117%
7.1.2	Corte en roca con voladura (baja carga)	m3	38.02	74.58	2,835.30	30.00	2,237.50	0.00	0.00	30.00	2,237.50	8.02	59.80	79%
7.1.3	Eliminación de corte en roca	m3	38.02	25.80	980.72	30.00	773.94	0.00	0.00	30.00	773.94	8.02	206.78	79%
7.2	<b>Encofrado</b>				1,915.55		3,241.09		0.00		3,241.09		-1,325.54	169%
7.2.1	Muros interior cabezal de pique	m2	34.45	26.33	907.04	83.27	2,192.43	0.00	0.00	83.27	2,192.43	-4.82	-128.39	242%
7.2.2	Losa elevada en pique	m2	12.19	33.32	406.23	7.98	265.89	0.00	0.00	7.98	265.89	4.21	140.34	65%
7.2.3	Recubrimiento de tubería Ø 2.1 m	m2	22.88	26.33	602.28	29.73	782.77	0.00	0.00	29.73	782.77	-6.86	-180.49	130%
7.3	<b>Fierro</b>				3,793.71		0.00		3,515.28		3,515.28		278.42	93%
7.3.1	Muros interior cabezal de pique	kg	1,082.24	1.31	1,421.51	0.00	0.00	1,251.04	1,643.22	1,251.04	1,643.22	-168.80	-221.71	116%
7.3.2	Losa elevada en pique	kg	218.47	1.31	286.96	0.00	0.00	105.27	138.27	105.27	138.27	113.20	148.69	48%
7.3.3	Recubrimiento de tubería Ø 2.1 m	kg	1,587.56	1.31	2,085.23	0.00	0.00	1,319.99	1,733.79	1,319.99	1,733.79	267.57	351.45	83%
7.4	<b>Concreto Fc 300 kg/cm2 c/microsílca</b>				11,122.46		13,059.84		0.00		13,059.84		-1,937.38	117%
7.4.1	Muros interior cabezal de pique	m3	6.89	314.47	2,166.68	13.20	4,150.97	0.00	0.00	13.20	4,150.97	-6.31	-1,984.29	192%
7.4.2	Losa elevada en pique	m3	1.60	314.47	503.08	11.12	3,496.88	0.00	0.00	11.12	3,496.88	-9.52	-2,993.80	695%
7.4.3	Cama soporte y nivelación de tubería Ø 2.1 m	m3	4.20	314.47	1,320.76	3.58	1,125.79	0.00	0.00	3.58	1,125.79	0.62	194.97	85%
7.4.4	Recubrimiento de tubería Ø 2.1 m	m3	22.68	314.47	7,131.93	13.63	4,286.19	0.00	0.00	13.63	4,286.19	9.05	2,845.74	60%
7.5	<b>Anclajes en la roca y concreto</b>				4,670.28		4,670.28		0.00		4,670.28		0.00	100%
7.5.1	Pernos Ø3/4" L=3.5 m en pique	Und	22.00	116.91	2,571.94	22.00	2,571.94	0.00	0.00	22.00	2,571.94	0.00	0.00	100%
7.5.2	Anclaje en concreto existente de pique, h=50cm	Und	195.00	10.09	1,967.98	195.00	1,967.98	0.00	0.00	195.00	1,967.98	0.00	0.00	100

**CUADRO N°7 : VALORIZACION DE CIERRE - DICIEMBRE 2,005 (CONTRATO PRINCIPAL)**

Item	Descripción	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorización Anterior		Valorización N° 07 Valorización Actual		Acumulado hasta Valorización Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
8.5.1	Suministro e Instalacion de Viga W12x53, Incluy Anclajes. Niv. 4023 00 (L=2 8 m)	Und	1 00	600 57	600 57	1 00	600 57	0 00	0 00	1 00	600 57	0 00	0 00	100%
8.5.2	Suministro e Instalacion de Viga W12x53, Incluy Anclajes y plancha superior. Niv. 4029 20 (L=2 87 m)	Und	1 00	613 41	613 41	1 00	613 41	0 00	0 00	1 00	613 41	0 00	0 00	100%
8.5.3	Suministro e Instalacion de Cotumna central W12x65, Incluy Anclajes (L=2 2 m)	Und	1 00	624 05	624 05	1 00	624 05	0 00	0 00	1 00	624 05	0 00	0 00	100%
8.5.4	Suministro e instalacion de Guia Metalica "U" 0.16 x 0.15 e=1/4" (Similar existente)	ml	8 80	90 96	800 45	8 80	800 45	0 00	0 00	8 80	800 45	0 00	0 00	100%
8.5.5	Adecuacion de Barandas existentes y colocacion (Incluye nuevos anclajes)	ml	24 90	22 00	547 80	0 00	0 00	18 75	412 50	18 75	412 50	6 15	135 30	75%
8.5.6	Suministros e instalacion de barandas nuevas (Incluye anclajes)	ml	11 20	68 00	761 60	0 00	0 00	8 85	601 80	8 85	601 80	2 35	159 80	79%
8.5.7	Grout Cementicio	lts	2520	6 95	175 09	2520	175 09	0 00	0 00	25 20	175 09	0 00	0 00	100%
<b>8.6</b>	<b>AMPLIACION DE MUROS V12</b>				<b>9,754.62</b>		<b>10,162.56</b>		<b>0.00</b>		<b>10,162.56</b>		<b>-407.94</b>	<b>104%</b>
<b>8.6.1</b>	<b>Anclaje de Muros</b>				<b>1,728.52</b>		<b>1,728.63</b>		<b>0.00</b>		<b>1,728.63</b>		<b>-0.11</b>	<b>100%</b>
8.6.1.1	Picado e=5cm de muros y columna existente	m2	9 73	33 97	330 41	9 73	330 54	0 00	0 00	9 73	330 54	0 00	-0 14	100%
8.6.1.2	Anclajes con resina epoxica #4	Und	44 00	8 90	391 81	44 00	391 81	0 00	0 00	44 00	391 81	0 00	0 00	100%
8.6.1.3	Anclajes con resina epoxica #5	Und	22 00	10 46	230 19	22 00	230 19	0 00	0 00	22 00	230 19	0 00	0 00	100%
8.6.1.4	Anclajes con resina epoxica #6	Und	64 00	12 03	769 70	64 00	769 70	0 00	0 00	64 00	769 70	0 00	0 00	100%
8.6.1.5	Eliminación de escombro	m3	0 63	10 14	6 41	0 63	6 39	0 00	0 00	0 63	6 39	0 00	0 02	100%
<b>8.6.2</b>	<b>Fierro de Construccion</b>				<b>1,697.07</b>		<b>1,836.92</b>		<b>0.00</b>		<b>1,836.92</b>		<b>-139.85</b>	<b>108%</b>
8.6.2.1	Acero de refuerzo ASTM A-615, Grado 60	Kg	1 292 03	1 31	1 697 07	1 398 51	1 836 92	0 00	0 00	1 398 51	1 836 92	-106 48	-139 85	108%
<b>8.6.3</b>	<b>Encofrado</b>				<b>2,030.59</b>		<b>2,124.90</b>		<b>0.00</b>		<b>2,124.90</b>		<b>-94.31</b>	<b>105%</b>
8.6.3.1	Muros rectos	m2	5 164	28 53	1 473 29	45 10	1 286 70	0 00	0 00	45 10	1 286 70	6 54	186 59	87%
8.6.3.2	Muros curvos	m2	5 28	41 60	219 67	8 80	366 11	0 00	0 00	8 80	366 11	-3 52	-146 44	167%
8.6.3.3	Muro con capitel	m2	4 38	36 31	159 18	6 95	252 35	0 00	0 00	6 95	252 35	-2 57	-93 17	159%
8.6.3.4	Columna Central con Guías metalicas	m2	5 90	30 27	178 45	7 26	219 73	0 00	0 00	7 26	219 73	-1 36	-41 28	123%
<b>8.6.4</b>	<b>Concreto</b>				<b>3,871.28</b>		<b>4,044.94</b>		<b>0.00</b>		<b>4,044.94</b>		<b>-173.66</b>	<b>104%</b>
8.6.4.1	Concreto Fc 280 kg/cm2 en Muros y columnas	m3	21 68	178 58	3 871 28	22 65	4 044 94	0 00	0 00	22 65	4 044 94	-0 97	-173 66	104%
<b>8.6.5</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>427.17</b>		<b>427.17</b>		<b>0.00</b>		<b>427.17</b>		<b>0.00</b>	<b>100%</b>
8.6.5.1	Corte y transporte de material - Localizado existente	m3	3 00	38 94	116 82	3 00	116 82	0 00	0 00	3 00	116 82	0 00	0 00	100%
8.6.5.2	Relleno compactado con material existente	m3	5 00	33 22	166 12	5 00	166 12	0 00	0 00	5 00	166 12	0 00	0 00	100%
8.6.5.3	Arreglo general de la zona	m2	39 50	3 65	144 23	39 50	144 23	0 00	0 00	39 50	144 23	0 00	0 00	100%
<b>8.7</b>	<b>PLATAFORMA DE ACCESO</b>				<b>762.04</b>		<b>646.06</b>		<b>0.00</b>		<b>646.06</b>		<b>115.99</b>	<b>85%</b>
<b>8.7.1</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>16.61</b>		<b>26.71</b>		<b>0.00</b>		<b>26.71</b>		<b>-10.10</b>	<b>161%</b>
8.7.1.1	Excavación y eliminación para Falsa zapata y Zapata	m3	0 45	25 95	11 68	0 85	22 06	0 00	0 00	0 85	22 06	-0 40	-10 38	189%
8.7.1.2	Relleno compactado c/material propio seleccionado	m3	0 15	33 22	4 93	0 14	4 65	0 00	0 00	0 14	4 65	0 01	0 28	94%
<b>8.7.2</b>	<b>Concreto Pobre</b>				<b>46.62</b>		<b>83.47</b>		<b>0.00</b>		<b>83.47</b>		<b>-36.85</b>	<b>179%</b>
8.7.2.1	Falsa zapata con concreto Fc 80 kg/cm2	m3	0 53	88 80	46 62	0 94	83 47	0 00	0 00	0 94	83 47	-0 42	-36 85	179%
<b>8.7.3</b>	<b>Encofrado</b>				<b>263.16</b>		<b>240.89</b>		<b>0.00</b>		<b>240.89</b>		<b>22.27</b>	<b>92%</b>
8.7.3.1	Encofrado para falsa zapata	m2	0 75	12 57	9 43	2 97	37 35	0 00	0 00	2 97	37 35	-2 22	-27 92	396%
8.7.3.2	Encofrado Zapata de soporte	m2	0 50	12 57	6 29	1 20	15 09	0 00	0 00	1 20	15 09	-0 70	-88 0	240%
8.7.3.3	Encofrado losa de acceso	m2	10 30	20 07	206 72	9 39	188 45	0 00	0 00	9 39	188 45	0 91	18 26	91%
8.7.3.4	Encofrado Columnas	m2	1 35	17 90	24 17	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	1 35	24 17	0%
8.7.3.5	Encofrado Viga	m2	0 90	18 40	16 56	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 90	16 56	0%
<b>8.7.4</b>	<b>Fierro de Construccion</b>				<b>92.37</b>		<b>77.20</b>		<b>0.00</b>		<b>77.20</b>		<b>15.17</b>	<b>84%</b>
8.7.4.1	Acero de refuerzo ASTM A-615, Grado 60	Kg	70 32	1 31	92 37	58 77	77 20	0 00	0 00	58 77	77 20	11 55	15 17	84%
<b>8.7.5</b>	<b>Concreto</b>				<b>343.28</b>		<b>217.79</b>		<b>0.00</b>		<b>217.79</b>		<b>125.49</b>	<b>63%</b>
8.7.5.1	Concreto Fc 280 kg/cm2 en losa de acceso	m3	1 65	159 63	263 40	1 14	181 98	0 00	0 00	1 14	181 98	0 51	81 41	69%
8.7.5.2	Concreto Fc 280 kg/cm2 en Zapata soporte	m3	0 30	155 66	46 70	0 23	35 80	0 00	0 00	0 23	35 80	0 07	10 90	77%
8.7.5.3	Concreto Fc 280 kg/cm2 en Columnas soporte	m3	0 15	158 02	23 70	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 15	23 70	0%
8.7.5.4	Concreto Fc 280 kg/cm2 en Viga soporte	m3	0 06	158 02	9 48	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 06	9 48	0%
<b>8.0</b>	<b>MISCELANEOS</b>				<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>2,727.27</b>		<b>2,727.27</b>		<b>0.00</b>	<b>0%</b>
8.1	Pisos como Construido	Und	0 00	136 36	0 00	0 00	0 00	2 000	2 727 27	2 000	2 727 27	0 00	0 00	0%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>447,176.16</b>	<b>379,942.13</b>	<b>66,921.08</b>	<b>446,863.22</b>		<b>312.94</b>	<b>99.93%</b>			
<b>GASTOS GENERALES</b>					<b>77,521.75</b>	<b>74,012.72</b>	<b>3,509.03</b>	<b>77,521.75</b>		<b>0.00</b>				
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>44,717.62</b>	<b>37,994.21</b>	<b>6,692.11</b>	<b>44,686.32</b>		<b>31.29</b>				
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>569,415.52</b>	<b>491,949.06</b>	<b>77,122.22</b>	<b>569,071.29</b>		<b>344.23</b>				
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>108,188.95</b>	<b>93,470.32</b>	<b>14,653.22</b>	<b>108,123.55</b>		<b>65.40</b>				
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>677,604.47</b>	<b>585,419.38</b>	<b>91,775.44</b>	<b>677,194.84</b>		<b>409.63</b>				

**CUADRO N° 8 - VALORIZACION MENSUAL N° 01 - AGOSTO 2005 - ADICIONAL N° 01**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 01 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>6.0</b>	<b>OBRAS ADICIONALES</b>				<b>26,720.86</b>		<b>0.00</b>		<b>22,398.59</b>		<b>22,398.59</b>		<b>4,322.27</b>	<b>83.82%</b>
<b>6.1</b>	<b>Pernos de Anclaje en Ventana N° 13</b>				<b>7,366.65</b>		<b>0.00</b>		<b>5,809.05</b>		<b>5,809.05</b>		<b>1,557.60</b>	<b>78.86%</b>
6.1.1	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 2.4 m c/cemento	Und	1	112.79	112.79	0.00	0.00	1.00	112.79	1.00	112.79	0.00	0.00	100.00%
6.1.2	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 3.0 m c/cemento	Und	7	126.44	885.08	0.00	0.00	7.00	885.08	7.00	885.08	0.00	0.00	100.00%
6.1.3	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 4.0 m c/cemento	Und	12	144.18	1,730.16	0.00	0.00	2.00	288.36	2.00	288.36	10.00	1,441.80	16.67%
6.1.4	Suministro y Colocacion de pernos de fierro corrugado L = 3.0 m c/cemento	Und	11	116.07	1,276.77	0.00	0.00	11.00	1,276.77	11.00	1,276.77	0.00	0.00	100.00%
6.1.5	Suministro y Colocacion de pernos de fierro corrugado L = 4.0 m c/cemento	Und	7	129.55	906.85	0.00	0.00	7.00	906.85	7.00	906.85	0.00	0.00	100.00%
6.1.6	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 2.4 m c/resina epoxica	Und	0	118.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
6.1.7	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 3.0 m c/resina epoxica	Und	13	131.18	1,705.34	0.00	0.00	13.00	1,705.34	13.00	1,705.34	0.00	0.00	100.00%
6.1.8	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 4.0 m c/resina epoxica	Und	1	147.50	147.50	0.00	0.00	1.00	147.50	1.00	147.50	0.00	0.00	100.00%
6.1.9	Andamios Metalicos elevados para colocacion de Pernos de Anclaje	Und	52	11.58	602.16	0.00	0.00	42.00	486.36	42.00	486.36	10.00	115.80	80.77%
<b>6.2</b>	<b>Pernos de Anclaje en Tunel de Drenaje</b>				<b>3,787.26</b>		<b>0.00</b>		<b>3,787.26</b>		<b>3,787.26</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>
6.2.1	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 2.4 m c/cemento	Und	4	87.06	348.24	0.00	0.00	4.00	348.24	4.00	348.24	0.00	0.00	100.00%
6.2.2	Suministro y Colocacion de pernos Fierro Corrugado L = 2.4 m c/cemento	Und	3	81.02	243.06	0.00	0.00	3.00	243.06	3.00	243.06	0.00	0.00	100.00%
6.2.3	Suministro y Colocacion de pernos Fierro Corrugado L = 1.80 m c/cemento	Und	15	73.26	1,098.90	0.00	0.00	15.00	1,098.90	15.00	1,098.90	0.00	0.00	100.00%
6.2.4	Suministro y Colocacion de pernos Fierro Corrugado L = 3.00 m c/cemento	Und	12	87.80	1,053.60	0.00	0.00	12.00	1,053.60	12.00	1,053.60	0.00	0.00	100.00%
6.2.5	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 3.00 m c/cemento	Und	11	94.86	1,043.46	0.00	0.00	11.00	1,043.46	11.00	1,043.46	0.00	0.00	100.00%
<b>6.3</b>	<b>Shocrete</b>				<b>12,619.20</b>		<b>0.00</b>		<b>10,642.57</b>		<b>10,642.57</b>		<b>1,976.63</b>	<b>84.34%</b>
6.3.1	Shocrete con fibra e= 5 cm	m2	160.00	28.68	4,588.80	0.00	0.00	137.80	3,952.10	137.80	3,952.10	22.20	636.70	86.12%
6.3.2	Shocrete con fibra e= 10 cm	m2	140.00	57.36	8,030.40	0.00	0.00	116.64	6,690.47	116.64	6,690.47	23.36	1,339.93	83.31%
<b>6.4</b>	<b>Concreto f'c 110 Kg/cm2+ 15% Piedra Mediana</b>				<b>446.29</b>		<b>0.00</b>		<b>446.29</b>		<b>446.29</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>
6.4.1	Muro de Contención Nivel 4036	m3	1.75	255.02	446.29	0.00	0.00	1.75	446.29	1.75	446.29	0.00	0.00	100.00%
<b>6.5</b>	<b>Demolicion de Concreto Armado</b>				<b>1,666.50</b>		<b>0.00</b>		<b>1,004.90</b>		<b>1,004.90</b>		<b>661.60</b>	<b>60.30%</b>
6.5.1	Demolicion de Pique Actual	m3	10.00	166.65	1,666.50	0.00	0.00	6.03	1,004.90	6.03	1,004.90	3.97	661.60	60.30%
<b>6.6</b>	<b>Concreto Simple</b>				<b>834.96</b>		<b>0.00</b>		<b>708.52</b>		<b>708.52</b>		<b>126.44</b>	<b>84.86%</b>
6.6.1	Solado Tunel de Drenaje (f'c= 100 kg/cm2)	m3	7.00	119.28	834.96	0.00	0.00	5.94	708.52	5.94	708.52	1.06	126.44	84.86%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>26,720.86</b>		<b>0.00</b>		<b>22,398.59</b>		<b>22,398.59</b>		<b>4,322.27</b>	<b>83.82%</b>
<b>GASTOS GENERALES (23.00%)</b>					<b>6,144.82</b>		<b>0.00</b>		<b>5,151.68</b>		<b>5,151.68</b>		<b>993.14</b>	
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>2,672.09</b>		<b>0.00</b>		<b>2,239.86</b>		<b>2,239.86</b>		<b>432.23</b>	
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>35,537.77</b>		<b>0.00</b>		<b>29,790.13</b>		<b>29,790.13</b>		<b>5,747.64</b>	
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>6,752.18</b>		<b>0.00</b>		<b>5,660.12</b>		<b>5,660.12</b>		<b>1,092.06</b>	
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>42,289.95</b>		<b>0.00</b>		<b>35,450.25</b>		<b>35,450.25</b>		<b>6,839.70</b>	

**CUADRO N° 9 - VALORIZACION MENSUAL N° 02 - SETIEMBRE 2005 - ADICIONAL N° 01**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 02 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
<b>6.0</b>	<b>OBRAS ADICIONALES</b>				<b>26,720.86</b>		<b>22,398.59</b>		<b>2,254.20</b>		<b>24,652.79</b>		<b>2,068.07</b>	<b>92.26%</b>
<b>6.1</b>	<b>Pernos de Anclaje en Ventana N° 13</b>				<b>7,366.65</b>		<b>5,809.05</b>		<b>1,557.60</b>		<b>7,366.65</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>
6.1.1	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 2.4 m c/cemento	Und	1	112.79	112.79	1.00	112.79	0.00	0.00	1.00	112.79	0.00	0.00	100.00%
6.1.2	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 3.0 m c/cemento	Und	7	126.44	885.08	7.00	885.08	0.00	0.00	7.00	885.08	0.00	0.00	100.00%
6.1.3	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 4.0 m c/cemento	Und	12	144.18	1,730.16	2.00	288.36	10.00	1,441.80	12.00	1,730.16	0.00	0.00	100.00%
6.1.4	Suministro y Colocacion de pernos de fierro corrugado L = 3.0 m c/cemento	Und	11	116.07	1,276.77	11.00	1,276.77	0.00	0.00	11.00	1,276.77	0.00	0.00	100.00%
6.1.5	Suministro y Colocacion de pernos de fierro corrugado L = 4.0 m c/cemento	Und	7	129.55	906.85	7.00	906.85	0.00	0.00	7.00	906.85	0.00	0.00	100.00%
6.1.6	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 2.4 m c/resina epoxica	Und	0	118.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
6.1.7	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 3.0 m c/resina epoxica	Und	13	131.18	1,705.34	13.00	1,705.34	0.00	0.00	13.00	1,705.34	0.00	0.00	100.00%
6.1.8	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 4.0 m c/resina epoxica	Und	1	147.50	147.50	1.00	147.50	0.00	0.00	1.00	147.50	0.00	0.00	100.00%
6.1.9	Andamios Metalicos elevados para colocacion de Pernos de Anclaje	Und	52	11.58	602.16	42.00	486.36	10.00	115.80	52.00	602.16	0.00	0.00	100.00%
<b>6.2</b>	<b>Pernos de Anclaje en Tunel de Drenaje</b>				<b>3,787.26</b>		<b>3,787.26</b>		<b>0.00</b>		<b>3,787.26</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>
6.2.1	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 2.4 m c/cemento	Und	4	87.06	348.24	4.00	348.24	0.00	0.00	4.00	348.24	0.00	0.00	100.00%
6.2.2	Suministro y Colocacion de pernos Fierro Corrugado L = 2.4 m c/cemento	Und	3	81.02	243.06	3.00	243.06	0.00	0.00	3.00	243.06	0.00	0.00	100.00%
6.2.3	Suministro y Colocacion de pernos Fierro Corrugado L = 1.80 m c/cemento	Und	15	73.26	1,098.90	15.00	1,098.90	0.00	0.00	15.00	1,098.90	0.00	0.00	100.00%
6.2.4	Suministro y Colocacion de pernos Fierro Corrugado L = 3.00 m c/cemento	Und	12	87.80	1,053.60	12.00	1,053.60	0.00	0.00	12.00	1,053.60	0.00	0.00	100.00%
6.2.5	Suministro y Colocacion de pernos Helicoidales L = 3.00 m c/cemento	Und	11	94.86	1,043.46	11.00	1,043.46	0.00	0.00	11.00	1,043.46	0.00	0.00	100.00%
<b>6.3</b>	<b>Shocrete</b>				<b>12,619.20</b>		<b>10,642.57</b>		<b>0.00</b>		<b>10,642.57</b>		<b>1,976.63</b>	<b>84.34%</b>
6.3.1	Shocrete con fibra e= 5 cm	m2	160.00	28.68	4,588.80	137.80	3,952.10	0.00	0.00	137.80	3,952.10	22.20	636.70	86.12%
6.3.2	Shocrete con fibra e= 10 cm	m2	140.00	57.36	8,030.40	116.64	6,690.47	0.00	0.00	116.64	6,690.47	23.36	1,339.93	83.31%
<b>6.4</b>	<b>Concreto f'c 110 Kg/cm2+ 16% Piedra Mediana</b>				<b>446.29</b>		<b>446.29</b>		<b>0.00</b>		<b>446.29</b>		<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>
6.4.1	Muro de Contención Nivel 4036	m3	1.75	255.02	446.29	1.75	446.29	0.00	0.00	1.75	446.29	0.00	0.00	100.00%
<b>6.5</b>	<b>Demolicion de Concreto Armado</b>				<b>1,666.50</b>		<b>1,004.90</b>		<b>696.60</b>		<b>1,701.50</b>		<b>-35.00</b>	<b>102.10%</b>
6.5.1	Demolicion de Pique Actual	m3	10.00	166.65	1,666.50	6.03	1,004.90	4.18	696.60	10.21	1,701.50	-0.21	-35.00	102.10%
<b>6.6</b>	<b>Concreto Simple</b>				<b>834.96</b>		<b>708.52</b>		<b>0.00</b>		<b>708.52</b>		<b>126.44</b>	<b>84.86%</b>
6.6.1	Solado Tunel de Drenaje (f'c= 100 kg/cm2)	m3	7.00	119.28	834.96	5.94	708.52	0.00	0.00	5.94	708.52	1.06	126.44	84.86%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>26,720.86</b>	<b>22,398.59</b>	<b>2,254.20</b>	<b>24,652.79</b>	<b>2,068.07</b>	<b>92.26%</b>				
<b>GASTOS GENERALES (23.00%)</b>					<b>6,144.82</b>	<b>5,151.68</b>	<b>993.14</b>	<b>6,144.82</b>	<b>0.00</b>					
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>2,672.09</b>	<b>2,239.86</b>	<b>225.42</b>	<b>2,465.28</b>	<b>206.81</b>					
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>35,537.77</b>	<b>29,790.13</b>	<b>3,472.76</b>	<b>33,262.89</b>	<b>2,274.88</b>					
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>6,752.18</b>	<b>5,660.12</b>	<b>659.82</b>	<b>6,319.95</b>	<b>432.23</b>					
<b>TOTAL US \$, Incluido IG</b>					<b>42,289.95</b>	<b>35,450.25</b>	<b>4,132.58</b>	<b>39,582.84</b>	<b>2,707.11</b>					

