

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



**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA  
CAÑETE - YAUYOS DEL KM 84+000 AL KM 89+000  
PLANIFICACIÓN, COSTOS Y PRESUPUESTOS**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**ADOLFO CHIPOCO FRAGUELA**

**Lima- Perú**

**2009**

Este trabajo está dedicado a mi familia y amigos  
por su apoyo constante y comprensión.

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN</b>   | <b>5</b>  |
| <b>LISTA DE CUADROS</b>  | <b>6</b>  |
| <b>LISTA DE FIGURAS</b>  | <b>8</b>  |
| <b>LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS</b>   | <b>9</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>  | <b>10</b> |
| <b>CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO DEL PERFIL</b>  | <b>11</b> |
| 1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO   | 11        |
| 1.2. UBICACION   | 12        |
| 1.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL  | 13        |
| 1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ALTERNATIVA<br>DE SOLUCIÓN  | 16        |
| <b>CAPITULO II: FUNDAMENTOS TEORICOS</b>   | <b>20</b> |
| 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DE LA<br>CONSTRUCCIÓN  | 20        |
| 2.2 DEFINICIONES   | 20        |
| 2.3 CLASIFICACIÓN DE COSTOS  | 21        |
| 2.4 NORMA INTERNACIONAL DE CONTABILIDAD Nº 11 (NIC 11):<br>CONTABILIZACIÓN DE LOS CONTRATOS DE<br>CONSTRUCCIÓN | 22        |
| 2.4.1 OBJETIVO   | 22        |
| 2.4.2 DEFINICIONES NIC 11  | 23        |
| 2.4.3 COSTOS DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN  | 24        |
| 2.4.4 RECONOCIMIENTO DE COSTOS E INGRESOS DEL<br>CONTRATO  | 26        |
| <b>CAPÍTULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO: PLANIFICACIÓN,<br/>COSTOS Y PRESUPUESTOS</b>                              | <b>28</b> |
| 3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA  | 28        |
| 3.2 RESUMEN DE METRADOS Y PARTIDAS   | 34        |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 3.3  | BASE DE CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS            | 36 |
| 3.4  | ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS                  | 40 |
| 3.5  | ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES                   | 40 |
| 3.6  | PRESUPUESTO DE OBRA                            | 43 |
| 3.7  | FÓRMULA POLINÓMICA                             | 45 |
| 3.8  | PLAN DE FASES                                  | 47 |
| 3.9  | PLANEAMIENTO DEL TRABAJO - MÉTODO DE EJECUCIÓN | 48 |
| 3.10 | DIAGRAMA TIEMPO – CAMINO                       | 50 |
| 3.11 | CRONOGRAMA DE TRABAJO                          | 51 |
| 3.12 | RELACIÓN DE INSUMOS                            | 52 |
| 3.13 | FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO                     | 54 |
| 3.14 | CRONOGRAMA DE VALORIZACIONES                   | 56 |
| 3.15 | ANÁLISIS ECONÓMICO CON LOS DATOS OBTENIDOS     | 58 |

|  |                     |           |
|--|---------------------|-----------|
|  | <b>CONCLUSIONES</b> | <b>59</b> |
|--|---------------------|-----------|

|  |                        |           |
|--|------------------------|-----------|
|  | <b>RECOMENDACIONES</b> | <b>60</b> |
|--|------------------------|-----------|

|  |                     |           |
|--|---------------------|-----------|
|  | <b>BIBLIOGRAFIA</b> | <b>61</b> |
|--|---------------------|-----------|

#### **ANEXOS:**

**ANEXO N° 1:** ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y SUBPARTIDAS –  
PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

**ANEXO N° 2:** ANALISIS DE GASTOS GENERALES – PRESUPUESTO DE  
CONSTRUCCIÓN

**ANEXO N° 3:** MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS –  
PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

**ANEXO N° 4:** ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y SUBPARTIDAS –  
PRESUPUESTO DE CONSERVACIÓN

**ANEXO N° 5:** ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES – PRESUPUESTO DE  
CONSERVACIÓN

## RESUMEN

El presente informe se desarrolla de acuerdo a los términos de referencia del Curso Taller “**Monitoreo de Cambio de Estándar de la Carretera Cañete-Yauyos - Huancayo**” para obtener el Título profesional de Ingeniero Civil por la modalidad de Actualización de Conocimientos, para lo cual fue asignado el tramo ubicado entre las progresivas del Km. 84+000 al Km. 89+000 como base de estudio.

De acuerdo al estado actual de la vía, se plantea una respuesta a la necesidad de solucionar los problemas de serviciabilidad y transitabilidad existentes en el tramo asignado, a fin de que las actividades económicas en la zona se desarrollen adecuadamente. La causa del mal estado del tramo se debe a problemas de drenaje superficial, exudación en la superficie de rodadura, inestabilidad de taludes y problemas de seguridad vial e impacto ambiental, los mismos que han sido estudiados por los otros integrantes del grupo de trabajo dentro del Curso de Titulación por Actualización de Conocimientos.