**CUADRO N° 10 - VALORIZACION MENSUAL N° 01 - SETIEMBRE 2005 - ADICIONAL N° 02**

Item	Descripcion	Unidad	Metrados y Precios Contractuales			Acumulado Hasta Valorizacion Anterior		Valorizacion N° 01 Valorizacion Actual		Acumulado hasta Valorizacion Actual		Saldo por Ejecutar		% Avance Acumulado
			Metrado	P. U. (US \$)	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	Metrado	Monto (US \$)	
	<b>OBRAS ADICIONALES</b>				4,567.06		0.00		4,567.06		4,567.06		0.00	100.00%
1.0	Pemos de Anclaje en Zapata de Ventana N° 13				2,850.10		0.00		2,850.10		2,850.10		0.00	100.00%
1.1	Suministro y Colocacion de pernos de fierro corrugado L = 4.0 m c/cemento	Und	22.00	129.55	2,850.10	0.00	0.00	22.00	2,850.10	22.00	2,850.10	0.00	0.00	
2.0	Pemos Anclaje en Tapon -100				1,716.96		0.00		1,716.96		1,716.96		0.00	
2.1	Split Set 7"	Und	42.00	40.88	1,716.96	0.00	0.00	42.00	1,716.96	42.00	1,716.96	0.00	0.00	100.00%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO US\$</b>					<b>4,567.06</b>	<b>0.00</b>	<b>4,567.06</b>	<b>4,567.06</b>	<b>4,567.06</b>	<b>0.00</b>	<b>100.00%</b>			
<b>GASTOS GENERALES (14.73%)</b>					<b>672.73</b>	<b>0.00</b>	<b>672.73</b>	<b>672.73</b>	<b>672.73</b>	<b>0.00</b>				
<b>UTILIDAD (10% CD)</b>					<b>456.71</b>	<b>0.00</b>	<b>456.71</b>	<b>456.71</b>	<b>456.71</b>	<b>0.00</b>				
<b>SUB TOTAL SIN IGV</b>					<b>5,696.50</b>	<b>0.00</b>	<b>5,696.50</b>	<b>5,696.50</b>	<b>5,696.50</b>	<b>0.00</b>				
<b>IGV ( 19%)</b>					<b>1,082.34</b>	<b>0.00</b>	<b>1,082.34</b>	<b>1,082.34</b>	<b>1,082.34</b>	<b>0.00</b>				
<b>TOTAL US \$, Incluido IGV</b>					<b>6,778.84</b>	<b>0.00</b>	<b>6,778.84</b>	<b>6,778.84</b>	<b>6,778.84</b>	<b>0.00</b>				

### **ANEXO 3: PANEL FOTOGRAFICO**

Se muestran en este anexo las fotografías que muestran el avance, los detalles y diferentes procesos constructivos considerados durante la ejecución de la obra.



Foto N° 01: Excavación de Ventana N° 13 y Túnel de Drenaje.



Foto N° 02: Pernos de anclaje en la Ventana N° 13 y túnel de drenaje.



Foto N° 03: Desquinche de rocas en túnel de drenaje.



Foto N° 04: Shocrete colocado en túnel de drenaje.



Foto N°05: Pernos de anclaje y muro de contención nivel 4036.



Foto N° 06: Armadura en Zapata de Ventana N° 13.



Foto N° 07: Vaciado de concreto de muros Ventana N°13 con Bobcat.



Foto N° 08: Vaciado manual de concreto en muros Ventana N°13.



Foto N° 09: Vaciado manual de concreto en muros Ventana N°13.



Foto N° 10: Vaciado de concreto de bóveda en túnel de drenaje.



Foto N° 11: Inyecciones en túnel de drenaje.

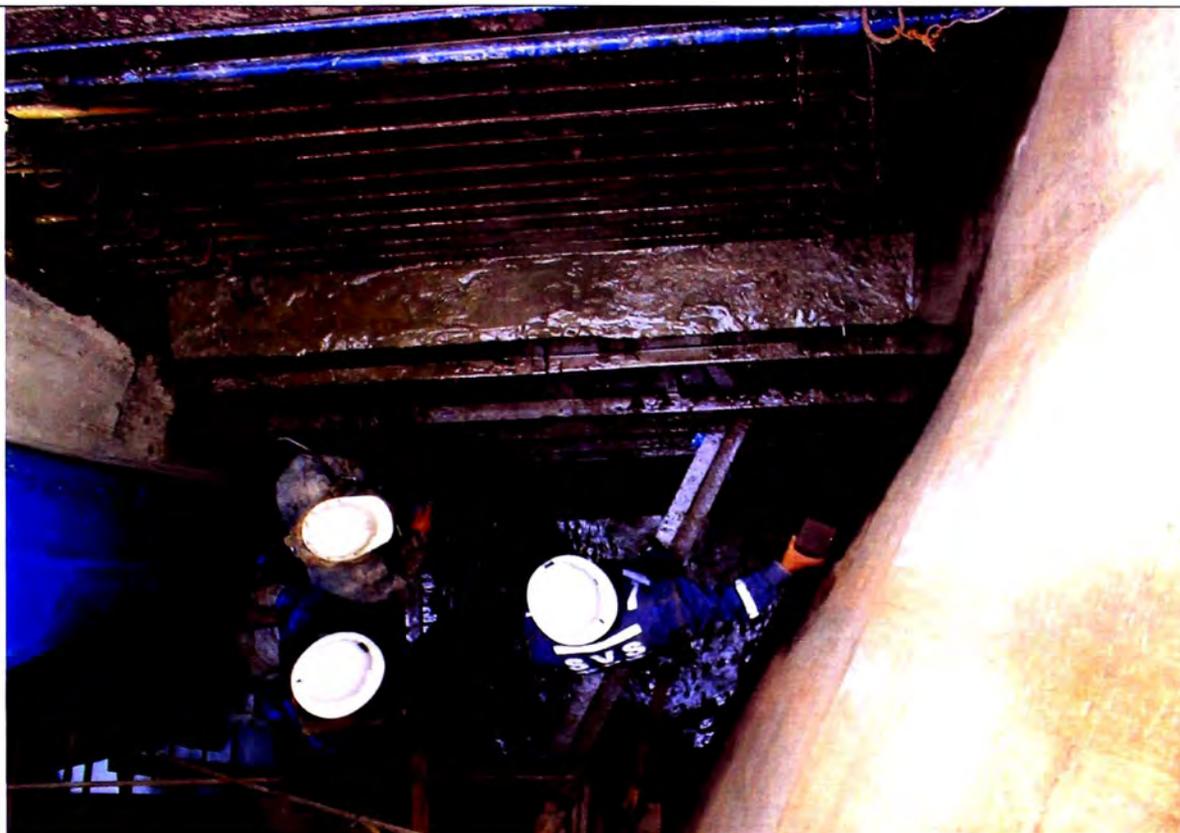


Foto N° 12: Desencofrado del Muro M1 en Ventana N° 12.



Foto N° 13: Ampliación de muros en Ventana N° 12.



Foto N° 14: Armadura en el Tapón Nivel -100.



Foto N° 15: Inyecciones en el Tapón -100.



Foto N° 16: Colocación de tubería metálica para ampliación de pique.



Foto N° 17: Fabricación de ataguías de concreto armado.



Foto N° 18: Izaje de ataguías.



Foto N° 19: Colocación de ataguía en Ventana 13.



Foto N° 20: Empaquetadura de probetas para transportarlas al laboratorio.



Foto N° 21: Vista de Ventana N° 12 terminada.



Foto N° 22 : Vista frontal de la V13 V12 y pique terminados.



Foto N° 23: Vista frontal de la V13 V12 y pique terminados.

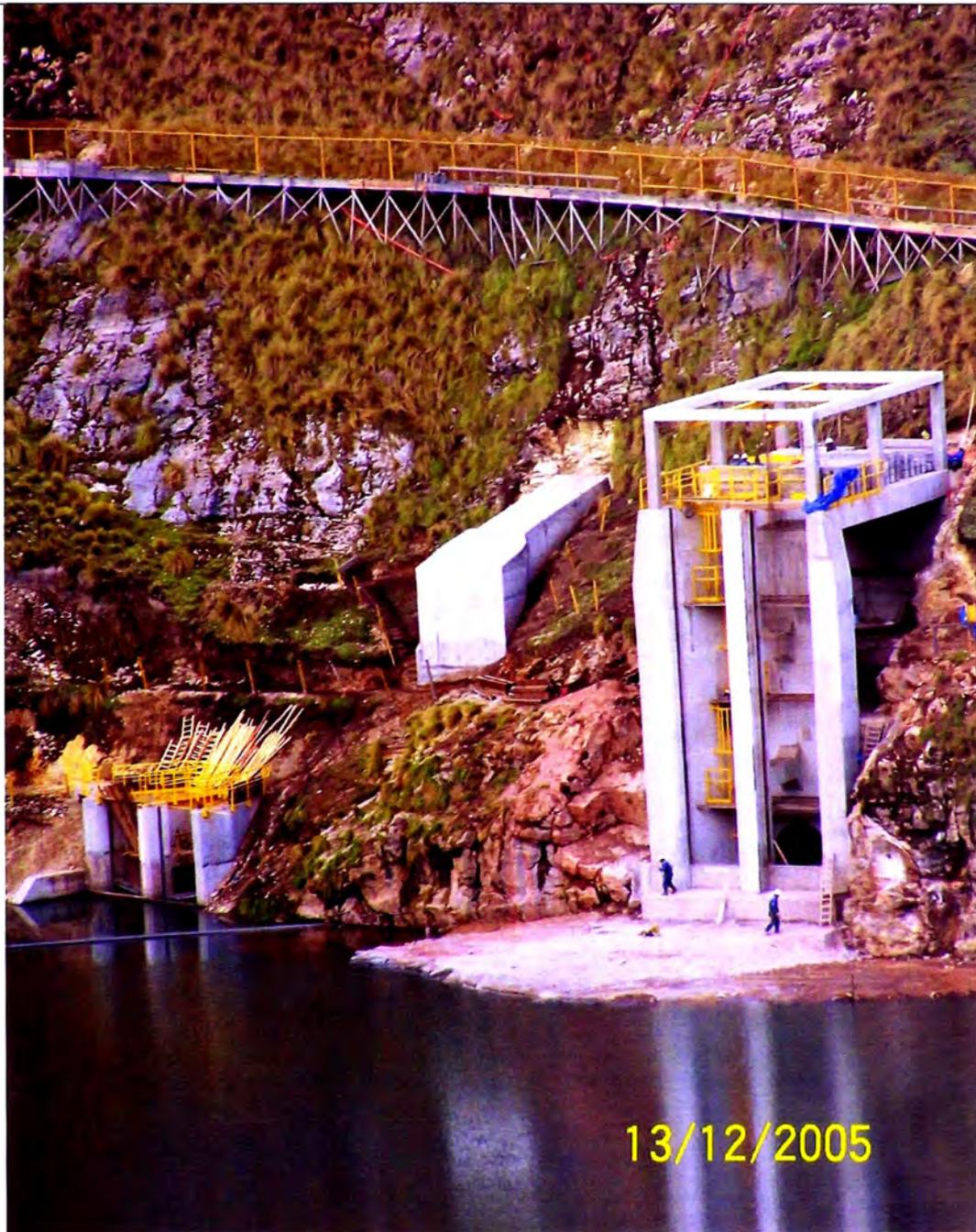


Foto N° 24: Vista frontal de la V13 V12 y pique terminados.

---

## **ANEXO N°4: SOSTENIMIENTO DE LOS TALUDES EN ROCA DE LAS EXCAVACIONES EN LA VENTANA N°13 Y SOSTENIMIENTO DEL TÚNEL DE DRENAJE**

En el presente anexo se describen las justificaciones para la colocación del sostenimiento de los taludes de roca, durante la ejecución de las excavaciones, tanto para la Ventana N° 13 como para la construcción del Túnel de Drenaje.

## SOSTENIMIENTO DE LOS TALUDES EN ROCA DE LAS EXCAVACIONES EN LA VENTANA N°13 Y SOSTENIMIENTO TÚNEL DE DRENAJE

### 1. VENTANA N°13

En el macizo rocoso en el cuál se construyó la Ventana 13, existen calizas masivas fracturadas en bloques, también se identificaron 3 familias de fracturas con las siguientes orientaciones dominantes:

- 1ra familia: **75°/100°** , Corresponde a la estratificación, espaciadas a 0.4 m que corresponde a 5 fracturas /metro (f/m) , son fracturas continuas, planas, limpias y con abertura mayor a 5 mm
- 2da familia: **14°/290°**. sub horizontal, las fracturas son ondulantes, con 1 a 7 mm de abertura, levemente alteradas, rellenas de arcilla, discontinuas espaciadas a 0.6 m (f/m = 3.3)
- 3ra familia: **65°/02°**. las fracturas son planas, con 1 cm. de abertura y limpias y discontinuas , ondulantes , espaciadas entre 0.5 m (f/m = 4)

La nomenclatura que se esta empleando para definir la orientación de las fracturas es **Bz/ D. Bz** y corresponde al buzamiento y la dirección del buzamiento de la discontinuidad analizada.

Se realizó la evaluación Geomecánica de los taludes derecho, izquierdo y frontal (mirando al túnel) de la ventana 13, lográndose determinar sus respectivos valores Q (Índice de calidad de Barton).

En el macizo rocoso se presentan cavidades cársticas abiertas o rellenas con arcillas saturadas, en las paredes de estas cavidades la roca está húmeda y muy fracturada.

La matriz rocosa está formada por roca de alta resistencia a la compresión uniaxial y elevado módulo de elasticidad con valores estimados de  $R_c = 90$  y  $E = 55$  GPa respectivamente (datos de campo y tablas)

#### 1.1 TALUD IZQUIERDO DE LA VENTANA 13

En este flanco (mirando hacia el túnel), el macizo rocoso esta fracturado en grandes bloques de aproximadamente 1.5 x 2.5 x 2 m, en resumen el RQD de este flanco es = 100% y el valor Q es mayor a 6. El cuál corresponde a una Roca Buena y fracturada en grandes bloques que tienden a deslizar por la

para evitar problemas de inestabilidad. Por esta razón se instalaron 54 pernos cementados sin tensión , de longitudes variables , en los taludes de la Ventana 13.

- ❖ El flanco derecho (mirando al túnel) quedó reforzado con pernos cementados de 4 m. de longitud.
- ❖ El flanco frontal también fue reforzado, aunque faltaron voladuras se recomendó no realizarlas para evitar problemas de inestabilidad
- ❖ El flanco izquierdo fue reforzado con pernos de 3 y 4 metros de longitud.

Foto N° 1 : Sostenimiento de los taludes del la ventana 13



## 2. TUNEL DE DRENAJE

Un paquete de lutitas “**Extremadamente Mala**” que corresponde a un valor  $Q = 0.1$  a  $0.01$  con 3 metros de potencia y orientación :  $75^{\circ}/92^{\circ}$  , aflora a lo largo de 100 metros en la zona de la ventana 13: Este paquete es fácilmente reconocible en superficie por el color chocolate de dicho estrato, como se muestran las fotos N° 3 y 4. La caja piso del paquete de lutitas es caliza fracturada cuyo valor  $Q$  aumenta, a medida que nos alejamos del estrato en mención, desde un valor 1 a 5 (el máximo valor  $Q=5$  fue obtenido en el borde del talud frontal, aproximadamente a 5 m de la lutitas).

El paquete de lutitas y lodolitas en mención no fue considerado por el diseñador en el informe que emitió para la construcción de la Ventana 13 y consideró que la excavación se realizaría en roca “Tipo III” (roca de buena calidad que no requiere soporte ).

Foto N° 1: Afloramiento del estrato de lutitas y lodolitas.

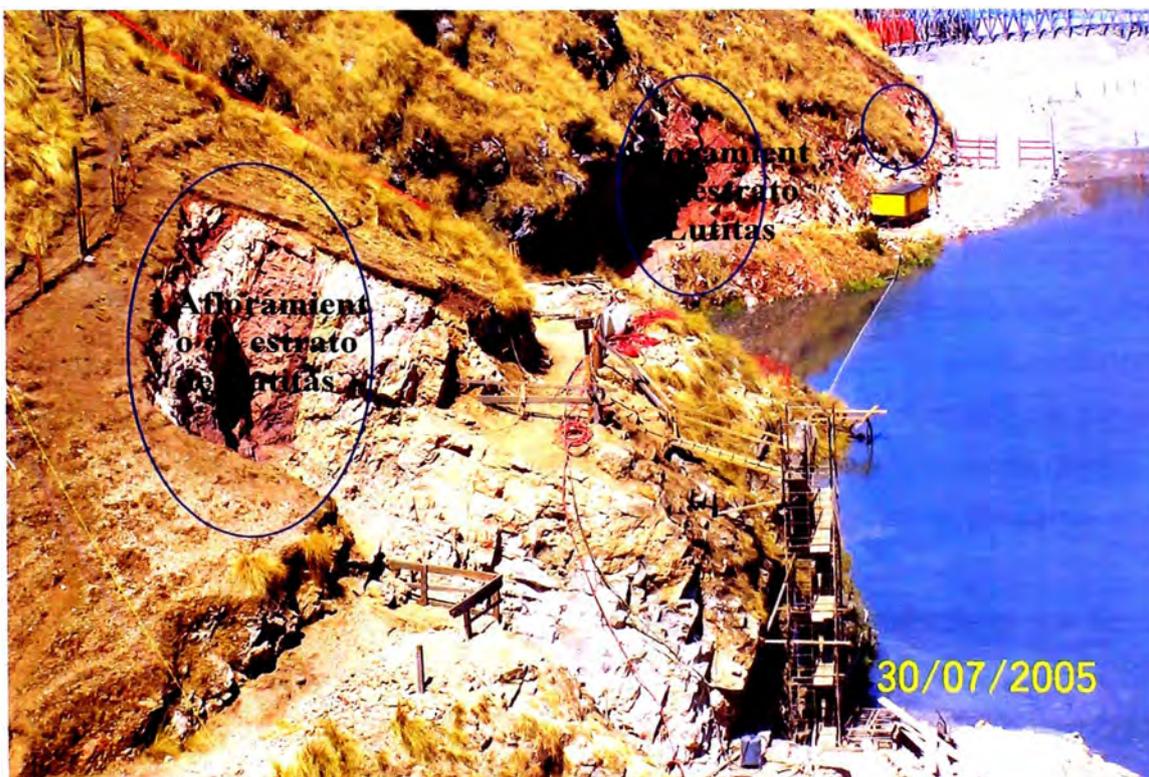
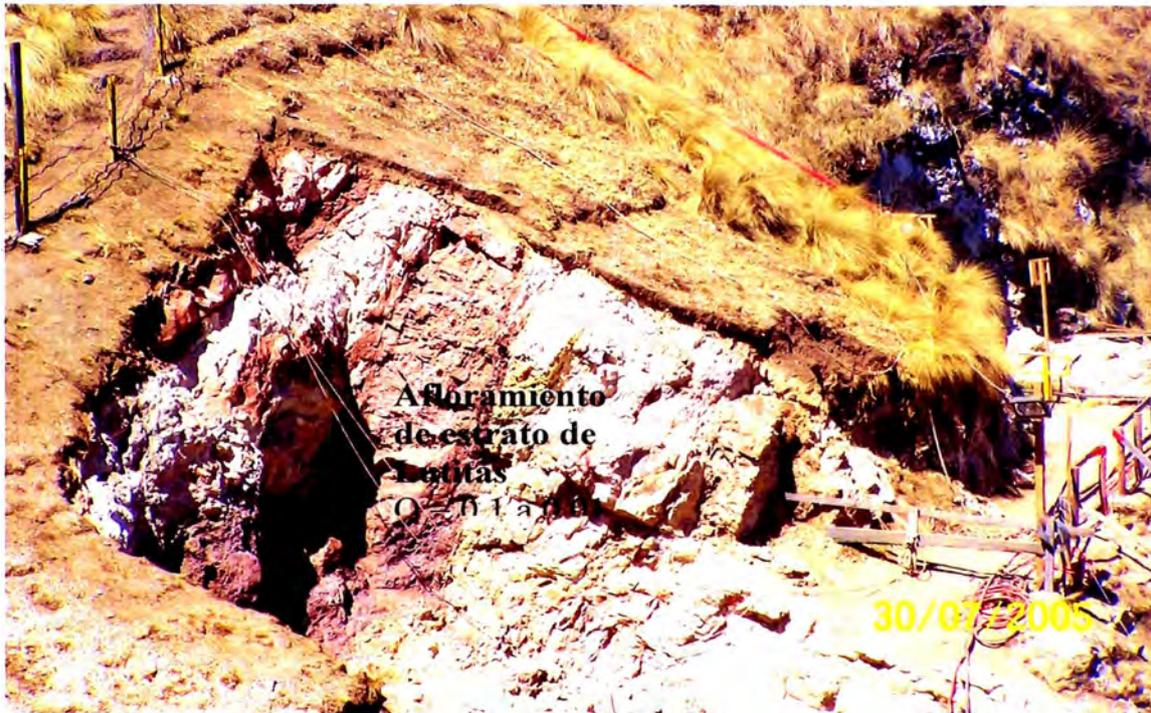


Foto N° 2 : Afloramiento del estrato de lutitas y lodolitas, estos estratos siguen el alineamiento del eje del Túnel de Drenaje.



## 2.1 TUNEL

De acuerdo al valor  $Q$  encontrado durante la excavación superficial, se estimó que a lo más se emplearían pernos de roca para solucionar problemas de inestabilidad en el Túnel, estos elementos de soporte son adecuados para estabilizar macizos rocosos **“fracturados en bloques”**. Sin embargo, la proyección del estrato de lutitas al nivel del túnel de drenaje, indicó que este sería excavado, en su mayor parte, dentro de las lutitas, tal como se muestra en los planos siguientes. Por esta razón se tuvo que recurrir al empleo de otros tipos de sostenimiento no contemplados inicialmente y que, en cierta forma, elevaron el costo de la obra pero proporcionaron la seguridad al personal así como a la estructura a construir.

Se empleó soporte pesado, consistente en concreto lanzado reforzado con fibra de acero, ocasionalmente micropilotes y pernos

La excavación del túnel de Drenaje fue iniciada el día 22 de julio, fecha en que culminó el sostenimiento de los taludes de la ventana 13.

En la progresiva 0 m, el macizo rocoso tiene un valor de  $Q=5$ . En previsión que durante la excavación se liberen bloques inestables, se colocó para el emboquille, una pantalla de micropilotes de 3 metros de longitud.

- En la progresiva 1.2 m el valor de  $Q = 1$  a 0.5 medido viene apantallado por el efecto de la voladura, la misma que daña la roca encajonante.
- En la progresiva 2.7m se obtuvo un valor de  $Q < 0.5$ , este valor evidencia que la roca está bajando en calidad estructural y requiere soporte, se instalaron pernos cementados y también se colocó una segunda pantalla de micro-pilotes. El traslape entre los micropilotes de la primera y segunda pantalla fue de 30 cm. Se utilizó concreto lanzado con fibra de acero para complementar el sostenimiento
- En la progresiva 3.5 hasta la 24 el índice  $Q$  varió entre 0.1 a 0.01, Se encontraron cavidades cársticas así como facturas con aberturas mayores a 30 cm. rellenas de arcilla saturada y fuerte fracturamiento. Por esta razón consideramos necesario emplear micropilotes (ocasionalmente) a manera de pre refuerzo y luego concreto lanzado.

## 2.2 SOSTENIMIENTO DEL TUNEL DE DRENAJE SEGÚN EL INDICE Q

La categoría de roca "Extremadamente Mala" corresponde a valores de  $Q$  comprendidos entre 0.01 a 0.1, por lo que el soporte que se instaló fue:

$Q$  (promedio) = 0.05

Relación soporte excavación (ESR) = 1.6

Para el soporte Provisional  $Q' = 2.5 \times Q = 2.5 \times 0.05 = 0.125$  ..... 1

Dimensión equivalente:  $Q / ESR = 0.125/1.6 = 0.07$  ..... 2

Entrando los valores de 1 y 2, en la tabla de sostenimiento se obtiene el soporte requerido que cae en la **CATEGORIA 5** que considera:

Concreto lanzado con fibra de acero de 5 a 10 cm de espesor y pernos cementados sistemáticos de 1.8 m de longitud

## 2.3 CONCLUSIONES

Debido a que se trabajó en roca "Extremadamente Mala" se tuvo que recurrir al empleo del concreto lanzado, ocasionalmente micropilotes y pernos de 1.8 m de longitud.

Como este sostenimiento no estuvo contemplado en el diseño original propuesto por el Diseñador fue necesario considerar adicionales y nuevos precios unitarios como:

Figura N° 1 : Vista en planta mostrando el Tunnel de Drenaje (color azul) y la traza en superficie del estrato de lutita (color magenta)

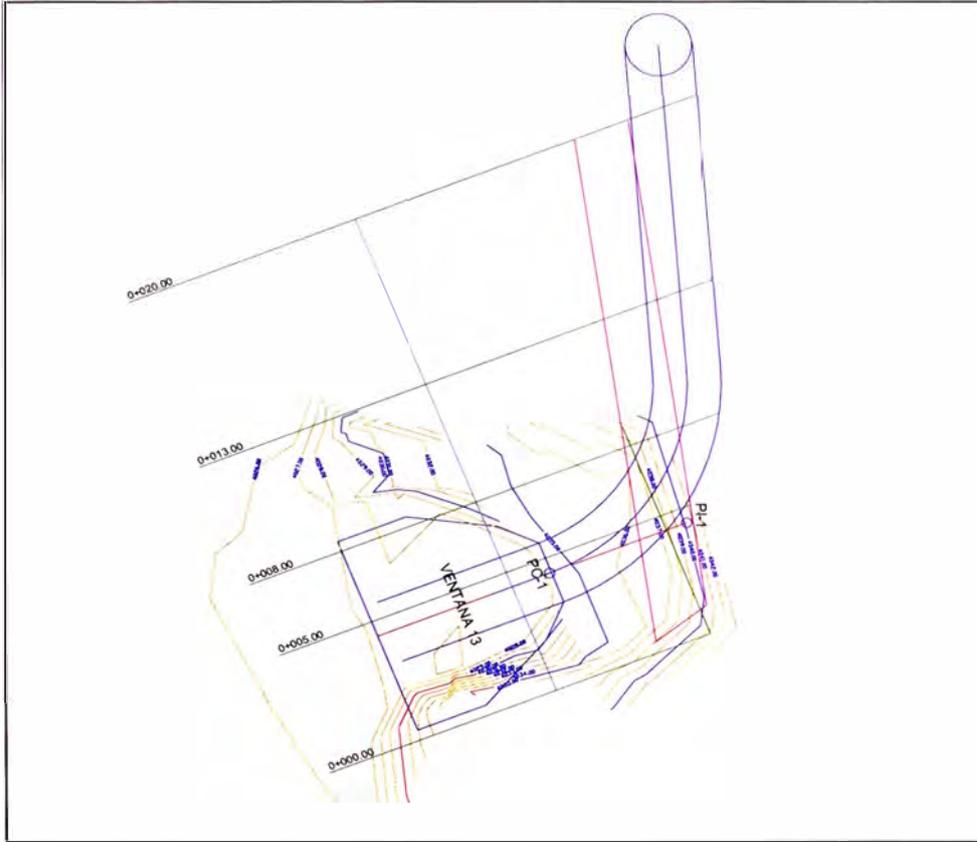


Figura N° 2: Sección vertical del Túnel de Drenaje con respecto al estrato de lutitas

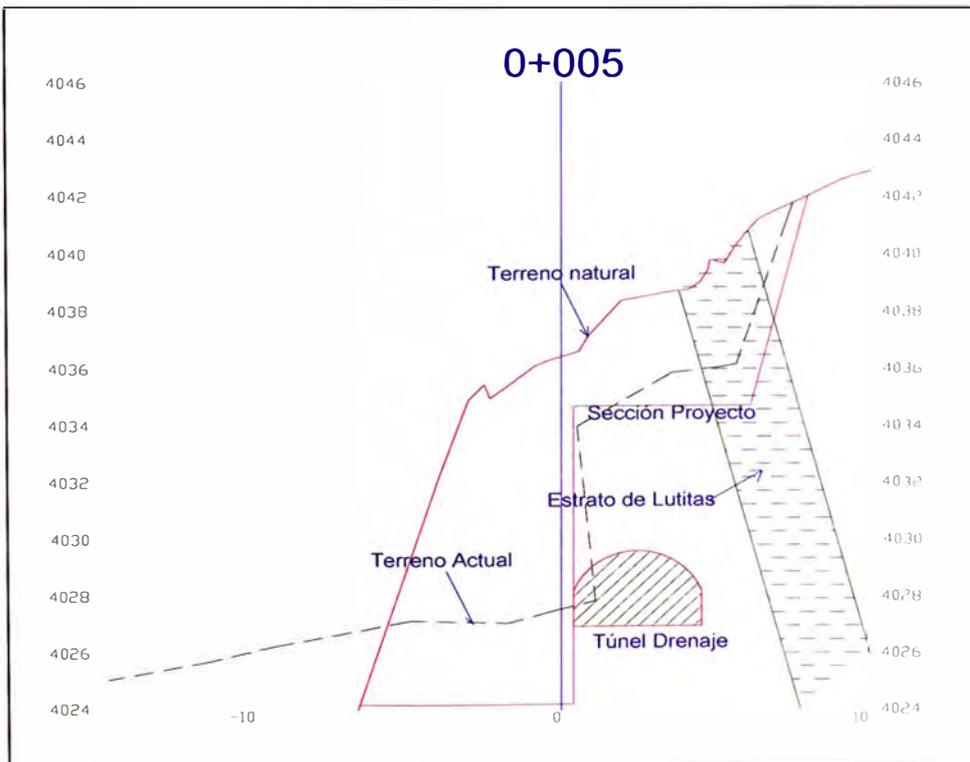


Figura N° 3: Sección vertical del Túnel de Drenaje con respecto al estrato de lutitas.

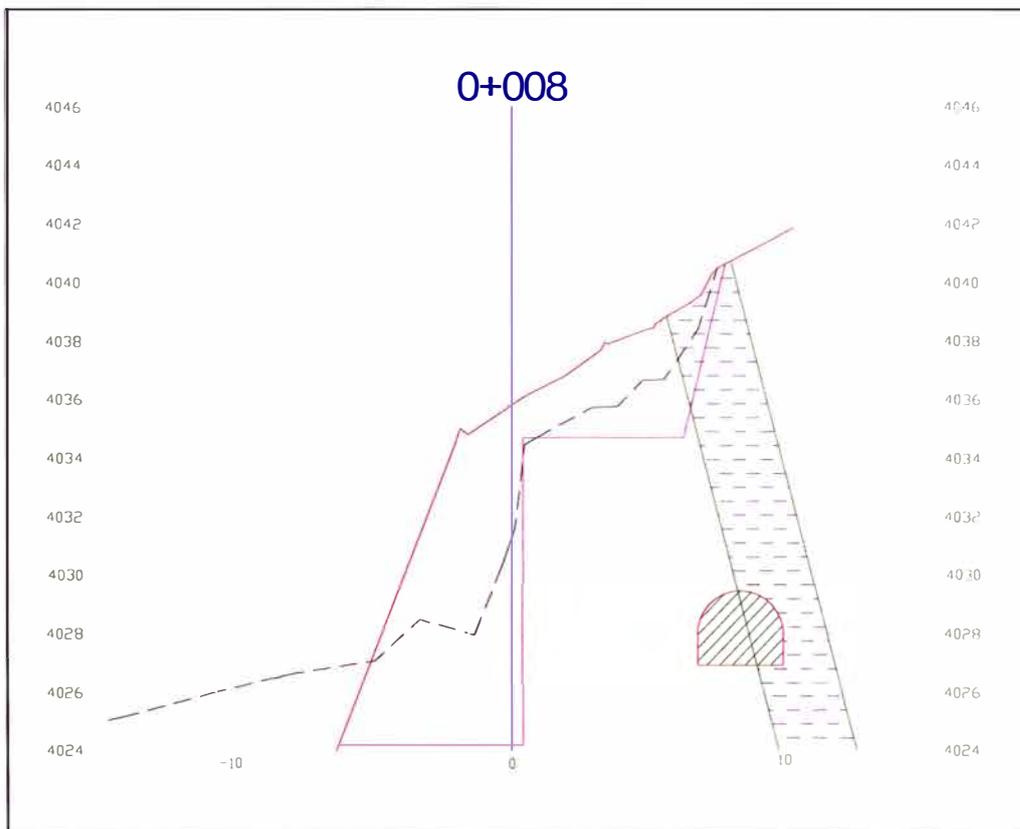


Figura N° 4: Sección vertical del Túnel de Drenaje con respecto al estrato de lutitas.

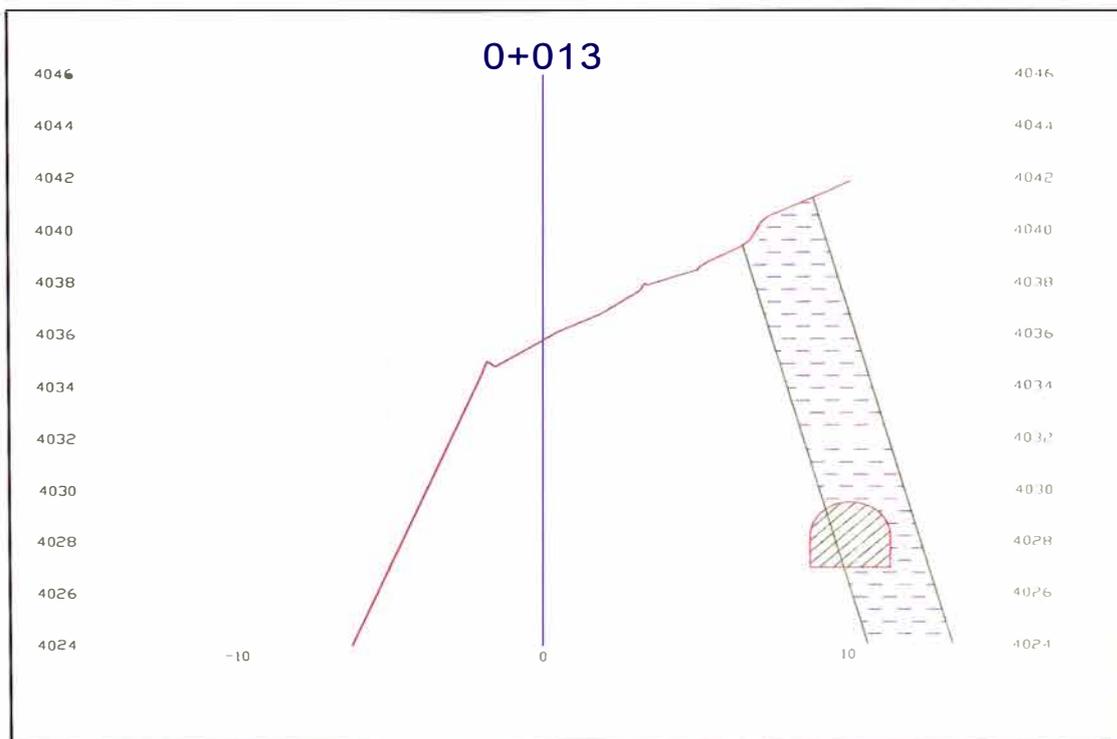


Figura N° 5: Sección vertical del Túnel de Drenaje con respecto al estrato de lutitas.

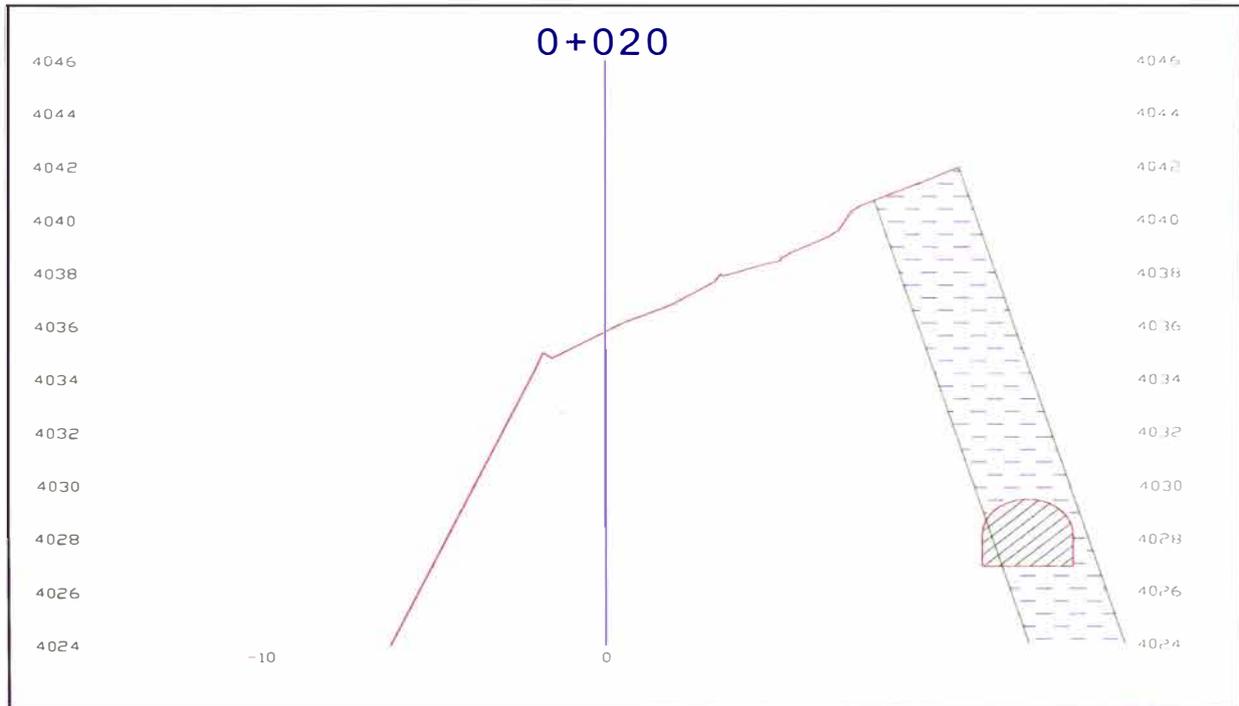


Foto N° 4 : Pre refuerzo con micropilotes, del portal del túnel de drenaje para iniciar su excavación



## **ANEXO 5: PLANOS DE OBRA**

En el presente anexo se muestra la relación de plano con los que se ejecutaron la obra, a continuación se detalla dicha relación:

Plano 01: Ubicación de Obra.

Plano 02: Tapón -100, Ubicación – Secciones y detalles.

Plano 03: Tapón -100, Ubicación – Dimensiones.

Plano 04: Tapón -100, Ubicación – Inyecciones y drenaje.

Plano 05: Tapón -100, Ubicación – Distribución de refuerzos.

Plano 06: Ventana 13, Ubicación – Planta.

Plano 07: Ventana 13, Planta y Cortes.

Plano 08: Ventana 13, Cimentación y Muros.

Plano 09: Ventana 13, Muros.

Plano 10: Ventana 13, Túnel de Drenaje y Ataguías.

Plano 11: Ventana 13, Planta Nivel 4042.50, Vigas y Detalles.

Plano 12: Ventana 13, Monoriel – Planta Vigas y Detalles.

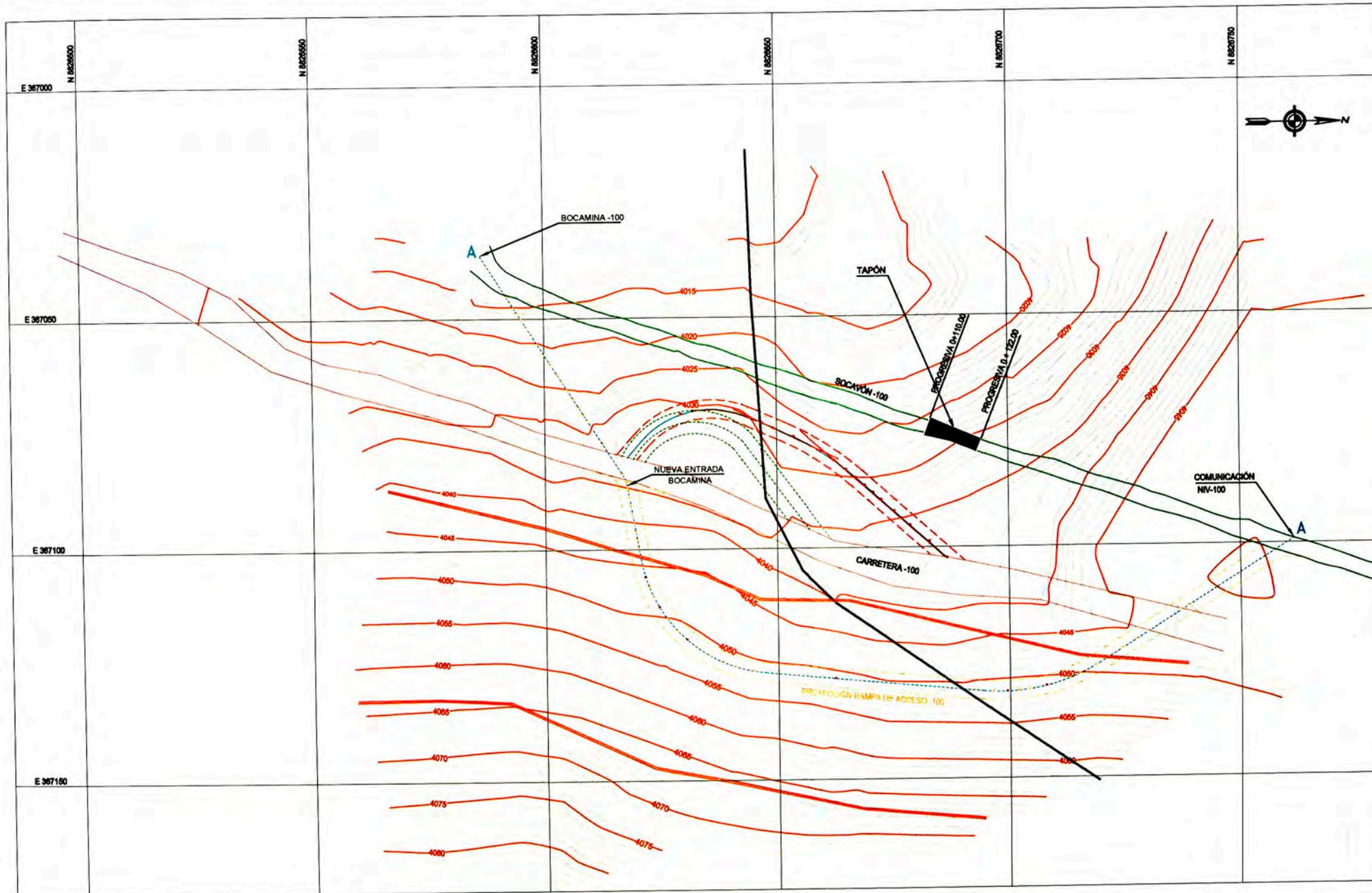
Plano 13: Ventana 13, Detalle de Barandas y Escaleras.

Plano 14: Ventana 12, Planta, Cortes y Detalles.

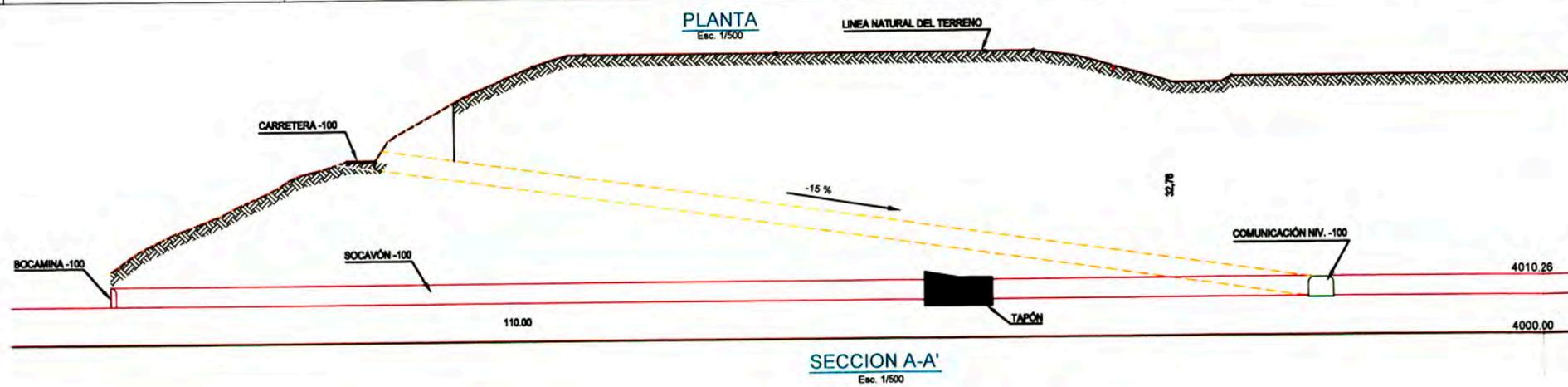
Plano 15: Ventana 12, Planta, Cortes y Detalles.