A partir de esto, se evaluaron tres alternativas de solución para el cambio de estándar detallados en el estudio de prefactibilidad a nivel de perfil realizado, y con ello, se realizó el diseño y expediente técnico de la mejor solución correspondiente a cada especialidad, que para este caso consiste en el mejoramiento del drenaje (construcción y mantenimiento de cunetas, reemplazo de alcantarillas por otras de mejor sección y construcción de nuevas alcantarillas) reforzamiento de taludes erosionados o inestables y colocación de una nueva capa de tratamiento superficial monocapa. Desarrollando en el presente informe la planificación de los trabajos, los análisis de precios unitarios y presupuestos para la construcción y conservación por 7 años.

---

**LISTA DE CUADROS**

|                     |  |    |
|---------------------|--|----|
| <b>Cuadro 1.1:</b>  | Centros poblados del área de influencia del tramo asignado                                   | 13 |
| <b>Cuadro 1.2:</b>  | Estado actual de la carretera  | 14 |
| <b>Cuadro 1.3:</b>  | IMD por sectores de carretera  | 15 |
| <b>Cuadro 1.4:</b>  | Tráfico al año 2005, Zúñiga – Dv. Yauyos   | 16 |
| <b>Cuadro 1.5:</b>  | Costos de inversión y mantenimiento  | 17 |
| <b>Cuadro 1.6:</b>  | Costos de operación vehicular  | 17 |
| <b>Cuadro 1.7:</b>  | Resumen de evaluación económica  | 18 |
| <b>Cuadro 1.8:</b>  | Flujo de Beneficios del Proyecto - Alternativa 1   | 18 |
| <b>Cuadro 2.1:</b>  | Ejemplo de clasificación de costos   | 22 |
| <b>Cuadro 2.2:</b>  | Ejemplo de aplicación de ajuste contable   | 23 |
| <b>Cuadro 3.1:</b>  | Resumen de metrados para la construcción   | 34 |
| <b>Cuadro 3.2:</b>  | Resumen de metrados para el mantenimiento rutinario<br>y periódico (conservación por 7 años) | 35 |
| <b>Cuadro 3.3:</b>  | Costo de hora - hombre   | 36 |
| <b>Cuadro 3.4:</b>  | Costo de materiales puestos en obra  | 37 |
| <b>Cuadro 3.5:</b>  | Costo de equipos principales   | 38 |
| <b>Cuadro 3.6:</b>  | Cálculo de la distancia media de transporte  | 38 |
| <b>Cuadro 3.7:</b>  | Cálculo de rendimientos de transporte de escombros   | 39 |
| <b>Cuadro 3.8:</b>  | Resumen de gastos generales y utilidad - Construcción  | 40 |
| <b>Cuadro 3.9:</b>  | Resumen de gastos generales y utilidad revisados -<br>Presupuesto de Construcción            | 41 |
| <b>Cuadro 3.10:</b> | Resumen de gastos generales y utilidad -<br>Presupuesto de Conservación                      | 42 |
| <b>Cuadro 3.11:</b> | Presupuesto de Construcción  | 43 |
| <b>Cuadro 3.12:</b> | Presupuesto de Conservación  | 44 |
| <b>Cuadro 3.13:</b> | Fórmula Polinómica para la construcción  | 45 |
| <b>Cuadro 3.14:</b> | Fórmula Polinómica para la conservación  | 46 |
| <b>Cuadro 3.15:</b> | Plan de fases del proyecto   | 47 |
| <b>Cuadro 3.16:</b> | Días de trabajo por partida – etapa de construcción  | 48 |
| <b>Cuadro 3.17:</b> | Insumos para el presupuesto de Construcción  | 52 |
| <b>Cuadro 3.18:</b> | Insumos para el presupuesto de Conservación  | 53 |
| <b>Cuadro 3.19:</b> | Flujo de Caja - Construcción   | 54 |
| <b>Cuadro 3.20:</b> | Flujo de Caja - Conservación   | 55 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Cuadro 3.21:</b> Cronograma de Valorizaciones – Presupuesto de Construcción | 56 |
| <b>Cuadro 3.22:</b> Cronograma de Valorizaciones – Presupuesto de Conservación | 57 |
| <b>Cuadro 3.23:</b> Costos de Inversión y Mantenimiento (con datos analizados) | 58 |
| <b>Cuadro 3.24:</b> Flujo neto del proyecto (con datos analizados)             | 58 |

## LISTA DE FIGURAS

|                    |                                  |    |
|--------------------|----------------------------------|----|
| <b>Figura 1.1:</b> | Ubicación del proyecto           | 9  |
| <b>Figura 1.2:</b> | Perspectiva del tramo            | 10 |
| <b>Figura 1.3:</b> | Estructura existente del tramo   | 11 |
| <b>Figura 1.4:</b> | Flujo de beneficios del proyecto | 16 |
| <b>Figura 3.1:</b> | Diagrama Tiempo - Camino         | 49 |
| <b>Figura 3.2:</b> | Cronograma de Obra               | 50 |



## SIMBOLOS Y SIGLAS

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>CAPECO</b>   | Cámara Peruana de la Construcción   |
| <b>IMD</b>      | Índice medio diario   |
| <b>m.s.n.m.</b> | Metros sobre el nivel del mar   |
| <b>MTC</b>      | Ministerio de Transportes y Comunicaciones                                |
| <b>NIC</b>      | Norma Internacional de Contabilidad                                       |
| <b>SENCICO</b>  | Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la<br>Construcción |
| <b>TIR</b>      | Tasa interna de retorno   |
| <b>TSB</b>      | Tratamiento superficial bicapa  |
| <b>TSM</b>      | Tratamiento superficial monocapa  |
| <b>VAN</b>      | Valor actual neto   |

## INTRODUCCIÓN

El presente informe representa como objetivo principal, una propuesta para mejorar la transitabilidad y serviciabilidad de la vía en el tramo asignado, y así garantizar la disminución de los costos de viaje para pasajeros y transportistas, así como incrementar el desarrollo socioeconómico de los pobladores de la zona.