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL</b>		<b>INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL</b> <b>PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.</b>	
		TITULO:	PLANO DE UBICACION
ESCALA:	FECHA:	DIBUJO:	
INDICADA	MAYO-2005	P.C.O.G	

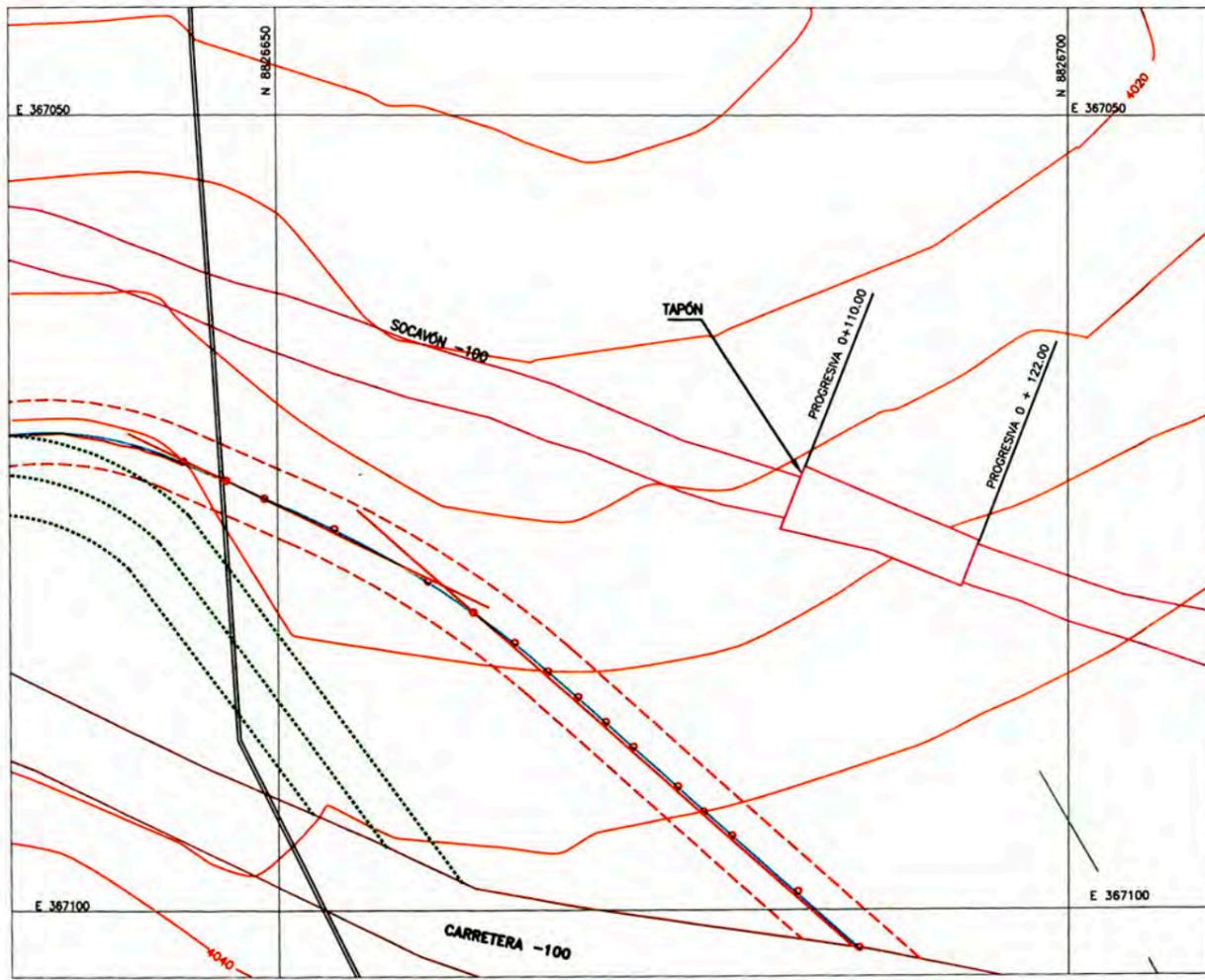


- NOTAS:**
- 1.- Las elevaciones y coordenadas en este documento han sido proporcionados por el departamento de topografía de Compañía Minera Milpo S.A.
  - 2.- Todas las dimensiones están en metros

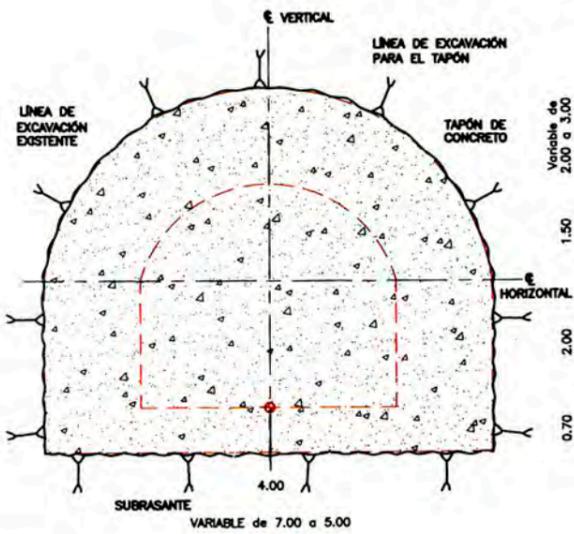


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

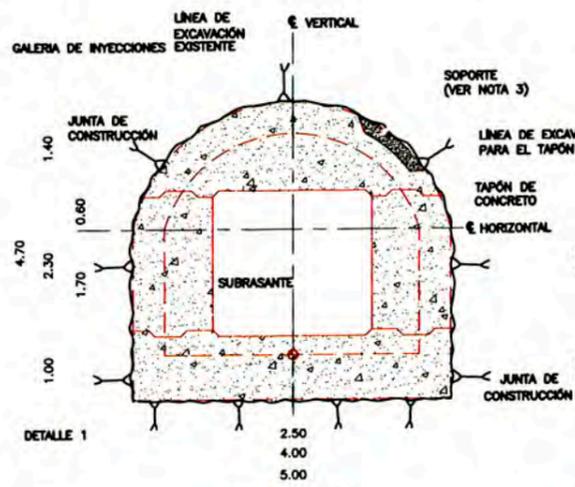
TITULO:	VENTANA 13	PLANO:
UBICACION - SECCION Y DETALLES:		02
ESCALA:	FECHA:	DIBUJO:
INDICADA	MAYO-2005	P.C.O.G



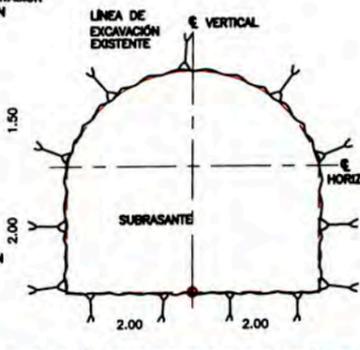
**PLANTA**  
Escala: 1/200



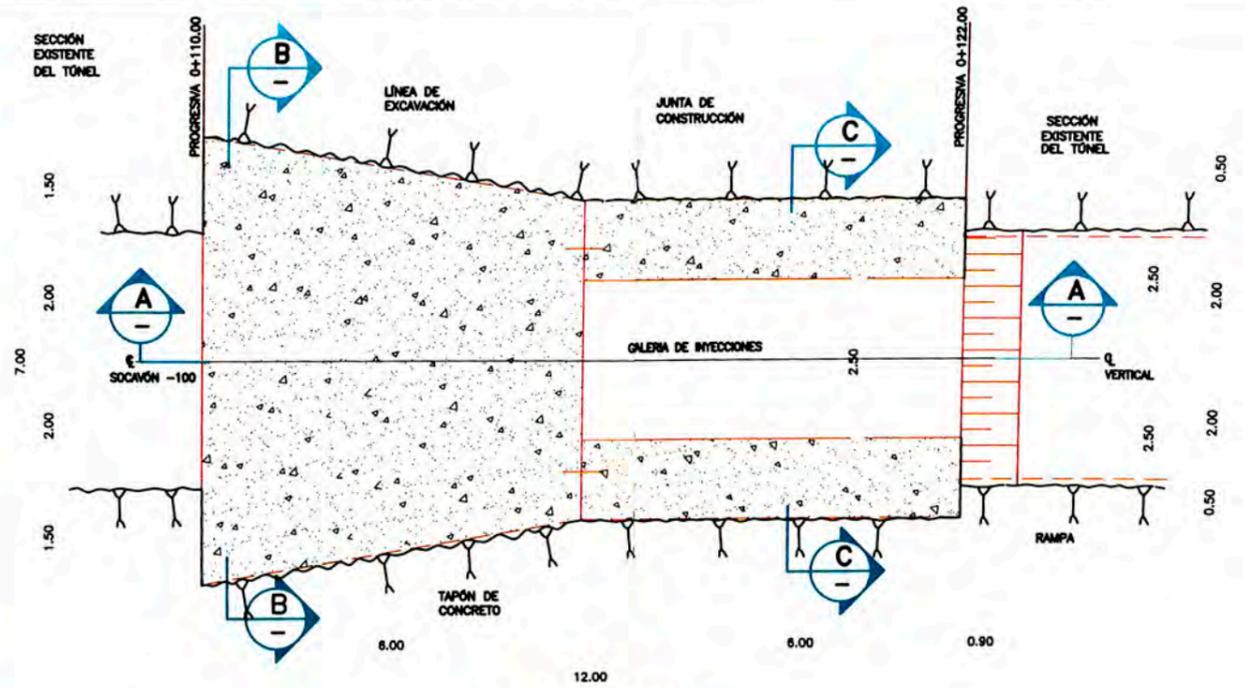
**CORTE B-B**  
Escala: 1/80



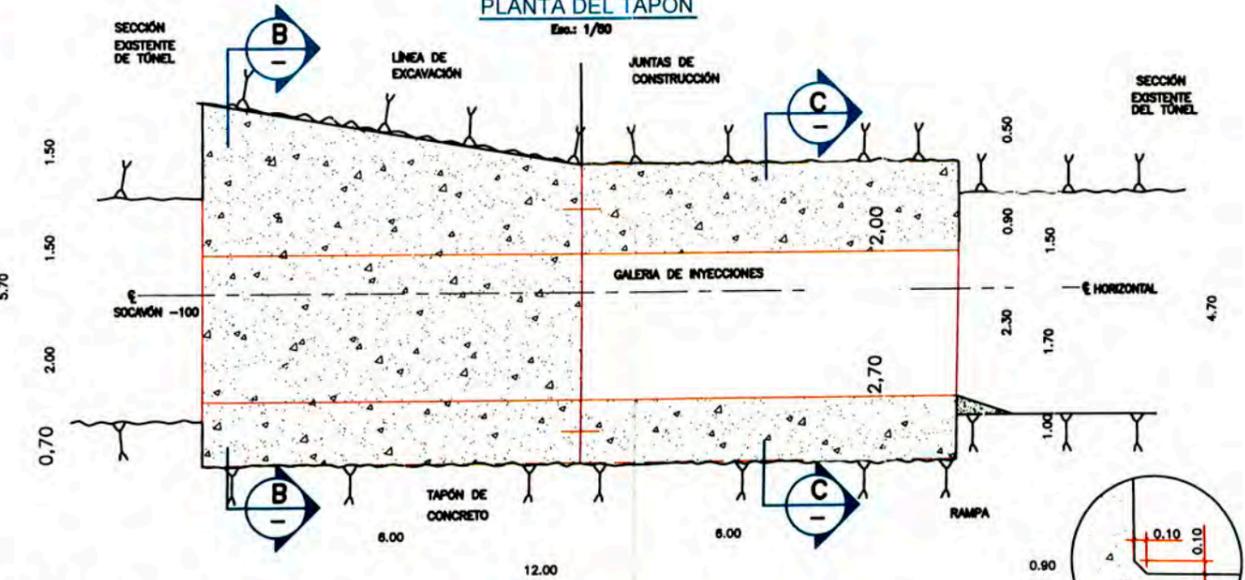
**CORTE C-C**  
Escala: 1/50



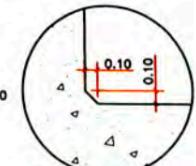
**SECCIÓN EXISTENTE DEL TÚNEL**  
Escala: 1/50



**PLANTA DEL TAPÓN**  
Escala: 1/80



**CORTE A-A**  
Escala: 1/80

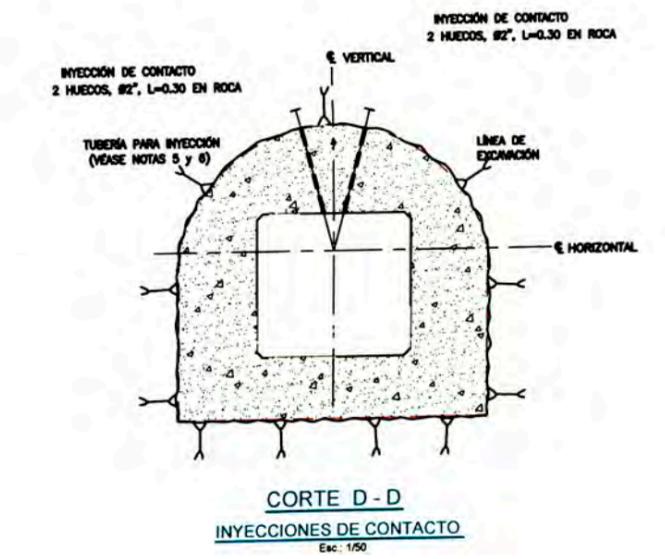
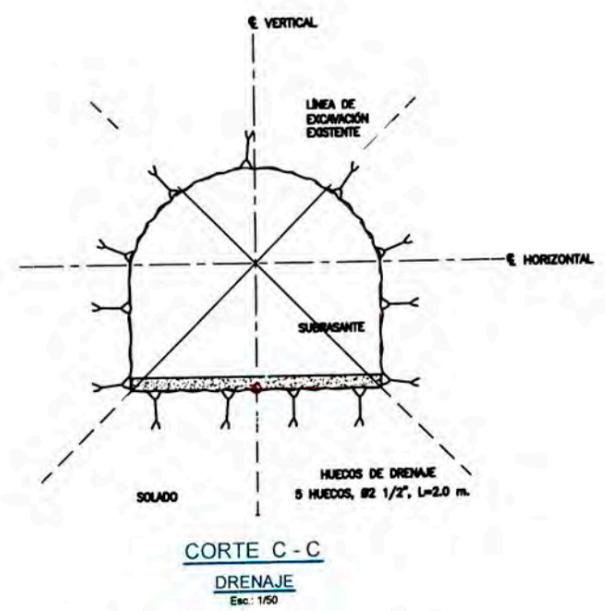
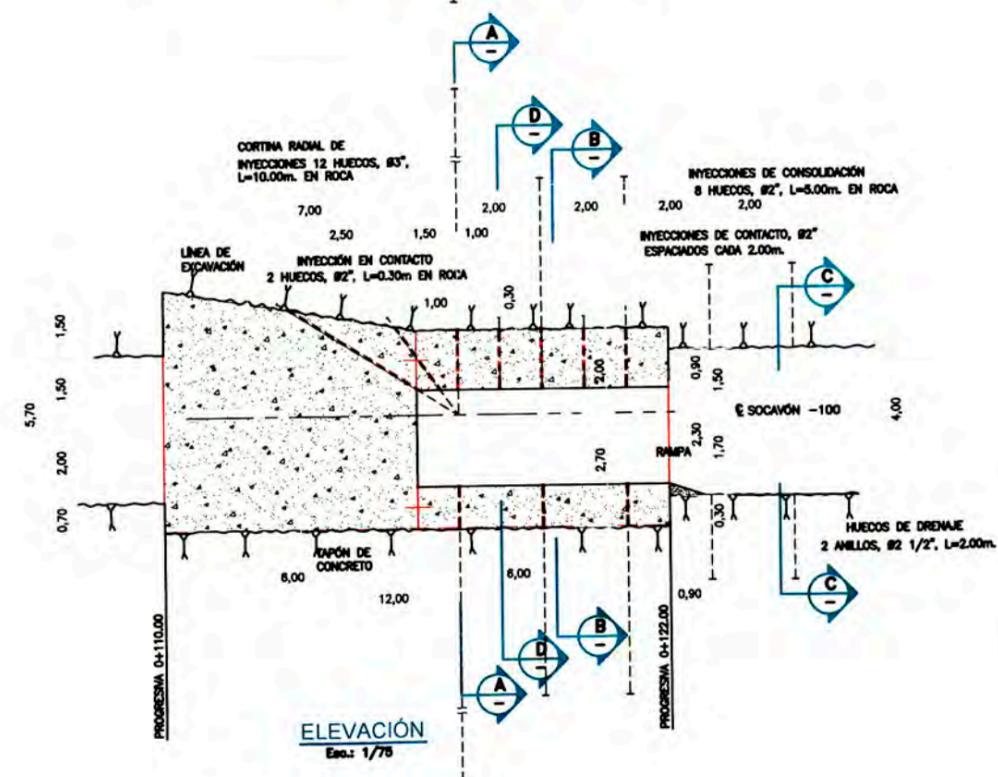
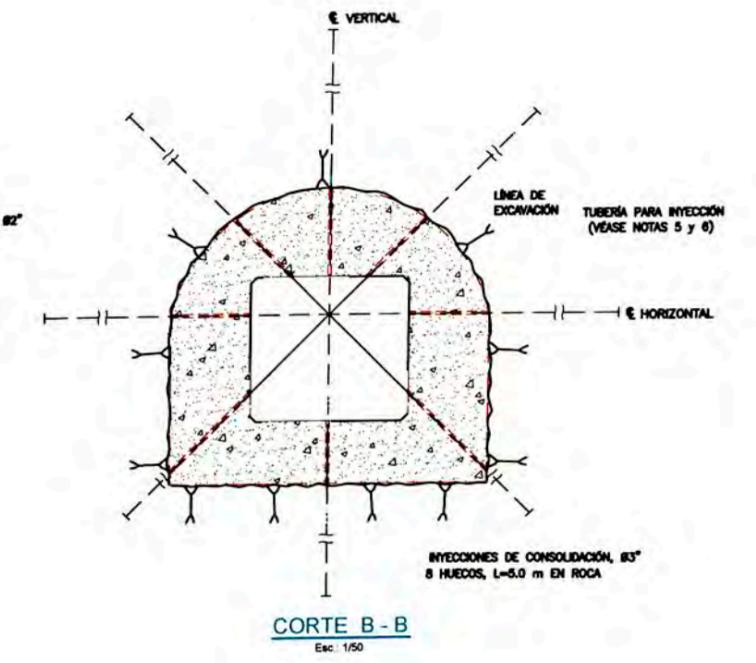
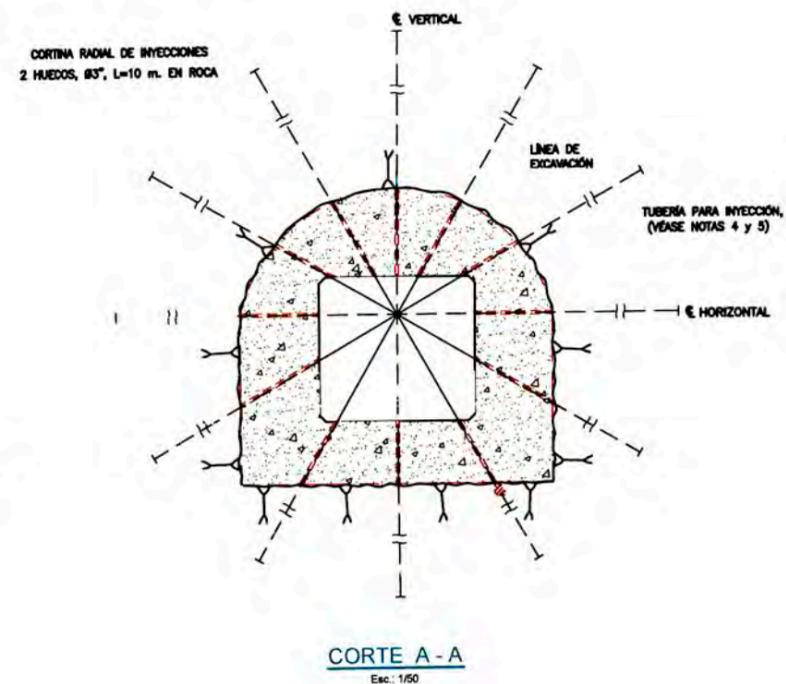
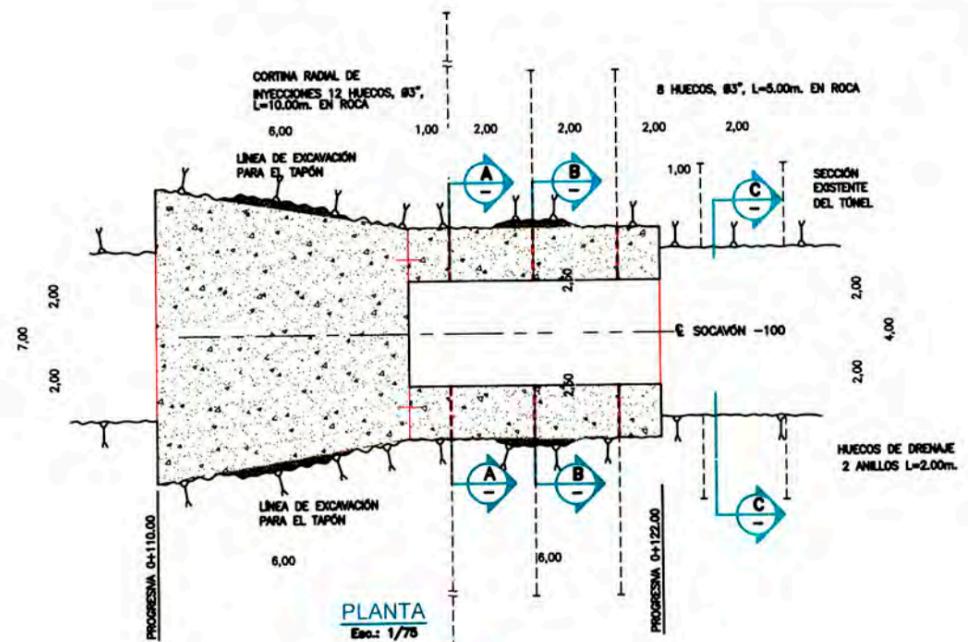


**DETALLE 1**  
Escala: 1/25

**NOTAS :**

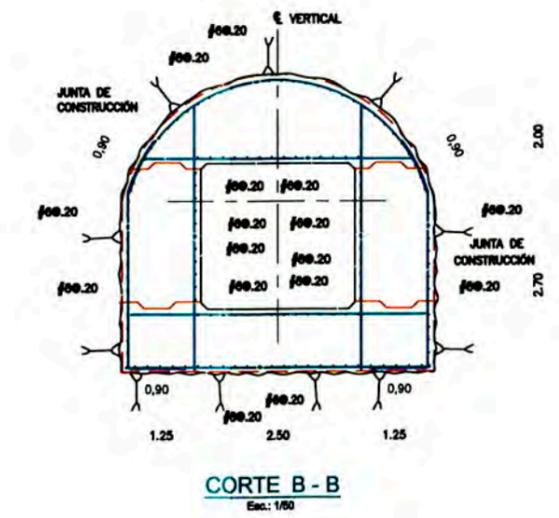
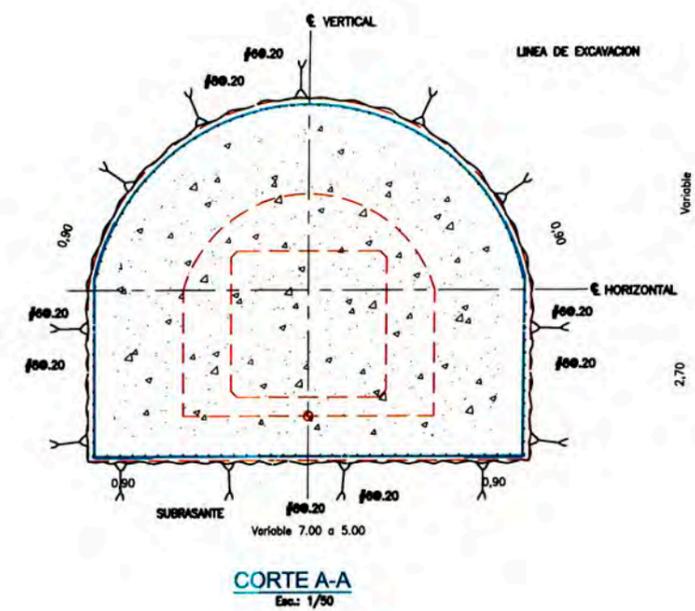
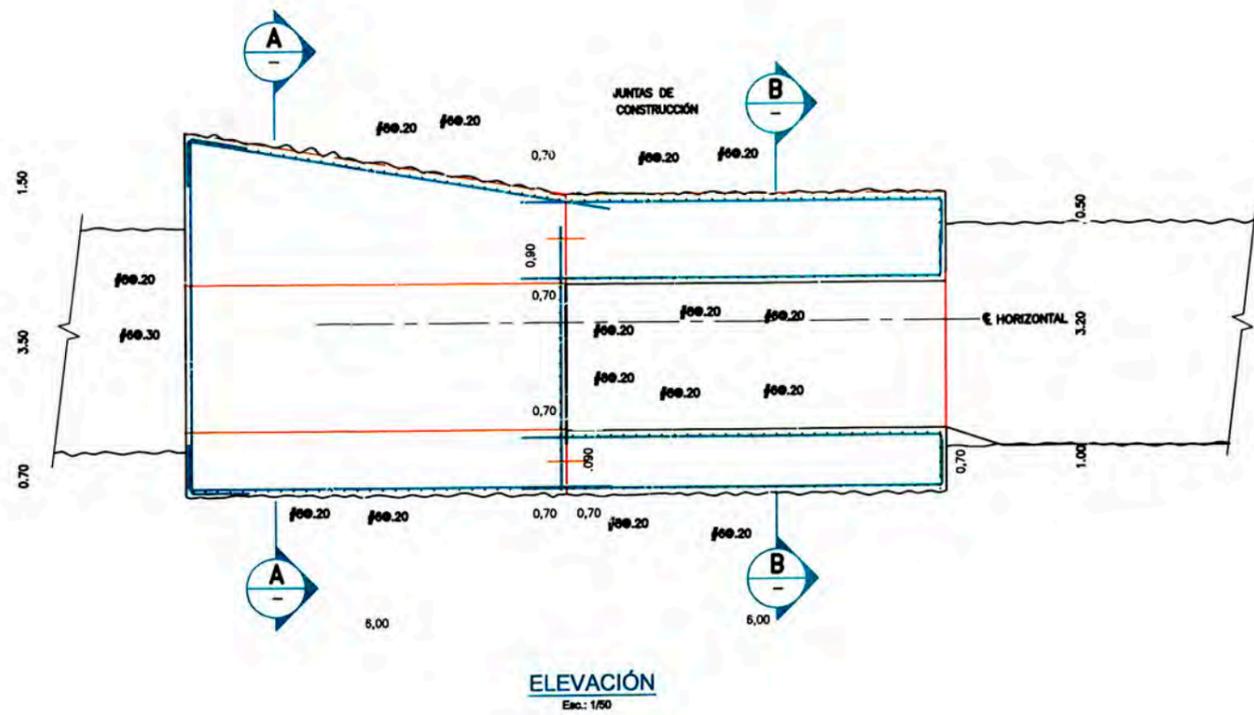
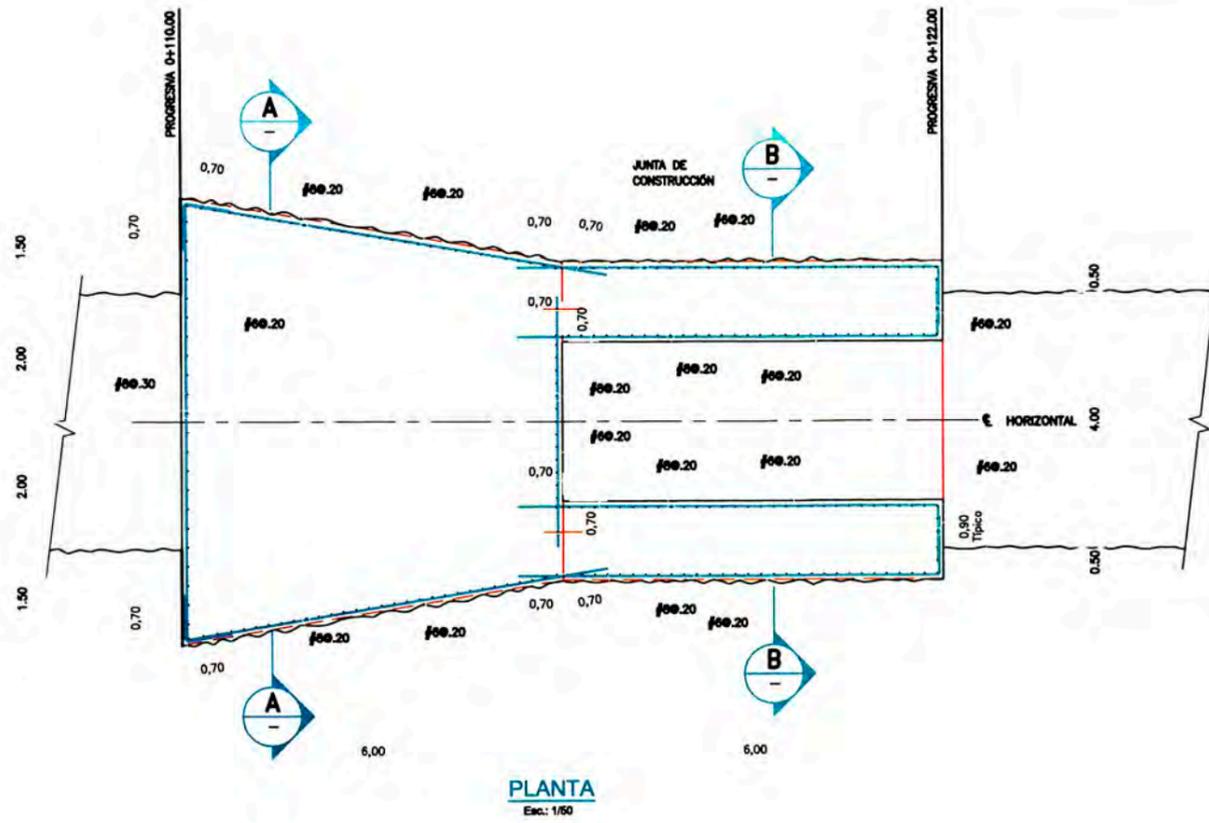
- 1.- Las elevaciones y coordenadas en este documento han sido proporcionados por el departamento de topografía de Compañía Minera Milpo S.A.
- 2.- Todas las dimensiones están en metros.
- 3.- Los requerimientos de soporte temporal son de responsabilidad del contratista.
- 4.- El concreto del tapón debe ser de resistencia de 280 kg/cm<sup>2</sup>. (30 MPa) a los 28 días. El cemento debe ser Tipo Y.
- 5.- Para la limpieza de la superficie antes de vaciar el concreto del tapón véase Especificaciones Técnicas.
- 6.- Los detalles y refuerzo del tapón se muestran en la planta C-104.
- 7.- Las dimensiones son aproximadas. El contratista deberá verificarlas antes de la construcción.
- 8.- El contratista debe tomar todas las precauciones en el método de excavación para no afectar el soporte de las zonas inmediatamente adyacentes al tapón.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL</b>		<b>INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL</b> <b>PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL</b>			
				TÍTULO:	VENTANA 13 DIMENSIONES
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	MAYO-2005	DIBUJO:	P.C.O.G



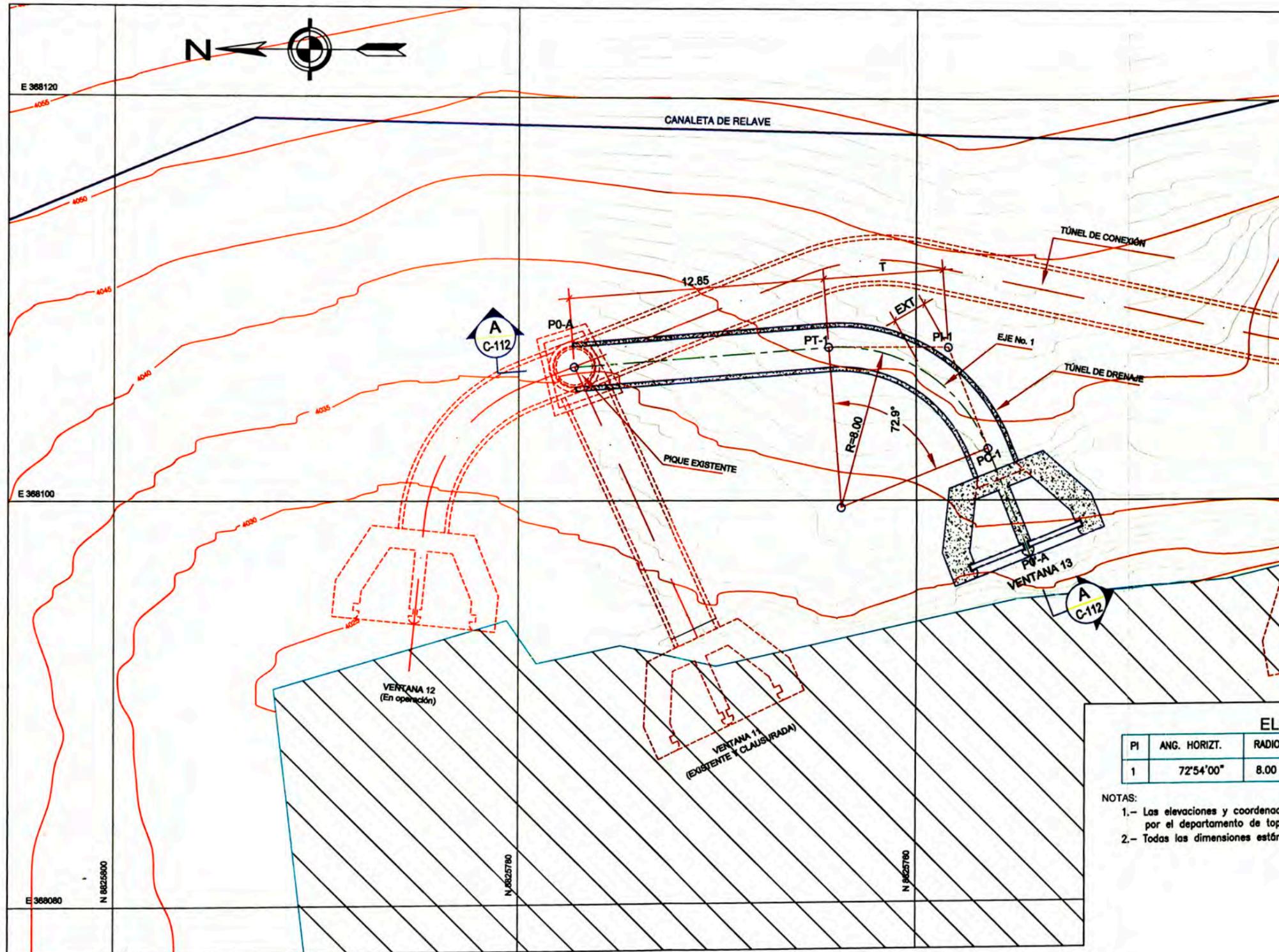
- NOTAS :**
- 1.- Todas las dimensiones están en metros
  - 2.- Los requerimientos de soporte temporal son de responsabilidad del contratista
  - 3.- El concreto del tapón debe ser de resistencia de 280kg/cm<sup>2</sup> (30 MPa) a los 28 días. El cemento debe ser Tipo V.
  - 4.- Las dimensiones son aproximadas. El contratista deberá verificarlas antes de iniciar la construcción.
  - 5.- El contratista colocará tubería, de acero galvanizado en el concreto para la inyección a través de ellas.
  - 6.- Los huecos perforados y las tuberías para inyección se deben rellenar con mortero o lechada una vez la inyección sea ejecutada.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL</b>		<b>INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL</b> <b>PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL</b>	
		<b>TÍTULO:</b> VENTANA 13 INYECCION Y DRENAJES, PLANTA ELEVACION Y DRENAJES	<b>PLANO:</b> <b>04</b>
<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FECHA:</b> MAYO-2005	<b>DIBUJO:</b> P.C.O.G	



- NOTAS :**
- 1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS
  - 2.- SE USARÁ ACERO DE REFUERZO CURRUGADO GRADO 60  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  (412 MPa)
  - 3.- EL RECURRIMIENTO DE ACERO DE REFUERZO ES DE 75 mm; EL TRASLAPE DE LAS BARRAS  $\# 8 = 0.90$  Y  $\# 6 = 0.70$

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL</b>		
INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL		
TÍTULO:	VENTANA 13 DISTRIBUCIÓN DE REFUERZOS	
ESCALA:	FECHA:	DIBUJO:
INDICADA	MAYO-2005	P.C.O.G
		<b>05</b>



**LEYENDA**

- EXISTENTE ---
- NUEVO
- VASO PRESA DE RELAVES

PTO.	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
P0-A	8825777.242	368106.63
PI-1	8825758.357	368107.617
P0'-A	8825754.252	368097.187

**ELEMENTOS DE CURVAS**

PI	ANG. HORIZT.	RADIO	PI-1	PC-1	PT-1	T	LC	EXT.
1	72°54'00"	8.00	0+011.21	0+005.79	0+015.97	6.06	10.18	1.70

**NOTAS:**

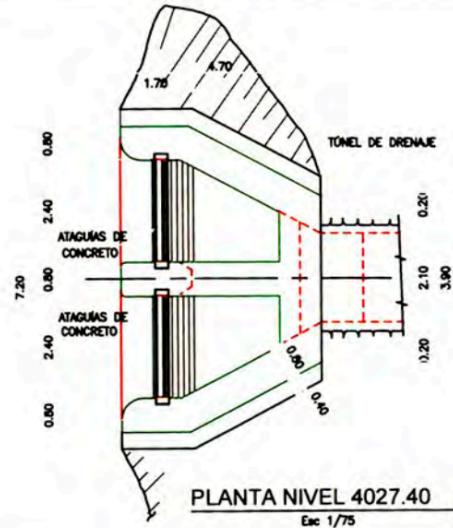
- 1.- Las elevaciones y coordenadas en este documento han sido proporcionados por el departamento de topografía de Compañía Minera Milpo S.A
- 2.- Todas las dimensiones están en metros

**PLANTA**  
Esc.1/100

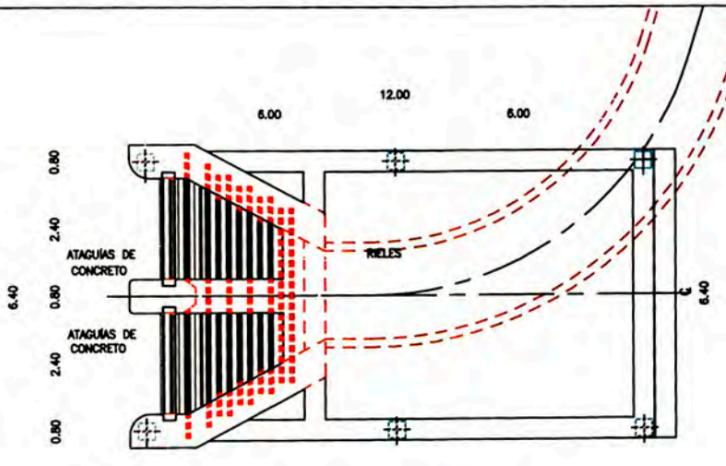
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

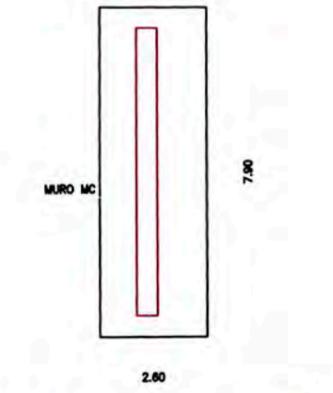
TITULO:	VENTANA 13	PLANO:
	UBICACION - PLANTA	<b>06</b>
ESCALA:	FECHA:	DIBUJO:
INDICADA	MAYO-2005	P.C.O.G



PLANTA NIVEL 4027.40  
Esc. 1/75



PLANTA NIVEL 4042.50  
Esc. 1/75



PLANTA NIVEL 4038.50  
Esc. 1/75

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CEMENTO	PORTLAND TIPO V		
- CEMENTO			
RESISTENCIA DEL CONCRETO			
- SOLADO	$f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$		
- CONCRETO SIMPLE	$f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$		
- CONCRETO ARMADO (NORMA NTE E-080)	$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$		
ACERO ACERO DE REFUERZO			
- BARRAS CORRUGADAS ASTM A-615 (Grado 60)	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$		
- PERNOS DE ANCLAJE # 25(1")	$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$		
RECUBRIMIENTOS EN ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO			
- ZAPATAS	7.5 cm		
- COLUMNAS AISLADAS Y MUROS	4.0 cm		
- LOSAS Y VIGAS	2.0 cm		
TRASLAPES MÍNIMOS			
	DIÁMETRO	CAPA SUPERIOR	OTRAS
#3	3/8"	30 cm	30 cm
#4	1/2"	45 cm	30 cm
#5	5/8"	60 cm	45 cm

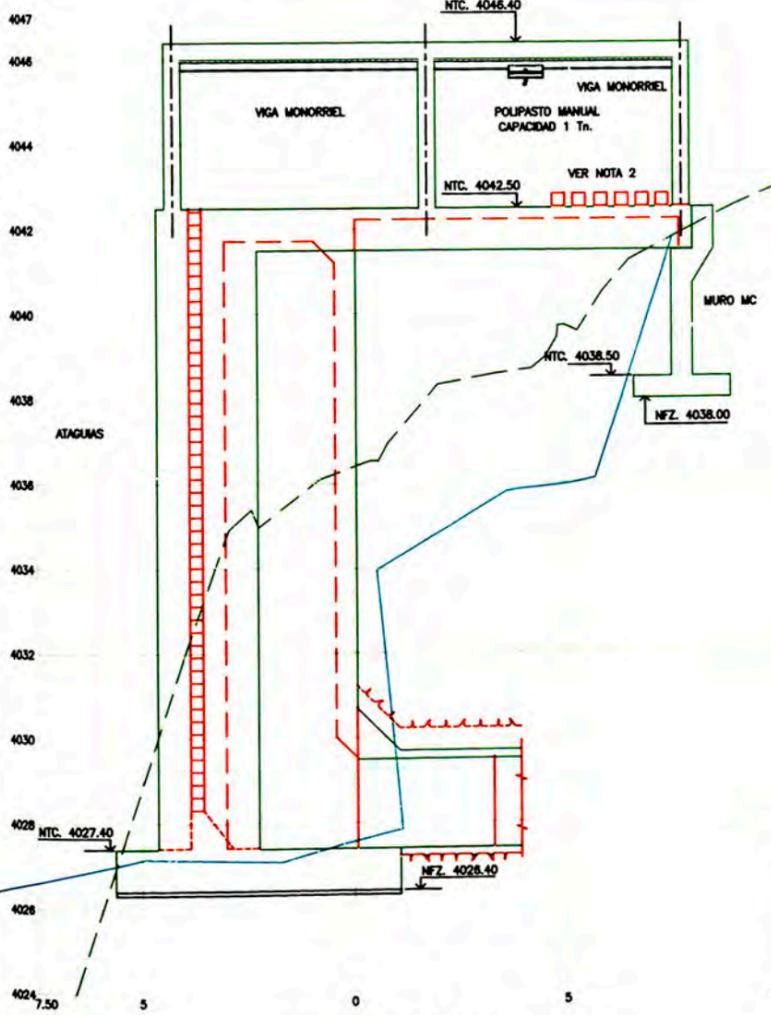
RESUMEN CONDICIONES DE CIMENTACION

- 1.- TIPO DE CIMENTACION: ZAPATAS CORRIDAS o AISLADAS
- 2.- ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACION: ROCA (tipo roca)
- 3.- PROFUNDIDAD MINIMA DE CIMENTACION: 0.80 m
- 4.- PRESION ADMISIBLE DEL TERRENO: 10 Kg/cm<sup>2</sup>
- 5.- AGRESIVIDAD DEL SUELO: NO APRECIABLE

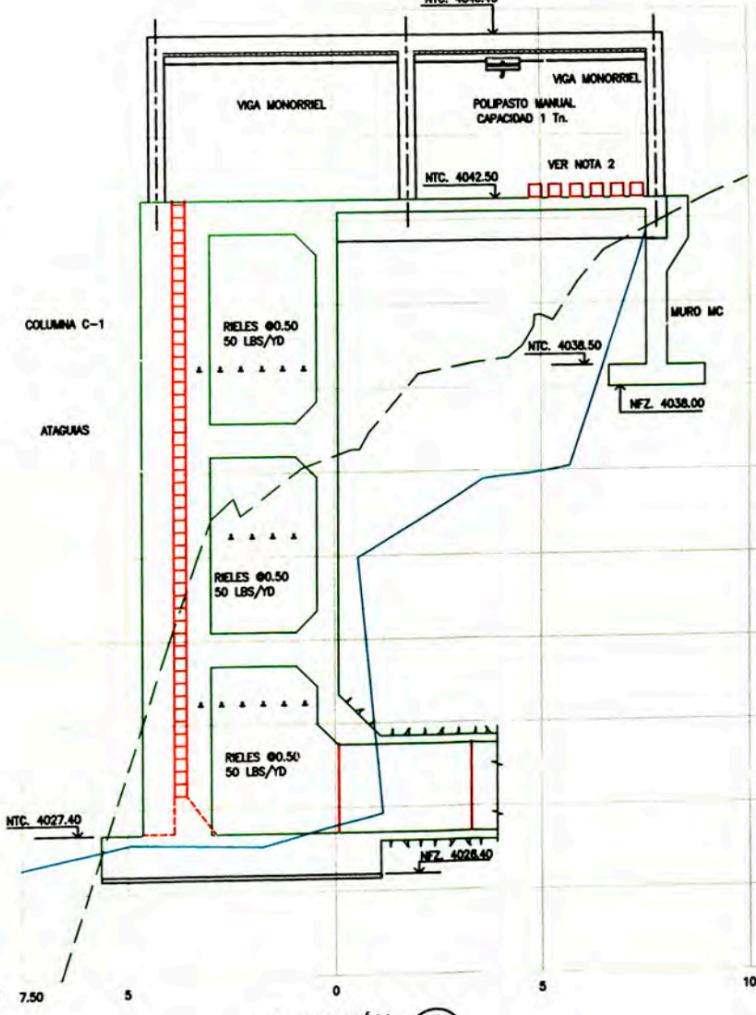
LEYENDA

- TERRENO NATURAL = - - - - -
- TERRENO ACTUAL = ————
- 1.- NTA = NIVEL DE TOPE DE ACERO
- 2.- NTC = NIVEL DE TOPE DE CONCRETO
- 3.- NFZ = NIVEL DE FONDO DE ZAPATA

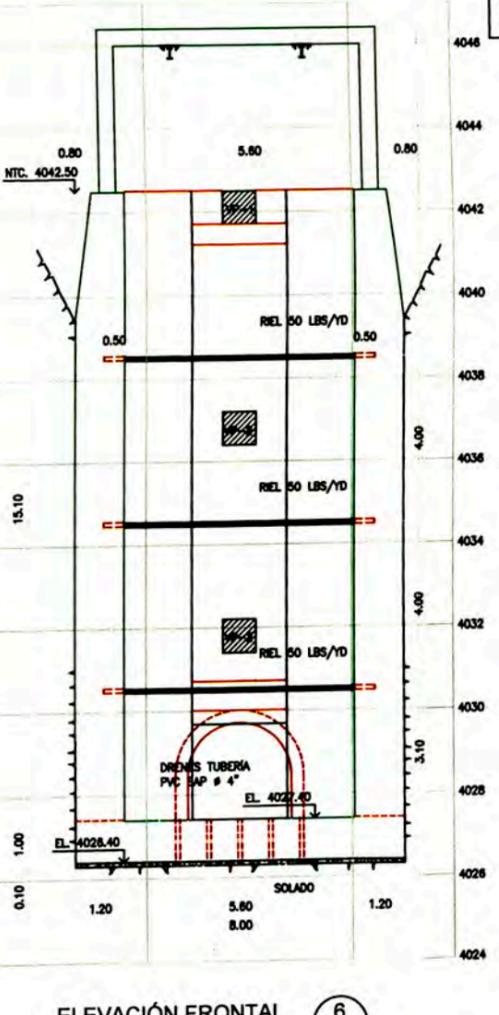
NOTA:  
1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS SALVO INDICACION.  
2.- ALMACENAR LAS ATAGUAS MAXIMO EN DOS CAPAS EN TODA LA LONGITUD DE LA LOSA.