Se desea además, elaborar la planificación y programación de los trabajos para la Conservación Vial por Niveles de Servicio de la vía en el tramo asignado, así como elaborar los presupuestos de los trabajos de construcción y mantenimiento rutinario y periódico dentro del horizonte del proyecto (7 años).

En el **Capítulo I**, se presenta el resumen del estudio a nivel de perfil del proyecto, en el cual se detalló la ubicación, los objetivos, la descripción y evaluación económica de las tres alternativas de solución al problema planteado siendo la mejor alternativa técnica y económica la que considera el mejoramiento del drenaje con cunetas y alcantarillas, reforzar taludes erosionados con estructuras de sostenimiento y vegetación y mejoramiento de la superficie de rodadura de la vía con la aplicación de un tratamiento superficial monocapa.

En el **Capítulo II**, se explican los fundamentos teóricos, base para el desarrollo del presente informe, se comenta sobre las características de la industria de la construcción, definiciones empleadas en este campo, la norma internacional de contabilidad aplicada a la construcción y los tipos de contratos de construcción.

En el **Capítulo III**, se desarrolla el expediente técnico en base al diseño final de las estructuras realizados por cada especialidad, esto incluye la memoria descriptiva, metrados, presupuestos, insumos, análisis de gastos generales, análisis de precios unitarios, fórmulas polinómicas, cronograma de ejecución, flujos de caja del proyecto y cronograma de valorizaciones, finalmente se hace una comparación entre los valores obtenidos en el expediente técnico y los valores asumidos inicialmente en el estudio a nivel de perfil.

## CAPÍTULO I: RESUMEN EJECUTIVO DEL PERFIL

### 1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

La Carretera Central es una vía de conexión entre los Corredores Económicos Costa, Sierra y Selva del país, mediante la cual se hace posible el intercambio comercial entre Lima, los valles interandinos y la selva peruana.

El monitoreo de serviciabilidad del tramo de la carretera en estudio nace de la necesidad de optar por un desvío alternativo para la Carretera Central la cual actualmente no cuenta con un tránsito fluido y rápido debido a características propias de clima y topografía.

A su vez dicho proyecto forma parte del Programa de Desarrollo Vial “Proyecto Perú”, el cual, mediante Resolución Ministerial N° 223-2007-MTC-02, modificada por Resolución Ministerial N° 408-2007-MTC/02, se crea con la finalidad de mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal.

El proyecto se enmarca dentro de los lineamientos y funciones de las regiones en lo referente a la atención de las necesidades básicas de la población a través del desarrollo de obras de infraestructura social y económica que contribuyan con el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El Programa “Proyecto Perú” aspira a establecer un sistema de contratación de las actividades de conservación de la infraestructura vial, mediante contratos en los que las prestaciones se controlen por niveles de servicio y por plazos iguales o superiores a tres (3) años, que implican el concepto de “transferencia de riesgo” al Contratista.

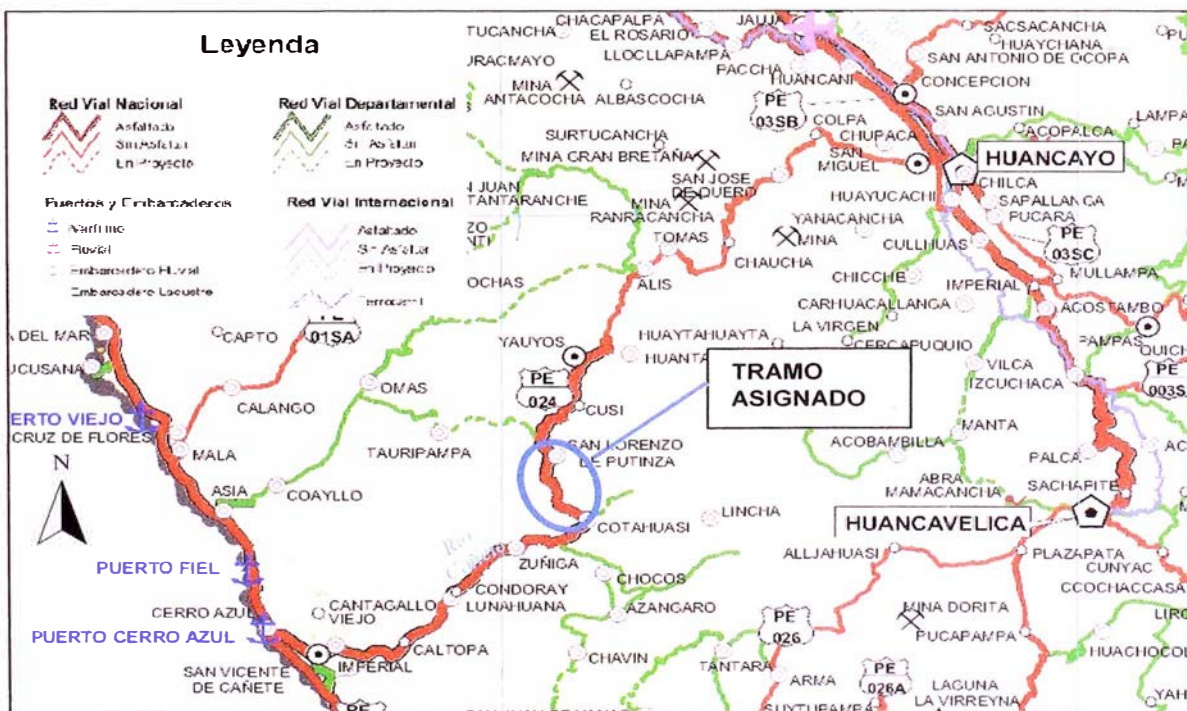
Como objetivo el presente proyecto propone mejorar la serviciabilidad de la vía y aumentar el nivel de competitividad de la carretera como vía alterna de la Carretera Central.