ELEVACION 4  
Esc. 1/75



ELEVACION 5  
Esc. 1/75

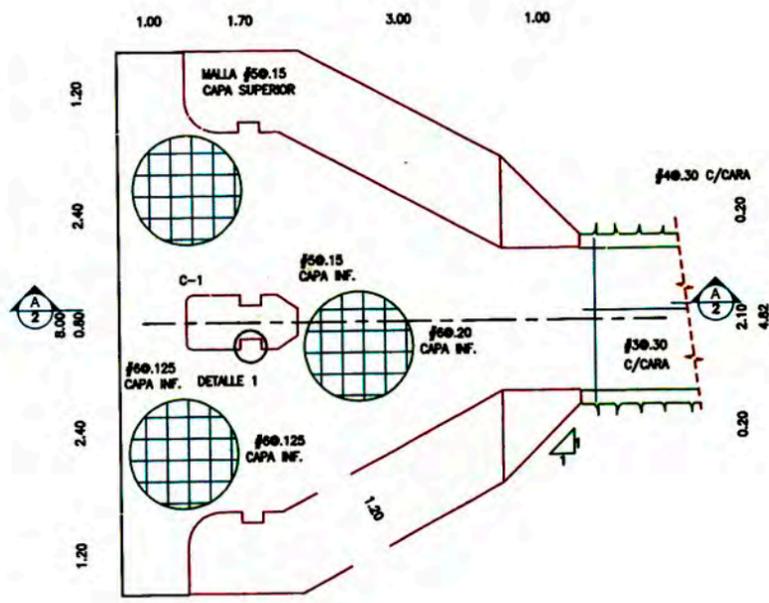


ELEVACION FRONTAL 6  
Esc. 1/75

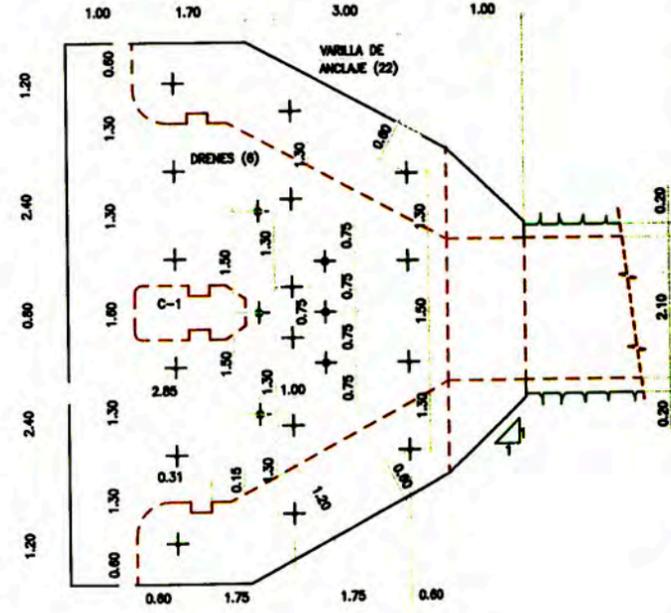


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

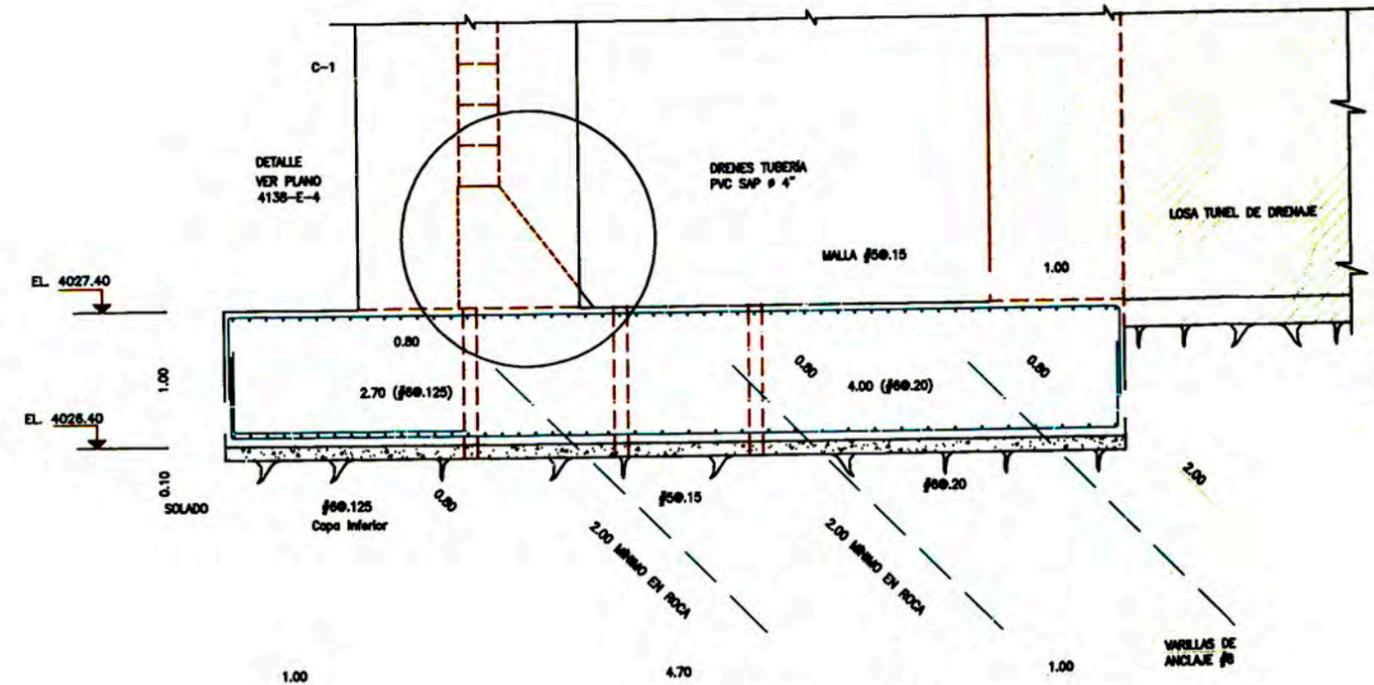
TITULO:	VENTANA 13 PLANTA Y CORTES		PLANO:
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	MAYO-2005
		DIBUJO:	P.C.O.G



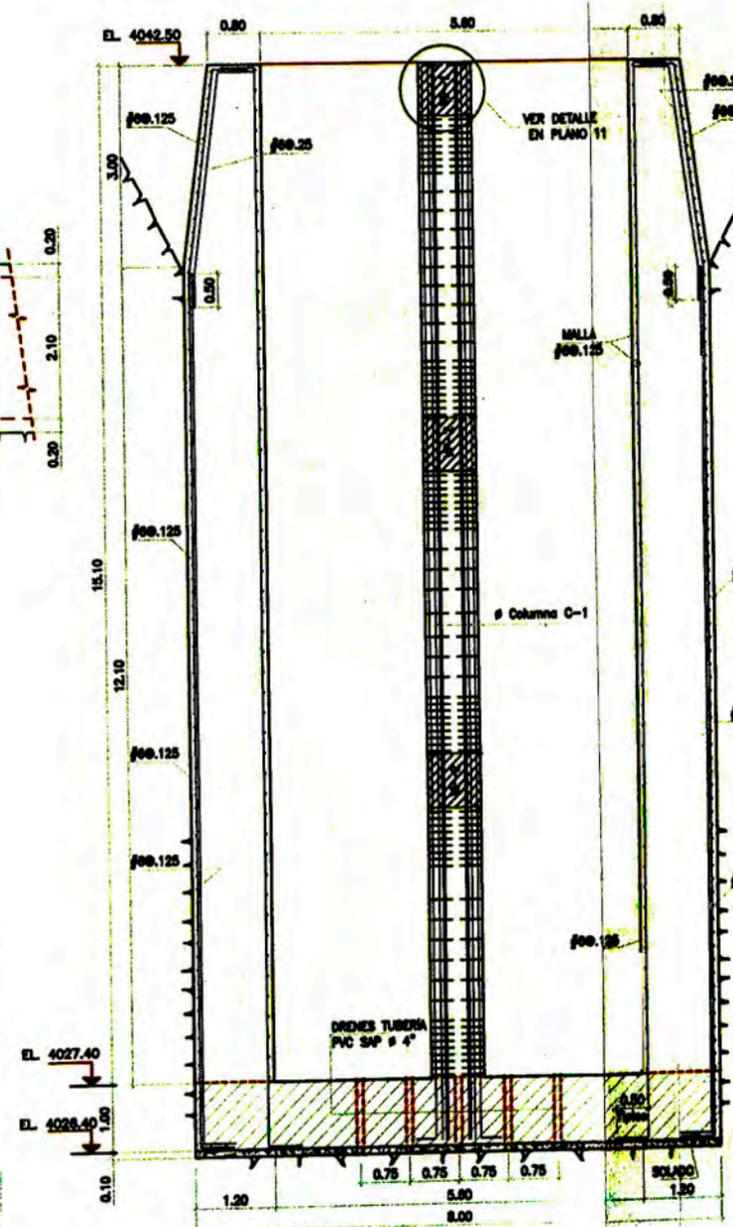
CIMENTACIÓN (A) Esc 1/50 (2)



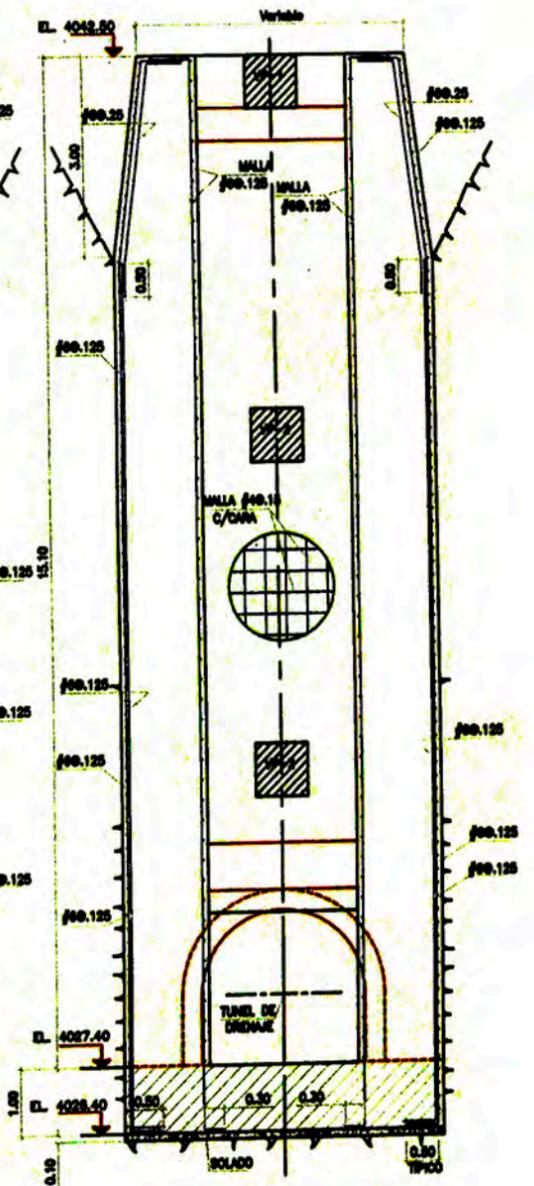
UBICACIÓN DE DRENES (2) Esc 1/50 (2)



CORTE (A) Esc 1/25 (2)

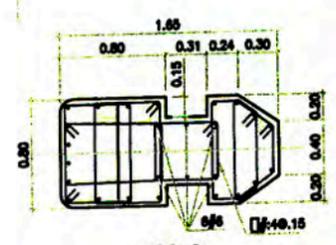


ELEVACIÓN FRONTAL (3) Esc 1/50 (2)

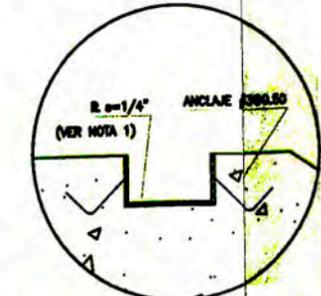


ELEVACIÓN POSTERIOR (4) Esc 1/50 (2)

NOTA :  
1.- CUBRIR LA PLANCHA CON GRASA PARA FACILITAR LA COLOCACIÓN DE LAS ARMAS.



C-1 (5) Esc 1/25 (2)

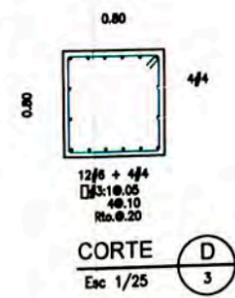
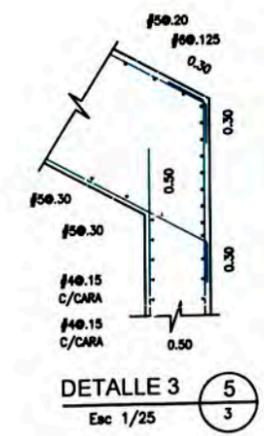
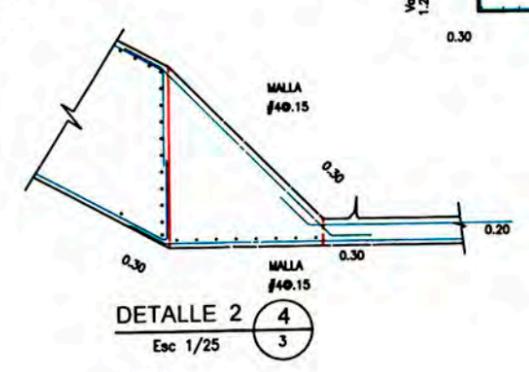
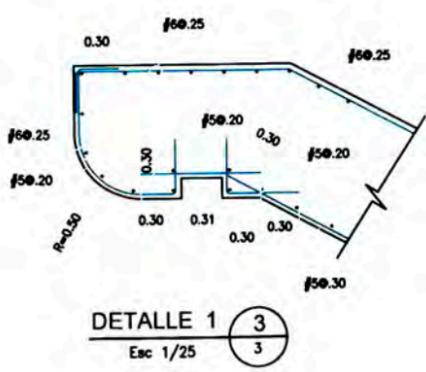
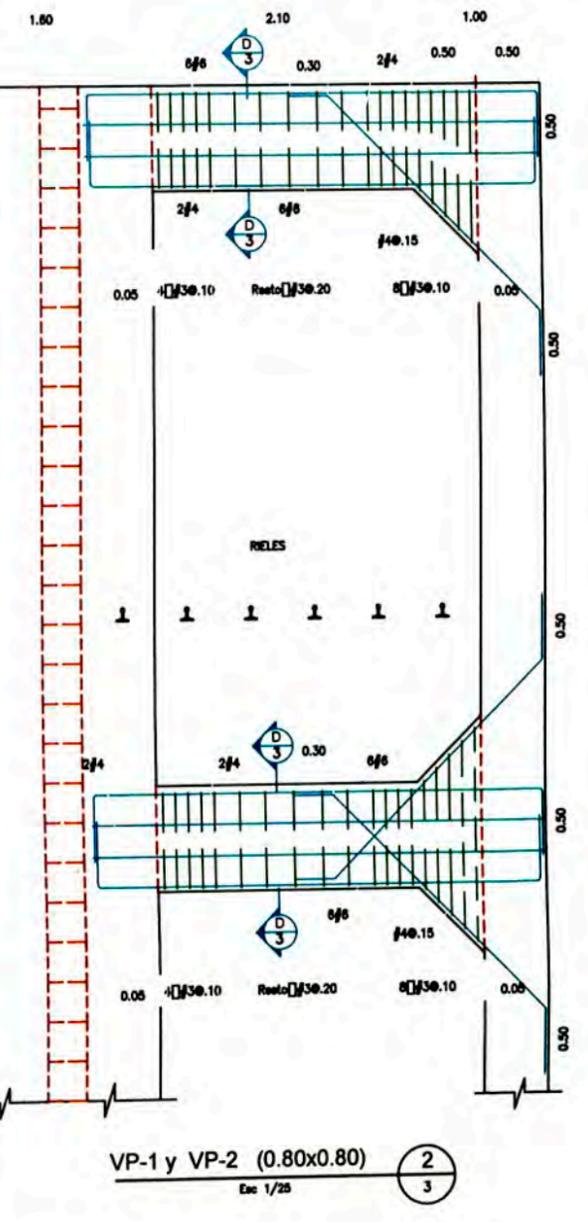
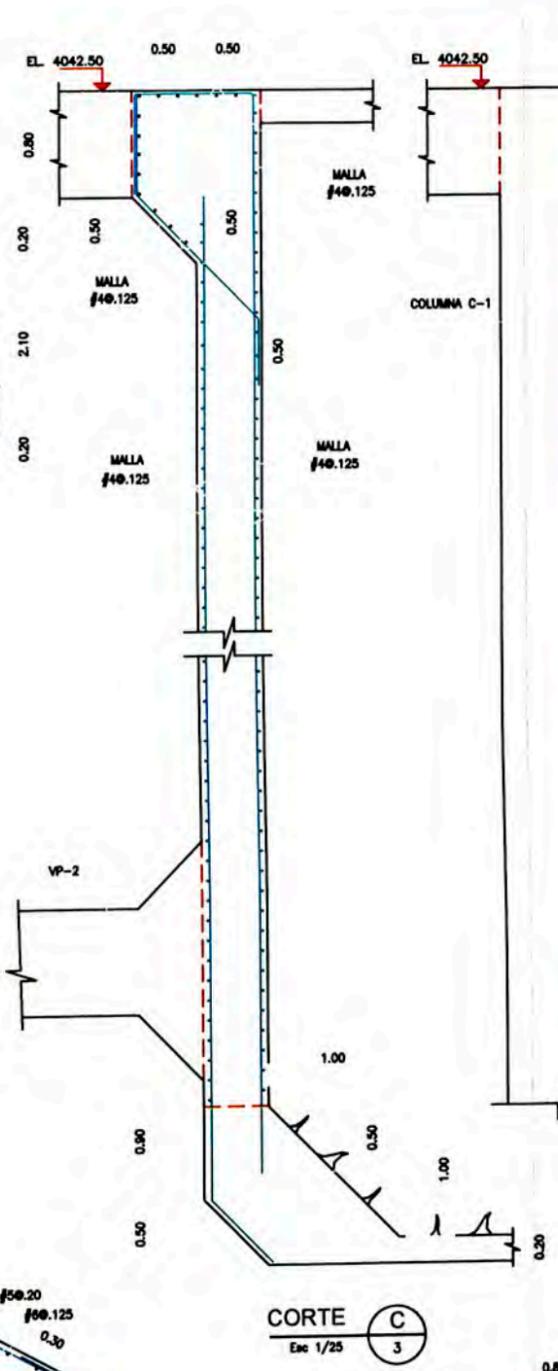
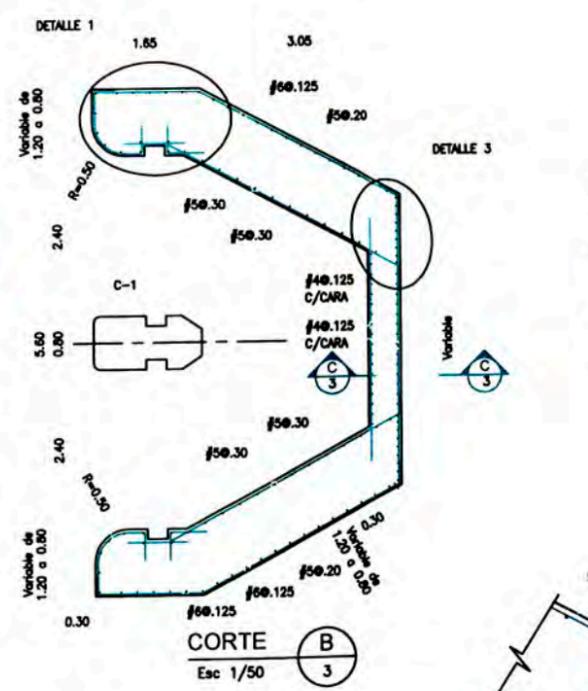
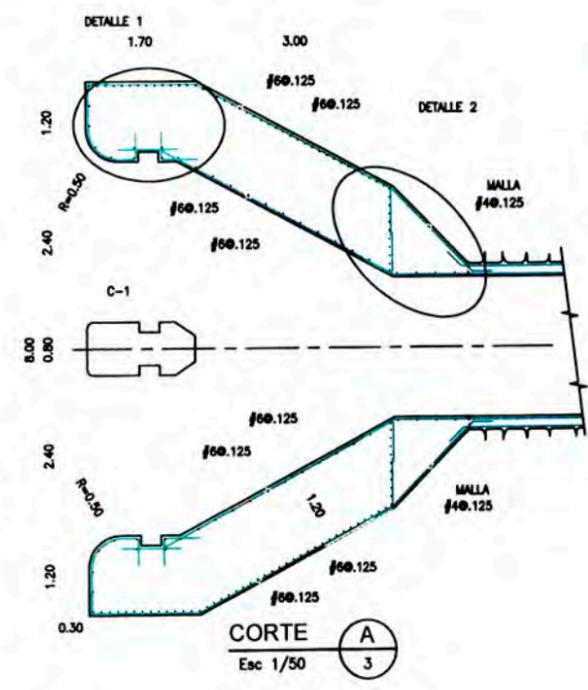
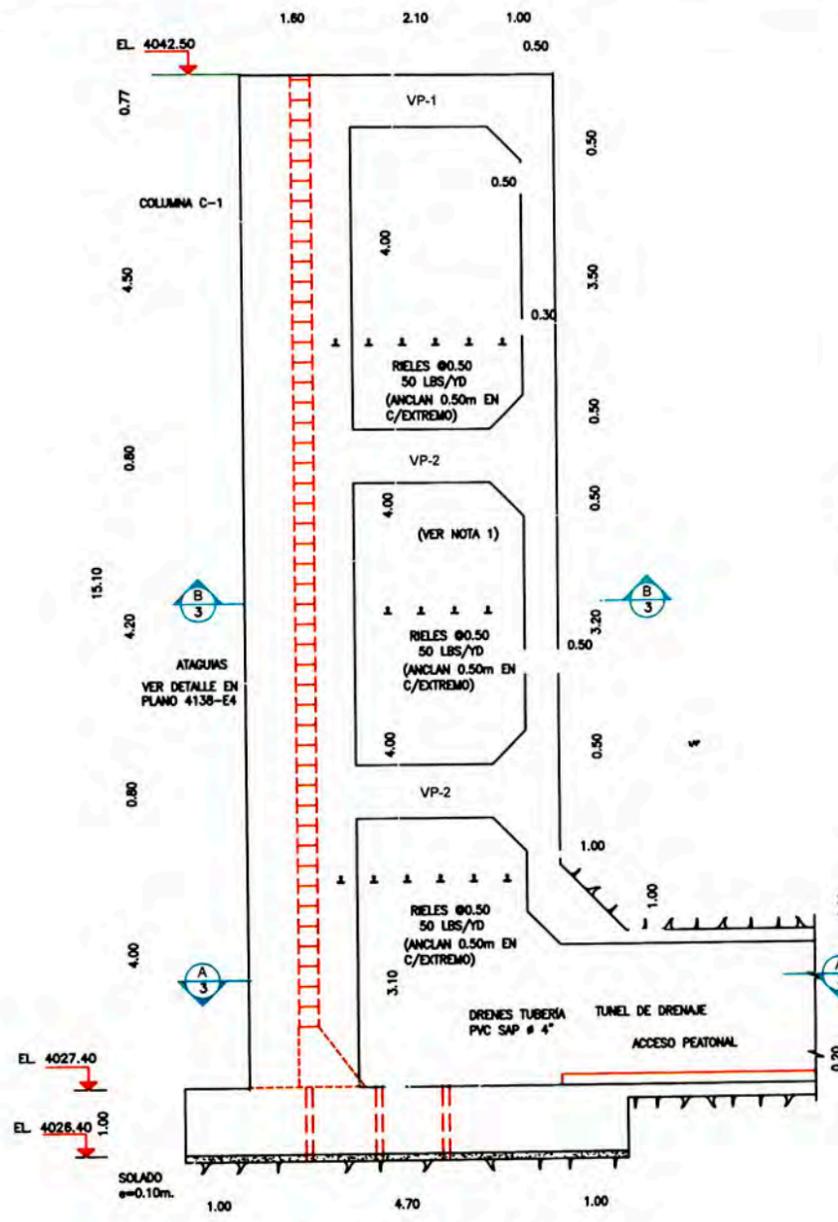


DETALLE (S/E)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

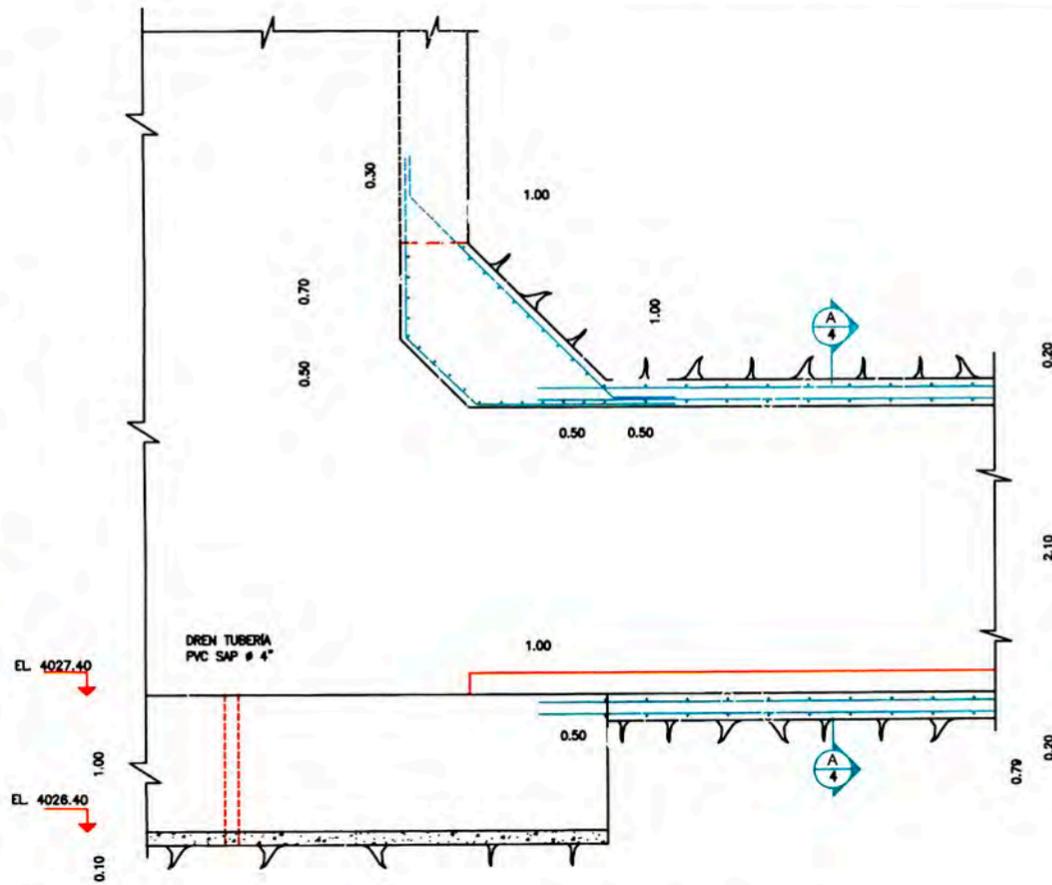
INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

TITULO:	VENTANA 13 CIMENTACION Y MUROS	PLANO:	08
FECHA:	MAYO-2008	DIBUJO:	P.C.O.S

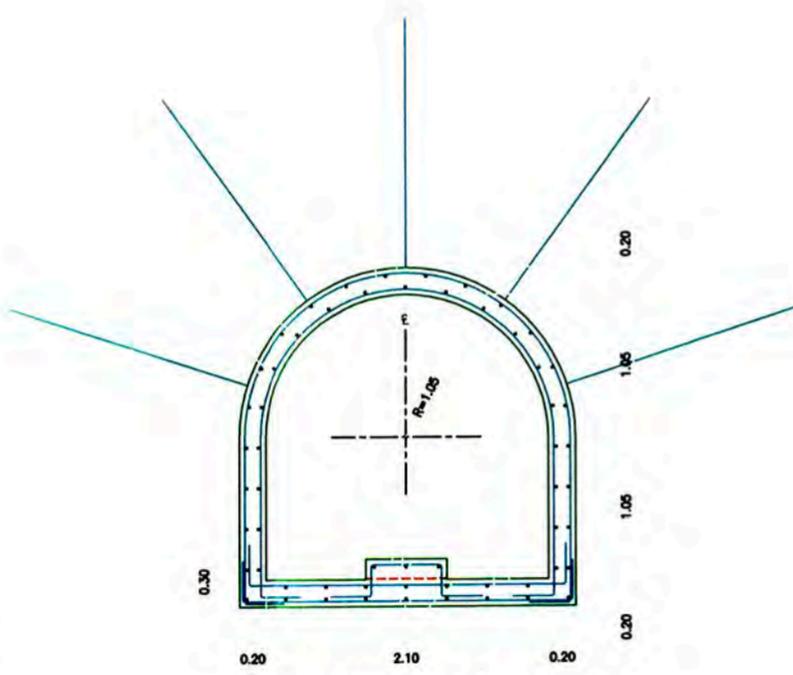


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
 INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
 PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

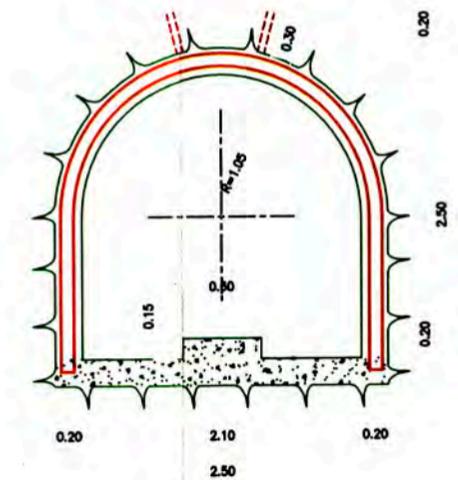
TITULO:	VENTANA 13 MUROS	PLANO:	09
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	MAYO-2005
		DIBUJO:	P.C.O.G



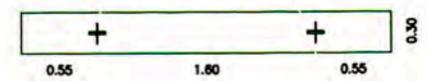
ELEVACIÓN TUNEL DE DRENAJE 1  
Esc 1/25 4



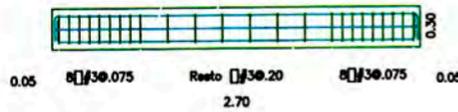
CORTE A  
Esc 1/25 4



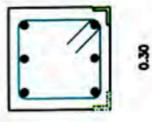
SOPORTE DE MARCO DE ACERO 2  
Esc 1/25 4



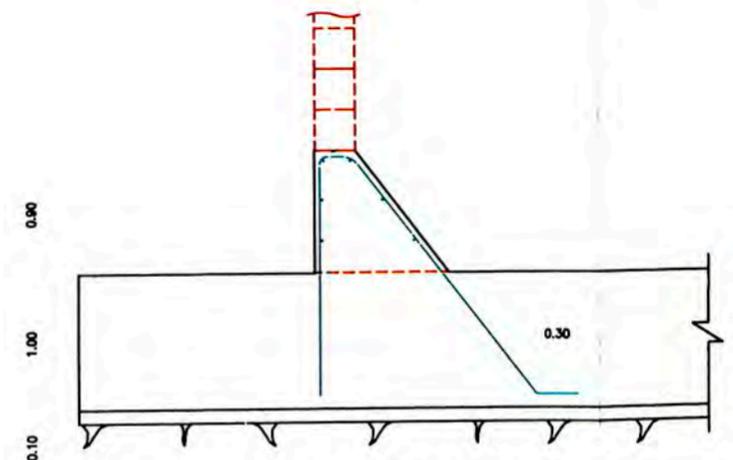
DETALLE ATAGUIA 3  
ELEVACIÓN 4  
Esc 1/25



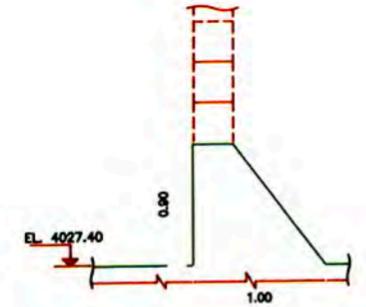
VIGA ATAGUIA 4  
Esc 1/25 4



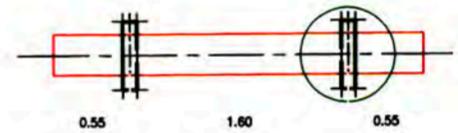
Esc 1/10



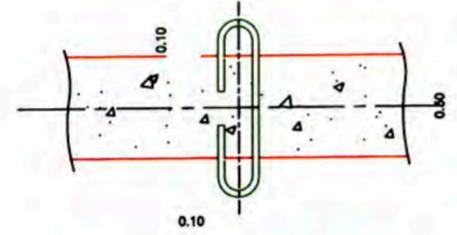
DETALLE 1 7  
Esc 1/25 4



DETALLE 8  
Esc 1/25 4

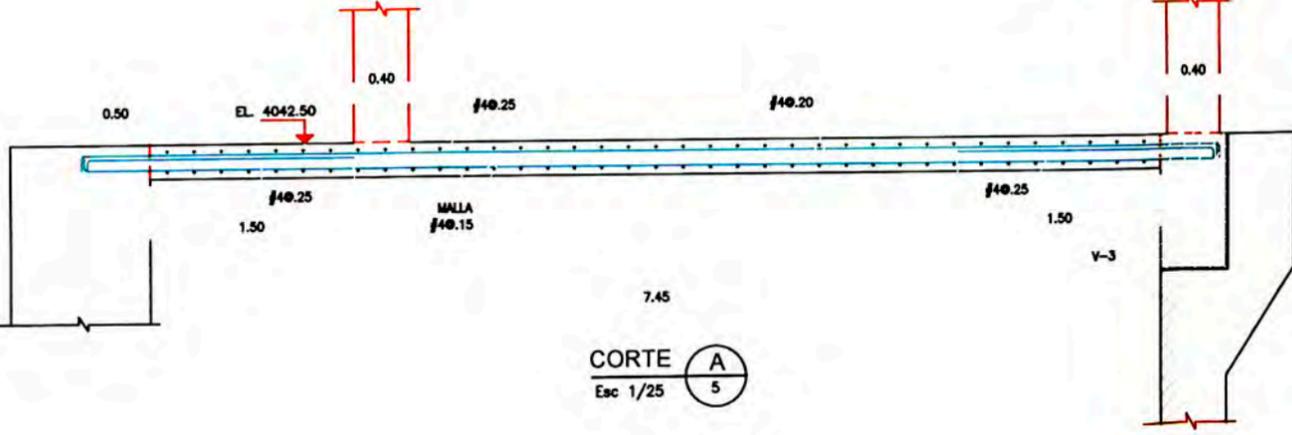
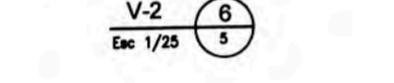
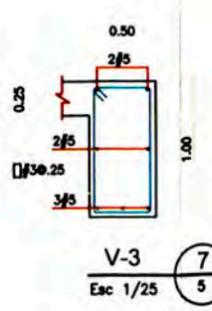
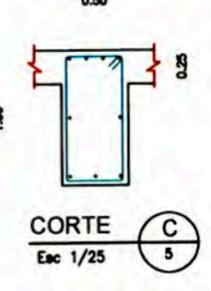
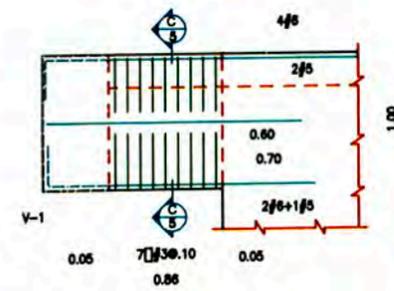
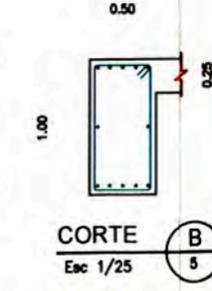
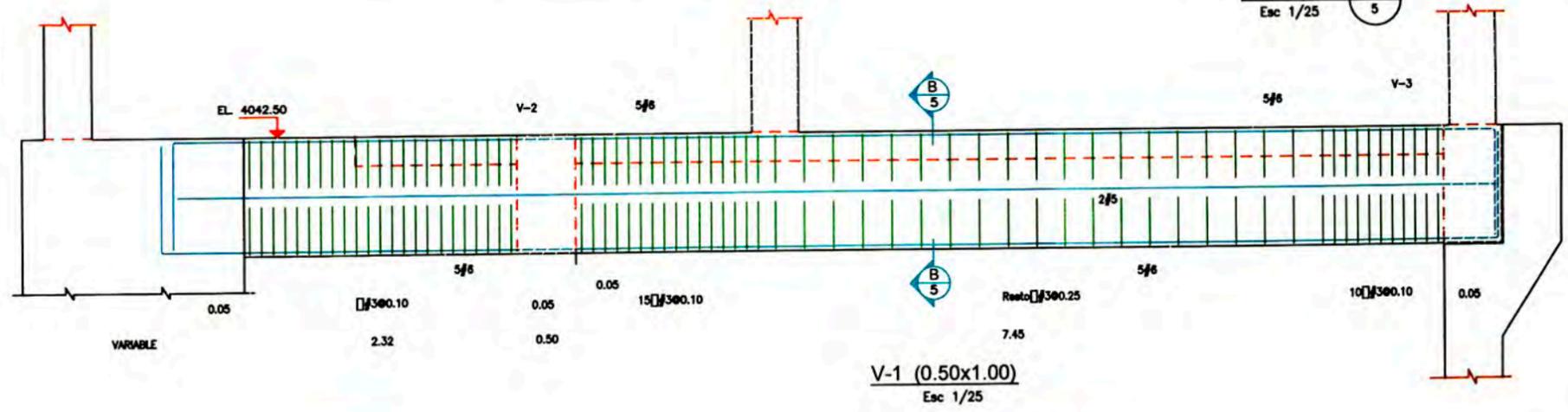
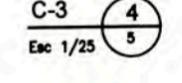
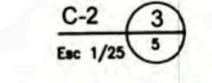
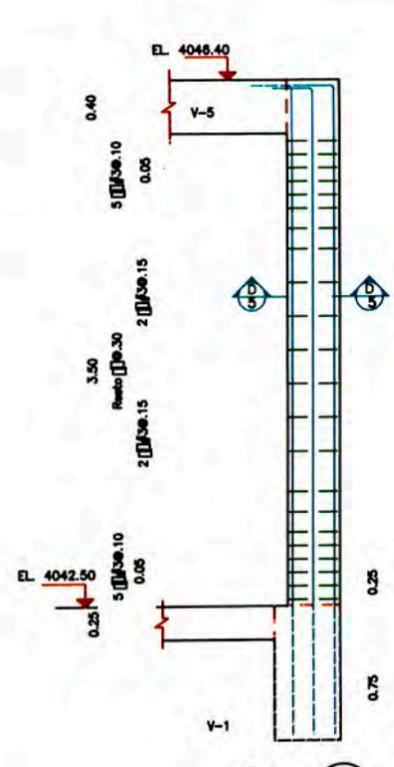
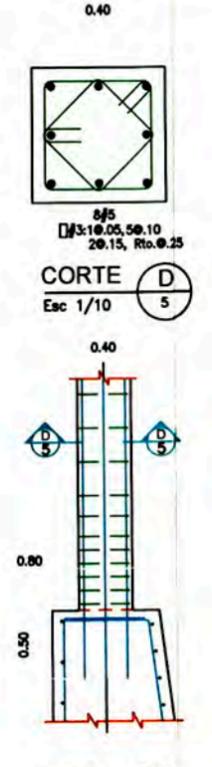
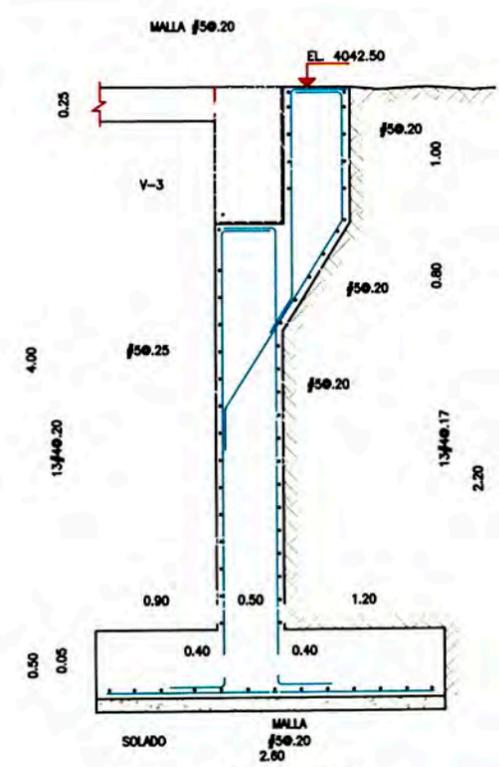
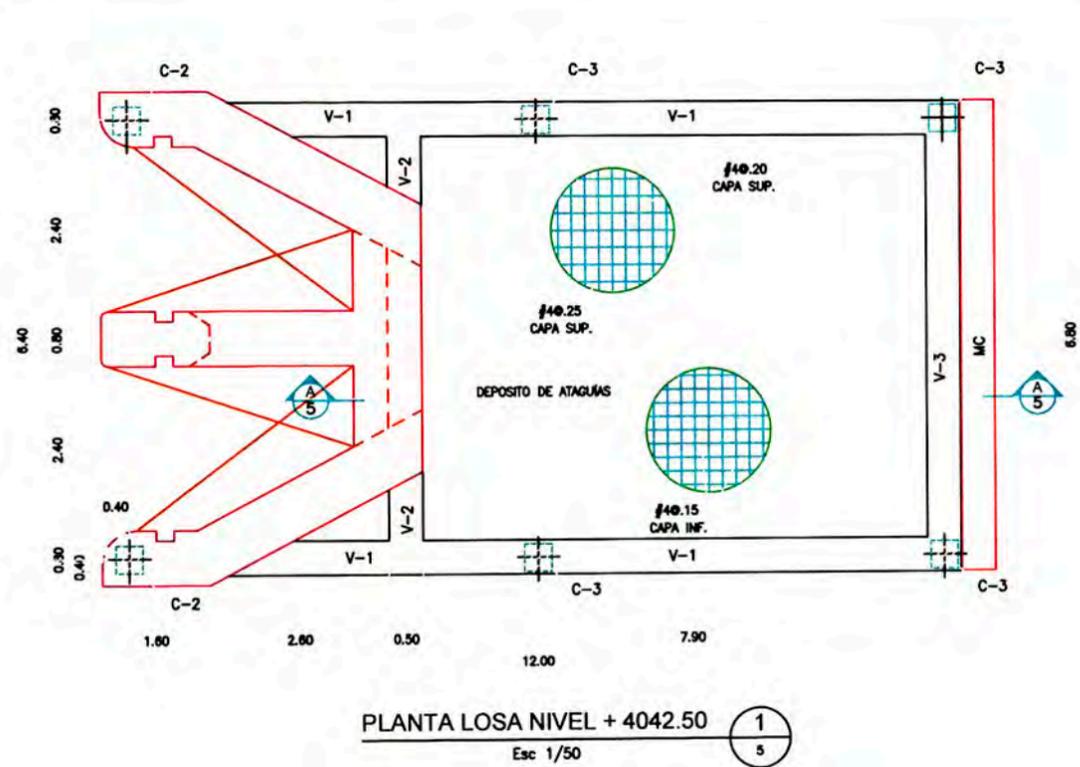


DETALLE ATAGUIA 5  
PLANTA 4  
Esc 1/25



DETALLE DE IZAJE 6  
Esc 1/10 4

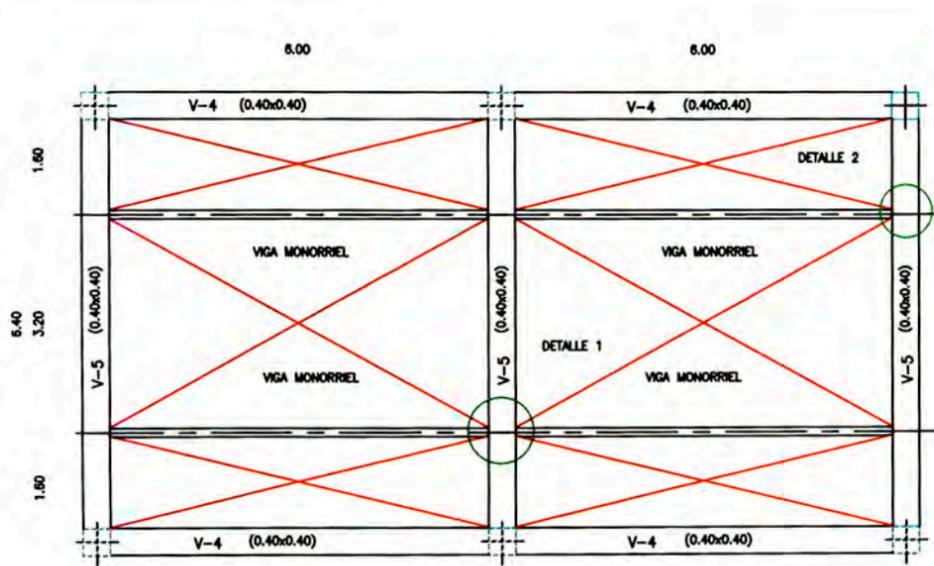
 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b> FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		<b>PLANO:</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">10</span>
INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL		
TITULO: VENTANA 13 TUNEL DE DRENAJE - ATAGUIAS		ESCALA: INDICADA
FECHA: MAYO-2005		
DIBUJO: P.C.O.G		



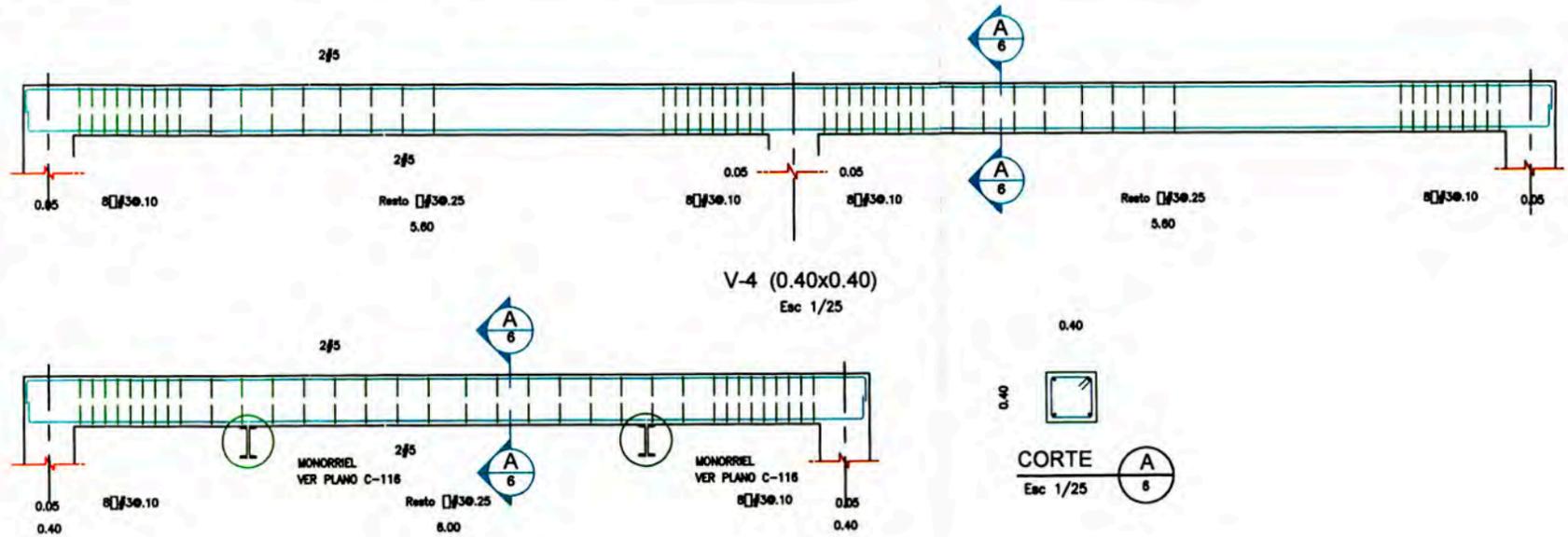
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

TITULO:	VENTANA 13 PLANTA NIVEL 4042.50 (LOSA DE PISO) VIGAS Y DETALLES	PLANO:	11
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	MAYO-2005
		DIBUJO:	P.C.O.G