Para la presente evaluación consideraremos que las alternativas de solución del proyecto tendrán un **horizonte de 7 años**.

## 1.2 UBICACIÓN

El tramo en estudio pertenece a la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, y forma parte de la Ruta N° PE-24 de la Red Vial Nacional, está ubicado al sureste centro del país que conecta las regiones de Lima y Junín con sus diversas capitales provinciales, distritales y centros poblados localizados en el área de influencia de la vía (ver cuadro 1). Su altitud varía desde los 165 m.s.n.m. (Cañete) hasta los 3,249 (Huancayo) m.s.n.m., su punto más alto se encuentra en el Abra Chaucha ubicada en el Km 195+135 con una altitud de 4751 msnm y su longitud total es de 284.531 Km. aproximadamente. El tramo asignado a estudiar va desde el Km 84+000 hasta el Km 89+000 entre los pueblos de Canchan y Chichicay. (Ver figuras 1.1 y 1.2)

**Figura 1.1: Ubicación del Proyecto**



FUENTE: Oficina General de Planeamiento y Presupuesto-MTC-JULIO 2009



**Figura 1.2: Perspectiva del Tramo**



FUENTE: Google Earth.

**Cuadro 1.1: Centros Poblados del Área de Influencia del tramo asignado**

| ID | Ubicación    | Progresiva | Altitud (msnm) |
|----|--------------|------------|----------------|
| 1  | Zuñiga       | 58+405     | 821            |
| 2  | San Juan     | 67+405     | 928            |
| 3  | San Jeronimo | 73+005     | 1019           |
| 4  | Huayllampi   | 77+105     | 1125           |
| 5  | Catahuasi    | 78+805     | 1206           |
| 6  | Canchan      | 83+345     | 1260           |
| 7  | Chichicay    | 93+915     | 1553           |
| 8  | Capillucas   | 96+445     | 1581           |

FUENTE: Oficina General de Planeamiento y Presupuesto-MTC-JULIO 2009

### 1.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El tramo asignado de la carretera comprende desde el Km 84+000 hasta el Km 89+000 y actualmente la estructura está conformada por 0.05 m de base estabilizada con emulsión y 10 mm de Tratamiento Superficial Monocapa directamente colocados sobre terreno natural nivelado.

Entre los principales problemas del tramo se encuentran: diseño geométrico deficiente, tortuosidad elevada, sección inadecuada para el paso de camiones

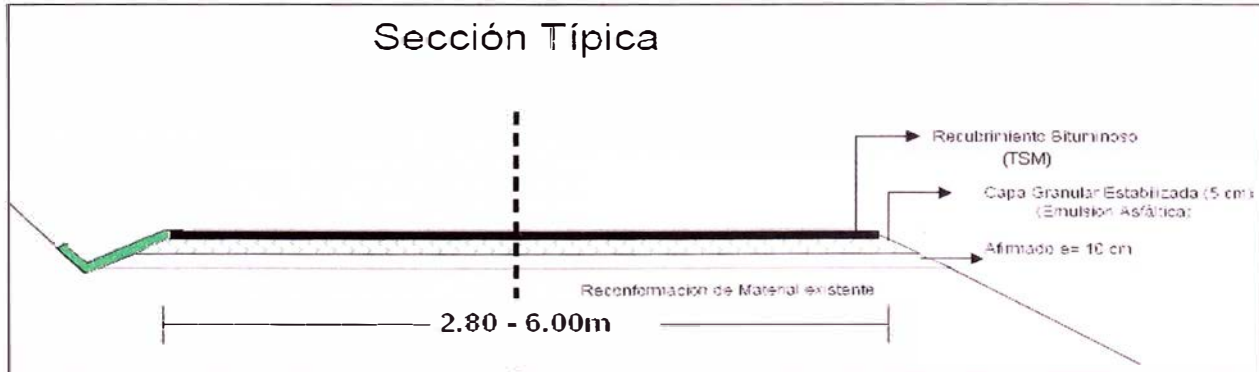
pesados, problemas de drenaje deficiente debido principalmente a su cercanía al río, puente Matica con tablero deteriorado, superficie de rodadura con problemas de exudación, falta de señalización o señalización deficiente, algunos taludes erosionados y/o inestables.