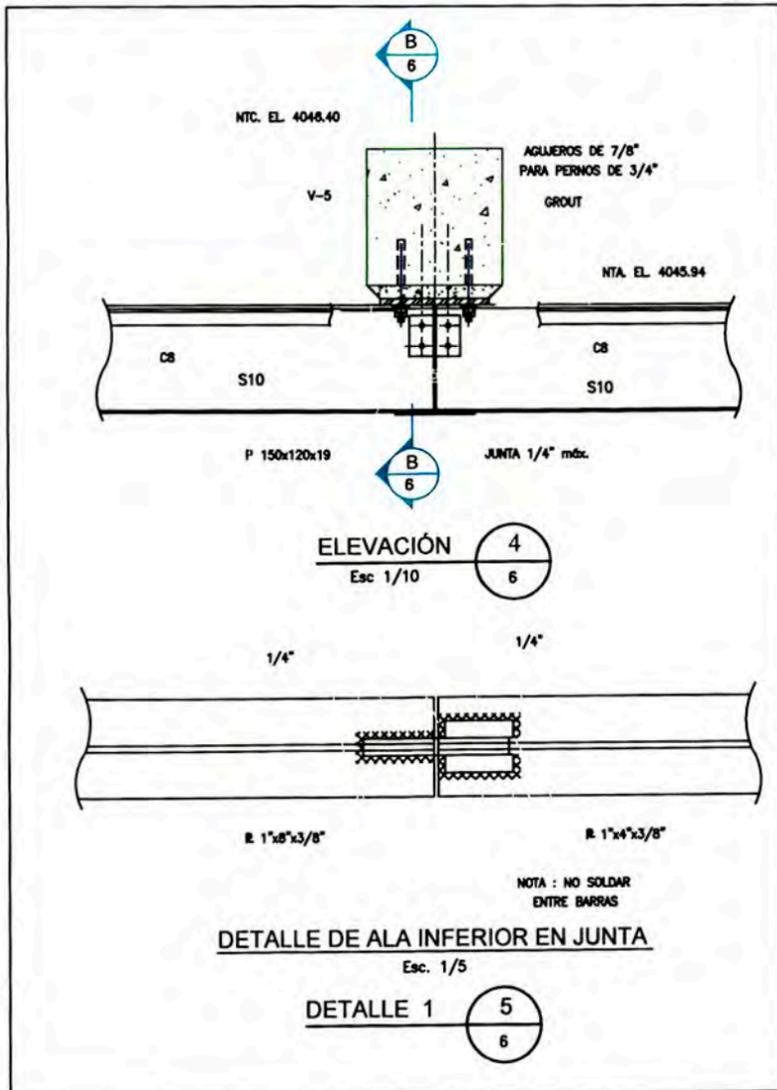
PLANTA MONORRIEL EL. + 4046.40  
Esc 1/50



V-5 (0.40x0.40)  
Esc 1/25

V-4 (0.40x0.40)  
Esc 1/25

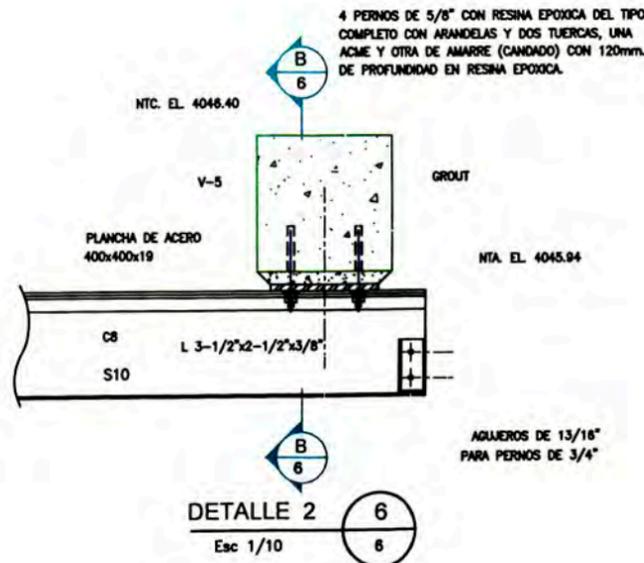
COORTE A  
Esc 1/25



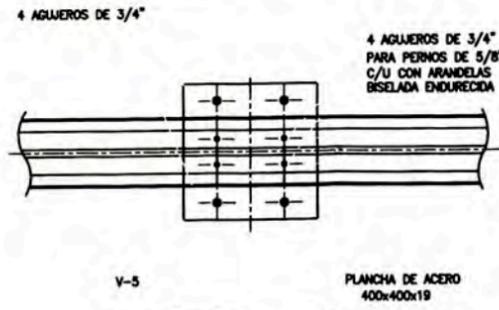
ELEVACIÓN 4  
Esc 1/10

DETALLE DE ALA INFERIOR EN JUNTA  
Esc. 1/5

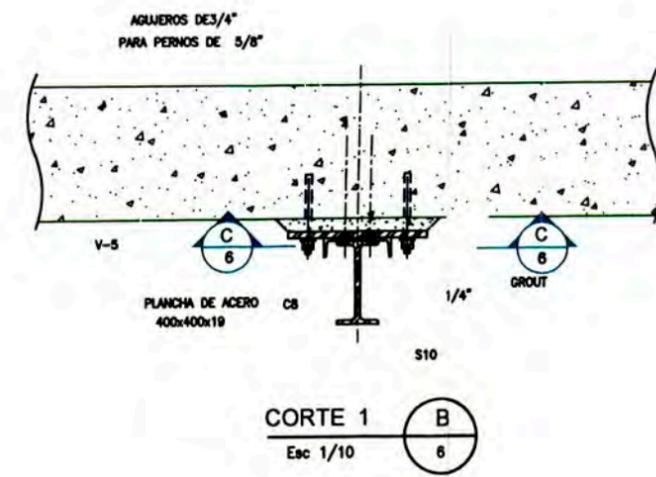
DETALLE 1 5  
6



DETALLE 2 6  
Esc 1/10

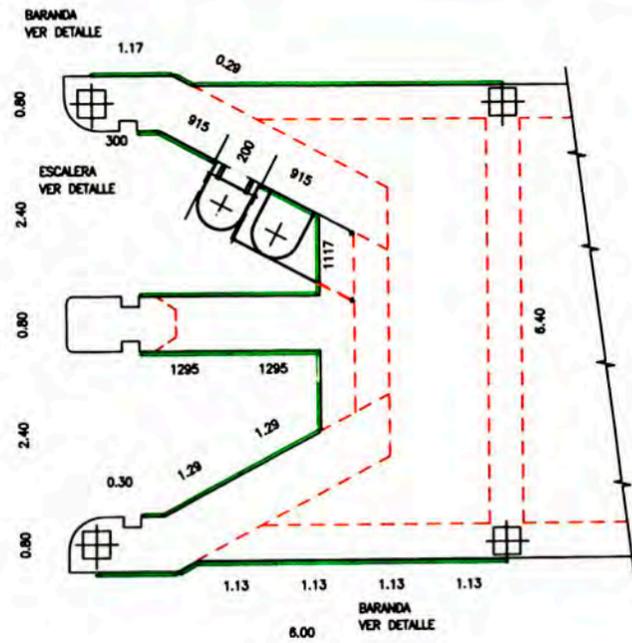


COORTE C  
Esc 1/10

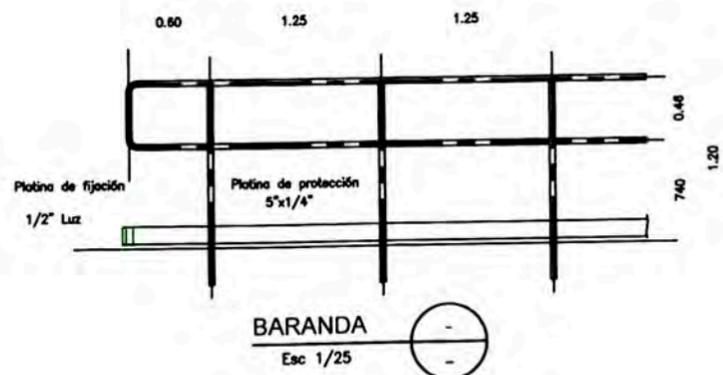


COORTE 1 B  
Esc 1/10

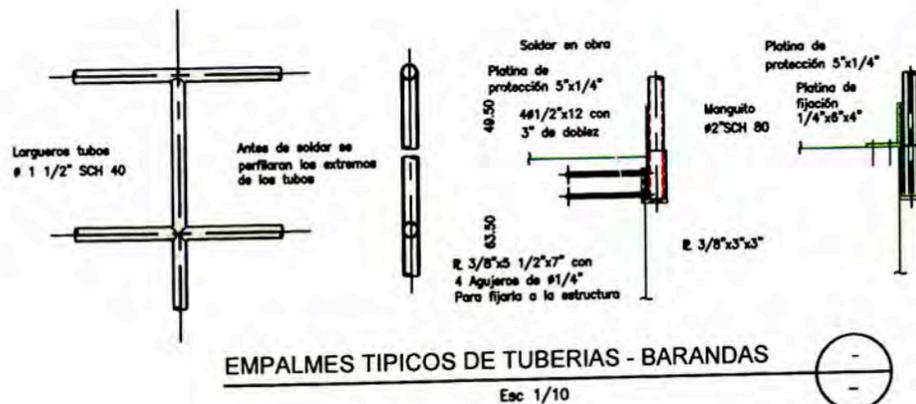
**NOTAS**  
1.- LA CAPACIDAD MAXIMA DE "1 Ton" DEBE SER PINTADA EN LETRAS DE 6" DE ALTURA EN COLOR NEGRO EN CADA LADO DEL ALMA DEL MONORRIEL.



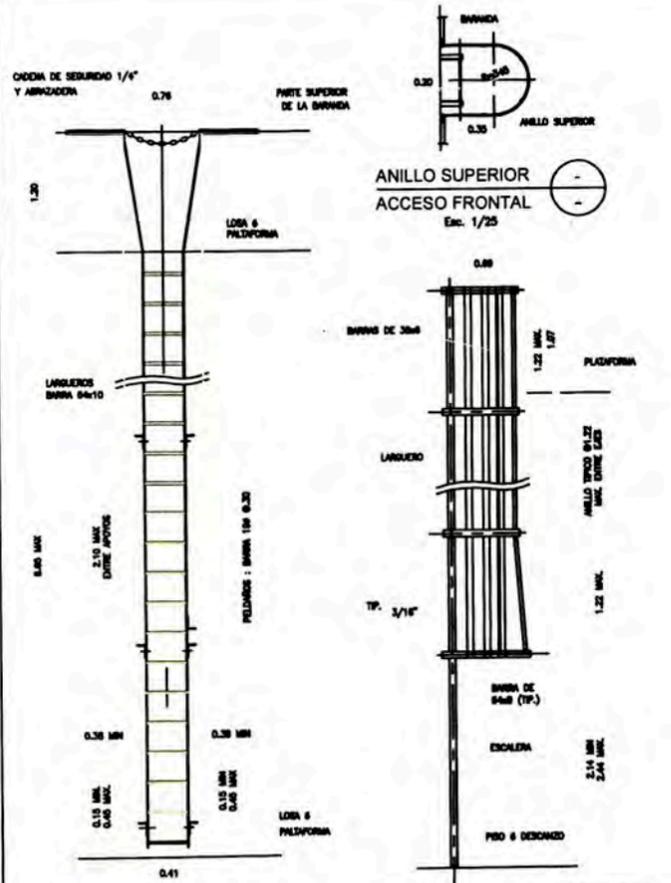
PLANTA UBICACIÓN DE BARANDAS  
Esc 1/50



BARANDA  
Esc 1/25

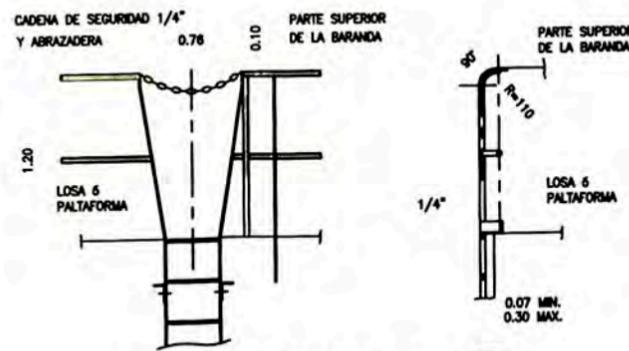


EMPALMES TÍPICOS DE TUBERIAS - BARANDAS  
Esc 1/10

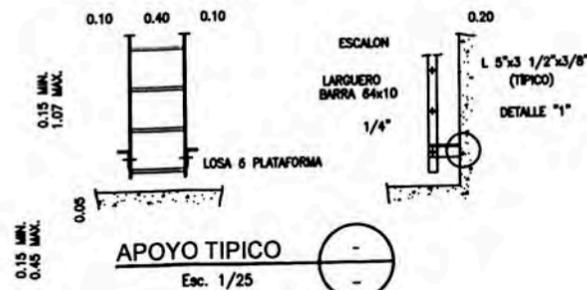


ESCALERA VERTICAL CON RESGUARDO DE SEGURIDAD  
Esc 1/25

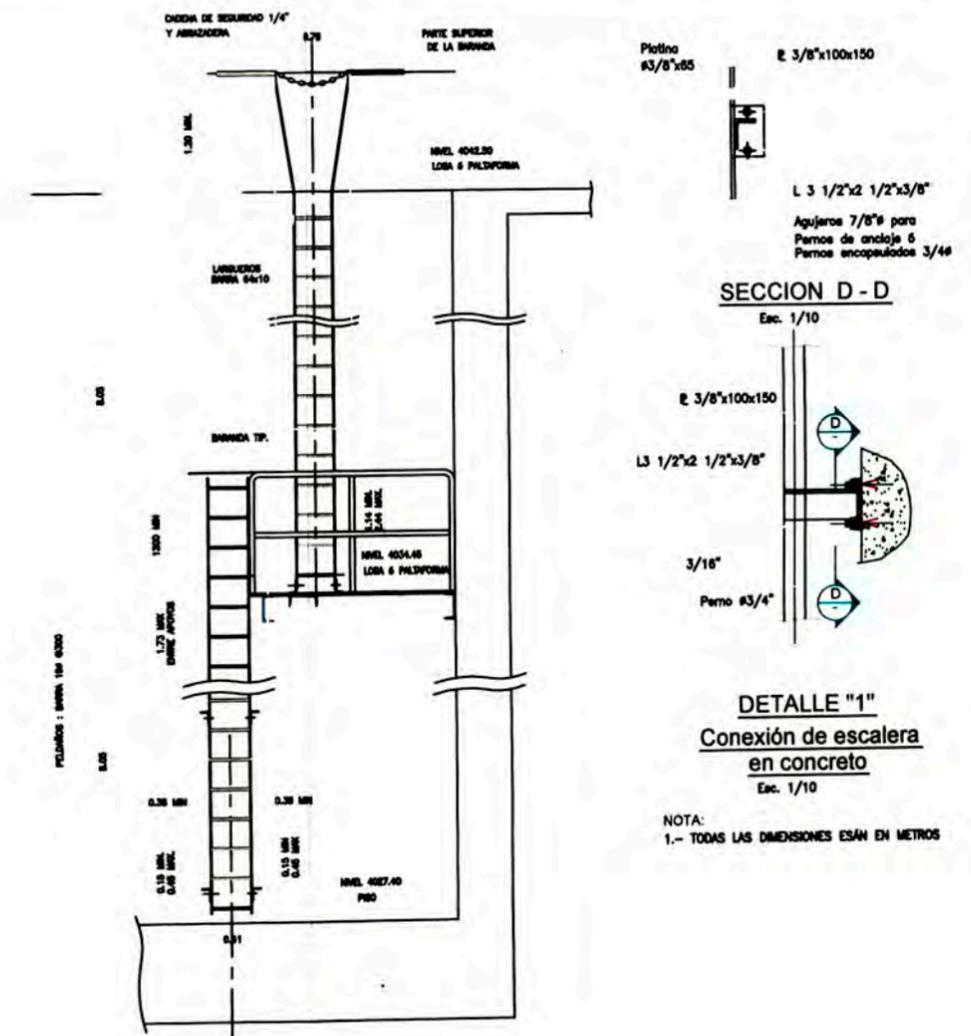
RESGUARDOS DE SEGURIDAD  
DETALLE DE ESCALERA VERTICAL  
Esc 1/25



CABEZA DE ESCALERA FIJADO A LA BARANDA  
Esc 1/25



APOYO TÍPICO  
Esc 1/25

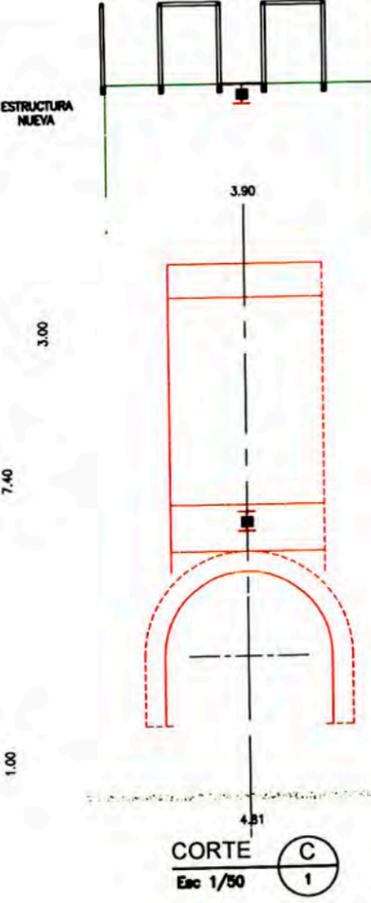
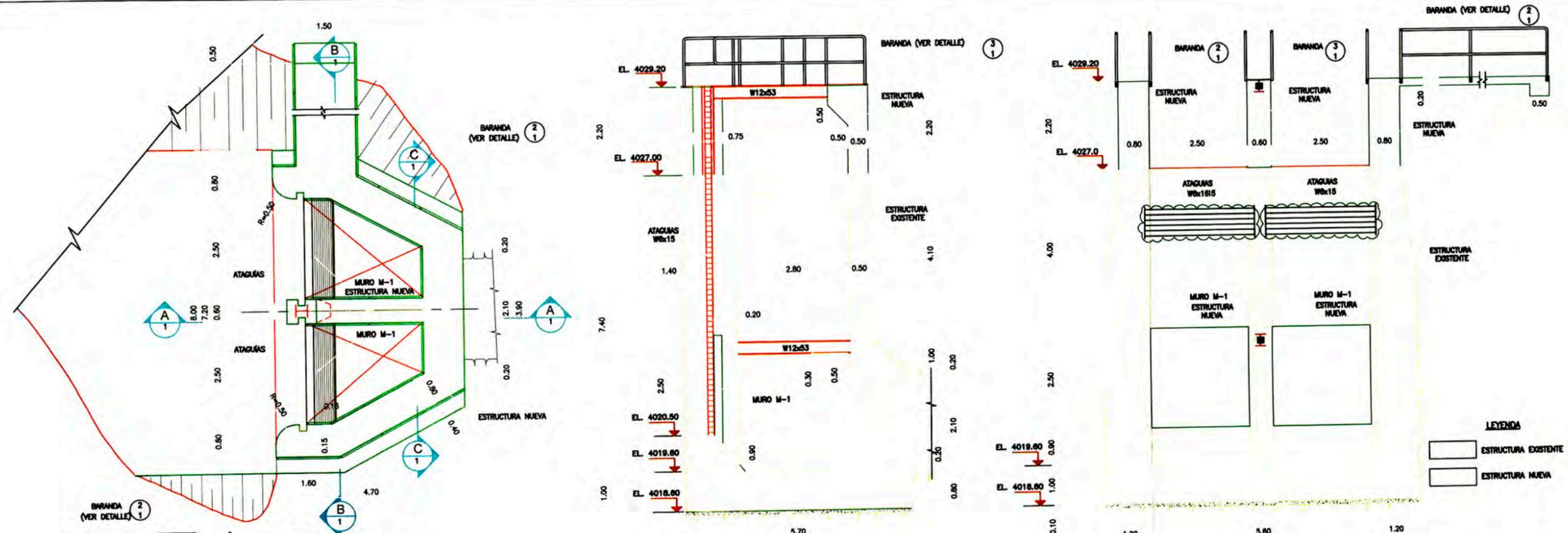


SECCION D-D  
Esc 1/10

DETALLE "1"  
Conexión de escalera en concreto  
Esc 1/10

NOTA:  
1.- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS

ESCALERAS SOBRE PLATAFORMAS NO ALINEADAS  
Esc 1/25



**PLANTA** (1)  
Esc. 1/50

**CORTE A** (1)  
Esc. 1/50

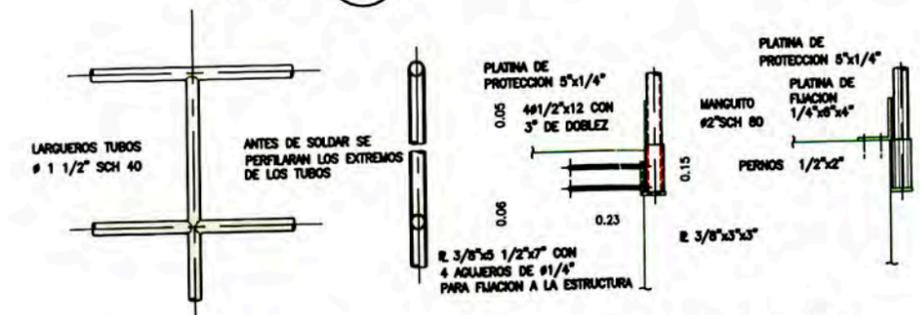
**CORTE B** (1)  
Esc. 1/50



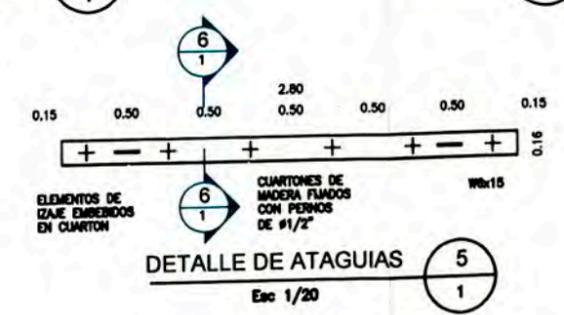
**BARANDA** (2)  
Esc. 1/25

**BARANDA** (3)  
Esc. 1/25

**CORTE** (6)  
Esc. 1/50



**EMPALMES TÍPICOS DE TUBERIAS - BARANDAS** (4)  
Esc. 1/10



**DETALLE DE ATAGUAS** (5)  
Esc. 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
<b>CONCRETO ARMADO</b>	
- Concreto Armado (Norma NTE E-080)	$f'c=280$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>ACERO DE REFUERZO</b>	
- Barras corrugadas ASTM A-615 (Grado 60)	$f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>RECUBRIMIENTOS</b>	
Muros	0.05 m
Losas	0.03 m
<b>ACERO</b>	
Perfiles laminados y planchas, ASTM A36	$F_y=2500$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>SOLDADURA Y CONECTORES</b>	
Electrodos calóricos E80, según AWS 5.1	$F_u=4200$ kg/cm <sup>2</sup>
Pernos de alta resistencia ASTM A325	$F_u=8400$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>ANCLAJES</b>	
ANCLAJE QUIMCO HILTI R 500	
Refuerzo (Ø)	Long. de anclaje (m)
#4	0.12
#6	0.15
#8	0.17
<b>LONGITUD DE EMPALME</b>	
Refuerzo (Ø)	Long. de empalme (m)
#4	0.40
#6	0.50
#8	0.70

**NOTAS:**  
 1.- Las estructuras metálicas serán anodadas al metal blanco y pintadas con un sistema epóxico. (Emplear pintura anticorrosiva y esmalte para el acabado).  
 2.- Todos las dimensiones estan en metros salvo indicación contraria.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
 INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL  
 PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

TÍTULO: VENTANA 12  
 PLANTA, CORTES Y DETALLES

ESCALA: INDICADA    FECHA: MAYO-2005    DIBUJO: P.C.O.G.

PLANO: 14