**Cuadro 1.2: Estado Actual de la Carretera**

| TRAMO PRINCIPAL     | TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA    | LONGITUD (km) |
|---------------------|-----------------------------------|---------------|
| Lunahuaná - Pacarán | TSB                               | 11.91         |
| Pacarán - Zúñiga    | TSB                               | 3.74          |
| Zúñiga- Dv. Yauyos  | Afirmado + Base estabilizada +TSM | 70.4          |

FUENTE: Elaboración propia.

**Figura 1.3: Estructura existente del Tramo**



FUENTE: MTC.- Términos de Referencia del Contrato de Conservación Vial por niveles de servicio de la Carretera Cañete – Chupaca.

Del trabajo de campo en el tramo asignado, se ha encontrado que el principal problema existente es la exudación del asfalto del Monocapa colocado, lo que puede ocasionar accidentes y el deterioro prematuro de la vía, adicionalmente el sistema de drenaje es deficiente en gran parte de tramo que a su vez presenta anchos de plataforma muy reducidos, curvas con radios menores que el mínimo establecido y pendientes que llegan al 9%.

El ancho promedio de la vía varía entre 2.8 y 6.00 m.

Las estructuras de drenaje longitudinal como canales y cunetas, en su mayoría de tierra, requieren ser reemplazadas.

No presenta señalización horizontal en el eje central pero si en los laterales y algunos postes delineadores provisionales.

La señalización vertical lo constituyen algunas señales preventivas, reglamentarias e informativas y los postes kilométricos en su mayoría en mal estado de conservación o no existen.

**Análisis de la Demanda:**

La demanda del proyecto está dada por el flujo vehicular existente en la actualidad, la misma que se muestra a través del cálculo del IMD (Índice Medio Diario). Para cada tramo de la carretera, el cuadro 6 muestra los IMD al 2005

**Cuadro 1.3: IMD por sectores de Carretera**

| Tramo      |            | Ruta  | IMD |
|------------|------------|-------|-----|
| Inicio     | Fin        |       |     |
| CAÑETE     | LUNAHUANÁ  | R-022 | 713 |
| LUNAHUANÁ  | PACARÁN    | R-022 | 331 |
| PACARÁN    | ZUÑIGA     | R-022 | 97  |
| ZUÑIGA     | DV. YAUYOS | R-022 | 36  |
| DV. YAUYOS | CHUPACA    | R-022 | 21  |
| CHUPACA    | HUANCAYO   | R-022 | 344 |

FUENTE: Estudio de Pre-inversión a nivel de Factibilidad del Proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ruta 22 Tramo: Lunahuaná – Dv. Yauyos – Chupaca."

El detallado del sector que incluye al tramo asignado se muestra a continuación.

**Cuadro 1.4: TRÁFICO AL AÑO 2005, Zúñiga - Dv. Yauyos**

| VEHICULO        | IMD       | %              |
|-----------------|-----------|----------------|
| AUTOS           | 1         | 25.71%         |
| CAMIONETAS      | 7         |                |
| CAMIONETA RURAL | 1         |                |
| MICRO           | 0         | 74.29%         |
| OMNIBUS 2E      | 13        |                |
| OMNIBUS 3E      | 0         |                |
| CAMION 2E       | 7         |                |
| CAMION 3E/4E    | 5         |                |
| ARTICULADOS     | 1         |                |
| <b>TOTAL</b>    | <b>35</b> | <b>100.00%</b> |

#### 1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

##### Alternativa 1

Mejoramiento del drenaje (construcción y mantenimiento de cunetas, reemplazo de alcantarillas por otras de mejor sección y construcción de nuevas alcantarillas), reforzamiento taludes erosionados o inestables, mantenimiento del tablero del puente Matica, señalización en zonas problema, aplicación de un nuevo TSM y actividades de mantenimiento periódico y rutinario.

##### Alternativa 2

Mejoramiento del drenaje (construcción y mantenimiento de cunetas, reemplazo de alcantarillas por otras de mejor sección y construcción de nuevas alcantarillas), construcción de muro de concreto ciclópeo en taludes erosionados o inestables, reemplazo total del tablero del puente Matica, señalización en zonas problema y colocación de TSB. Incluye programa de actividades de mantenimiento periódico y rutinario.

##### Alternativa 3

Mejoramiento del drenaje (construcción y mantenimiento de cunetas, reemplazo de alcantarillas por otras de mejor sección y construcción de nuevas alcantarillas), construcción de muro de concreto ciclópeo en taludes erosionados o inestables, reemplazo total del tablero del puente Matica, señalización en zonas problema y colocación de carpeta asfáltica. Incluye programa de actividades de mantenimiento periódico y rutinario.



### Costos:

Para el presente perfil los costos de mantenimiento de carreteras, así como los Costos Operativos Vehiculares se han basado en los costos modulares elaborados por la Oficina General de Presupuesto y Planificación del MTC. Los costos de Inversión se han estimado en base a experiencias anteriores en zonas similares. Para el mantenimiento, los costos se han considerado que no varían con el incremento de tráfico; teniendo en cuenta el nivel de análisis en que se encuentra el estudio y los niveles de tráfico de los tramos de este proyecto.

### Cuadro 1.5: COSTOS DE INVERSION Y MANTENIMIENTO

#### Resumen de Inversiones por Alternativas

En Miles de Dolares a Precios de Economicos

|                              | Alternativa N° 1 | Alternativa N° 2 | Alternativa N° 3 | Situación Inicial Optimizada \$ |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| <b>Costo de Construcción</b> | <b>987.50</b>    | <b>1,422.00</b>  | <b>1,580.00</b>  |                                 |
| <b>Mantenimiento</b>         | 33.75            | 27.00            | 24.38            | 52.50                           |

### Cuadro 1.6: COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULAR

| Tipo de Vehículo | Sin Proyecto | Alternativa 1    | Alternativa 2    | Alternativa 3          | Tramo Desvio      |
|------------------|--------------|------------------|------------------|------------------------|-------------------|
|                  |              | Con Proyecto TSM | Con Proyecto TSB | Con Proyecto Asfaltado | Carretera Central |
| AUTOS            | 0.53         | 0.27             | 0.26             | 0.24                   | 0.27              |
| CAMIONETAS       | 0.70         | 0.50             | 0.37             | 0.36                   | 0.50              |
| CAMIONETA RURAL  | 0.70         | 0.50             | 0.37             | 0.36                   | 0.50              |
| MICRO            | 1.09         | 0.63             | 0.58             | 0.53                   | 0.63              |
| OMNIBUS 2E       | 1.09         | 0.63             | 0.58             | 0.53                   | 0.63              |
| OMNIBUS 3E       | 1.48         | 1.06             | 0.80             | 0.77                   | 1.06              |
| CAMION 2E        | 2.49         | 1.32             | 1.02             | 0.87                   | 1.32              |
| CAMION 3E/4E     | 2.95         | 1.77             | 1.38             | 1.21                   | 1.77              |
| ARTICULADOS      | 3.29         | 2.21             | 1.71             | 1.58                   | 2.21              |

### Evaluación Económica:

La evaluación económica para este caso se realizó por el método del VAN (Valor actual neto) y el TIR (Tasa de interés de retorno). Considerando una tasa de descuento de 11%. En el siguiente cuadro se resume los resultados de la Evaluación Económica realizada para cada alternativa planteada por cada tramo analizado:

**Cuadro 1.7: Resumen de Evaluación Económica:**

|                      | VAN       | TIR (%) |
|----------------------|-----------|---------|
| <b>Alternativa 1</b> | -573.25   | -11.79% |
| <b>Alternativa 2</b> | -900.79   | -14.10% |
| <b>Alternativa 3</b> | -1,012.98 | -14.39% |

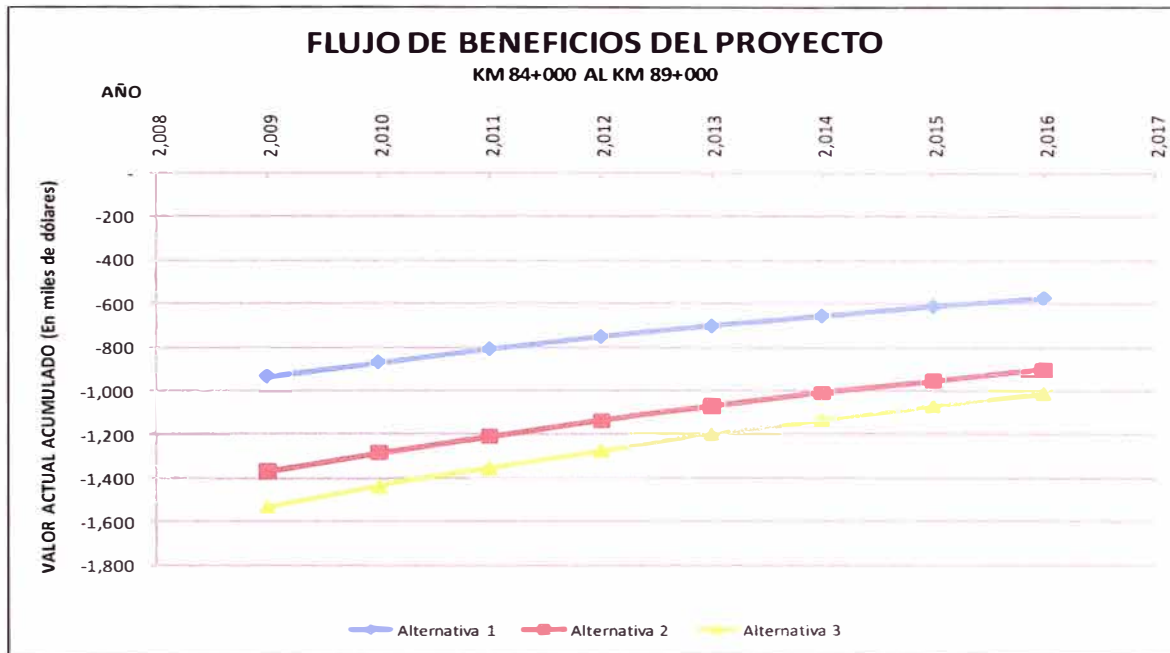
El flujo Neto del Proyecto para la alternativa más favorable se muestra a continuación:

**Cuadro 1.8: Flujo de Beneficios del proyecto - Alternativa N° 1:**

| VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO EN MILES DE DOLARES (ALTERNATIVA N° 1) |                         |                        |                     |  |
|---|-------------------------|------------------------|---------------------|--|
| AÑO   | Flujo Neto del Proyecto | Valores Actuales Netos | BENEFICIOS Proyecto |  |
| 2,009   | -935.00                 | -935.00                | -935.00             |  |
| 2,010   | 72.32                   | 65.15                  | -869.85             |  |
| 2,011   | 73.95                   | 60.02                  | -809.83             |  |
| 2,012   | 75.64                   | 55.30                  | -754.52             |  |
| 2,013   | 77.38                   | 50.97                  | -703.55             |  |
| 2,014   | 79.19                   | 46.99                  | -656.56             |  |
| 2,015   | 81.06                   | 43.34                  | -613.22             |  |
| 2,016   | 82.99                   | 39.97                  | -573.25             |  |

Realizada la evaluación económica a precios económicos del proyecto, se observa que no son viables ninguna de las alternativas comparando con la situación actual, debido principalmente al bajo IMD que presenta el tramo en estudio, pero se considera que el proyecto es viable debido a que es una forma de incentivar el uso de la vía para poder obtener una mayor demanda futura y poder hacer proyectos más rentables, y se considera la primera alternativa (tratamiento superficial monocapa) debido a que es la que mejor VAN tiene.

**Figura 1.4: Flujo de Beneficios del Proyecto**



**Conclusiones:**

- De la evaluación económica del proyecto se concluye que ninguna de las alternativas analizadas es viable comparando con la situación actual, debido al bajo IMD que presentan, pero se considera que el proyecto es viable debido a que es una manera de incentivar el uso de la vía para poder aumentar la demanda de la vía y hacer inversiones más grandes en el futuro.
- La **alternativa seleccionada** y que será desarrollada para su análisis en el presente informe de manera académica, incluye mejoramiento de drenaje, reforzamiento de taludes, mantenimiento de superficie de rodadura del puente Matica, y aplicación de tratamiento superficial monocapa de 10 mm.
- Una alternativa para incrementar el IMD puede ser mejorar el diseño geométrico de la vía, logrando que el uso de la vía sea más cómodo para los transportistas y pasajeros, con lo cual se generaría una mayor demanda por el uso de la vía.

## CAPITULO II: FUNDAMENTOS TEORICOS

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

La industria de la construcción es un área de gran actividad e importancia dentro del desarrollo económico de un país. Muchos están convencidos de que este sector es un verdadero motor, que impulsa el progreso de una sociedad. Un análisis simple, permite comprobar que todos los seres humanos son usuarios intensivos de productos de la construcción, en la mayoría de las actividades que realizan y que, a diferencia de otras actividades industriales, la construcción es parte fundamental del desarrollo de una sociedad y país, entre las muchas razones que explican la importancia que tiene este sector industrial dentro de la actividad económica y el progreso de un país, se encuentran las siguientes:

- A través de la construcción y sus productos, se satisfacen las necesidades de infraestructura de la mayoría de las actividades económicas y sociales de un país, como también los requerimientos de vivienda de la población.
- La construcción utiliza y consume una cantidad importante de recursos públicos y privados (generalmente escasos), ya que demandan una alta inversión para la gran mayoría de las obras que se ejecutan.
- La construcción es una fuente importante de trabajo, ya que usa mano de obra en forma intensiva.
- La construcción genera una importante actividad indirecta en muchas otras áreas de la economía de un país.

### 2.2 DEFINICIONES

**Costo:** Recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objeto específico.

Los recursos más importantes que se utilizan en la construcción se agrupan en los siguientes rubros:

- Mano de Obra
- Equipos y vehículos
- Materiales

- Empleados
- Gastos generales
- Subcontratos

**Objeto de Costo:** Es la unidad para la cual se desea saber el costo, como por ejemplo: un producto, un servicio, un proyecto, un consumidor, una actividad, un programa, etc. En construcción usualmente los objetos de costo son las fases, subfases, partidas, proyectos, frentes, procesos, etc.

**Acumulación de Costos:** Recopilación de datos de costos de manera organizada por medio de un sistema, a menudo responden a una clasificación natural (mano de obra, equipos, materiales, etc.)

**Asignación de Costos:** Término que abarca:

1. El seguimiento de los costos acumulados a un objeto de costos, y
2. La adjudicación de costos acumulados a un objeto de costos.

## 2.3 CLASIFICACIÓN DE COSTOS

- **En función del negocio:**
  - Costos de dirección y administración
  - Costos de obra
  - Costos de comercialización
  - Costos financieros
- **En función del objeto de costos:**
  - Costos directos
  - Costos indirectos
- **En función a la producción:**
  - Costos variables
  - Costos fijos
- **En función a su unidad:**
  - Costos totales
  - Costos unitarios

Por ejemplo, en el siguiente cuadro, podemos observar que, a diferencia de lo que usualmente se piensa con respecto a los costos indirectos, que son fijos, en el caso de la energía eléctrica para la fase de concreto, éste costo es variable, de igual manera, con respecto a los costos directos, que normalmente consideramos variables, el caso de un supervisor de campo para la fase de concreto, representa un costo fijo:

**Cuadro 2.1: Ejemplo de clasificación de costos**

|   |           | Asignación de Costos al Objeto de Costos              |   |
|---|-----------|---|---|
|   |           | Directo   | Indirecto   |
| Patrón de Comportamiento respecto a la Producción | Variables | Objeto de Costo: fase concreto<br>Mano de Obra        | Objeto de Costo: fase concreto<br>Energía Eléctrica |
|   | Fijos     | Objeto de Costo: fase concreto<br>Supervisor de Campo | Objeto de Costo: fase concreto<br>Gerente de Obra   |

## 2.4 NORMA INTERNACIONAL DE CONTABILIDAD N° 11 (NIC 11): CONTABILIZACIÓN DE LOS CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN

### 2.4.1 OBJETIVO:

El objetivo de esta norma es establecer el tratamiento contable de los ingresos y costos asociados con contratos de construcción en los estados financieros de los contratistas, asignables a los periodos contables en los cuales el trabajo de construcción se lleva a cabo. Debido a la naturaleza propia de la actividad llevada a cabo en los contratos de construcción, la fecha en que la actividad del contrato comienza y la fecha en la que termina el mismo caen, normalmente, en diferentes periodos contables, por tanto, la cuestión fundamental al contabilizar los contratos de construcción es la distribución de los ingresos ordinarios y los costos que cada uno de ellos genere, entre los periodos contables a lo largo de los cuales se ejecuta.

**Cuadro 2.2: Ejemplo de aplicación de ajuste contable**

|               | SIN NIC 11                        |                                   | CON NIC 11                        |                                   | TOTAL  |
|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|
|               | Año 1<br>Contrato de Construcción | Año 2<br>Contrato de Construcción | Año 1<br>Contrato de Construcción | Año 2<br>Contrato de Construcción |        |
| Venta         | 100                               | 20                                | 100                               | 20                                | 120    |
| Ajuste NIC 11 |                                   |                                   | -16                               | 16                                | 0      |
| Total Venta   | 100                               | 20                                | 84                                | 36                                | 120    |
| Costo         | 70                                | 30                                | 70                                | 30                                | 100    |
| Margen        | 30                                | -10                               | 14                                | 6                                 | 20     |
| % Margen      | 30%                               | -50%                              | 16.67%                            | 16.67%                            | 16.67% |

**2.4.2. DEFINICIONES NIC 11:**

**CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN:** Es un contrato, específicamente negociado, para la fabricación de un activo o un conjunto de activos, que están íntimamente relacionados entre sí o son interdependientes en términos de su diseño, tecnología y función, o bien en relación con su último destino o utilización.

**CONTRATO DE PRECIOS UNITARIOS:** Es un contrato de construcción en el que el contratista acuerda un precio fijo, o una cantidad fija por unidad de producto, y en algunos casos tales precios están sujetos a cláusulas de revisión si aumentan los costos.

**CONTRATO A BASE DE COSTO MAS HONORARIOS:** Es un contrato de construcción en el que se reembolsan al contratista los costos satisfechos por él y definidos previamente en el contrato, más un porcentaje de esos costos o una cantidad fija.

Las fórmulas que se utilizan en los contratos de construcción son variadas, pero para los propósitos de esta Norma se clasifican en contratos de precio fijo y contratos a base de costos más honorarios. Algunos contratos de construcción pueden contener características de una y otra modalidad.

### 2.4.3. COSTOS DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN:

#### **Costos relacionados directamente:**

- Costos de mano de obra
- Costos de dirección in situ
- Costos de materiales usados en la construcción
- Depreciación de maquinaria y equipo usados en el contrato
- Costos de traslado de maquinaria, equipo y materiales
- Costos de contratación de plantas y equipos
- Costos de diseño y asistencia técnica
- Costos estimados de rectificación y garantía de trabajo
- Reclamo de terceros

#### **Costos relacionados con la actividad de contratación, asignados al contrato:**

- Seguro general contra “todo riesgo”
- Costo de planos y asistencia técnica no directamente relacionadas con el contrato
- Gastos generales de construcción

#### **Otros costos cargados específicamente al cliente:**

- Otros cargos especificados en el contrato

### 2.4.4. INGRESOS DEL CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN:

#### **Ingresos convenidos en el contrato:**

Los ingresos ordinarios del contrato se miden por el valor razonable de la contraprestación recibida o por recibir. La medición de los ingresos ordinarios procedentes del contrato estará afectada por diversas incertidumbres, que dependen del desenlace de hechos futuros. Las estimaciones necesitan, a menudo, ser revisadas a medida que tales hechos ocurren o se resuelven las incertidumbres. Por tanto, la cantidad de los ingresos ordinarios del contrato puede aumentar o disminuir de un período a otro.



### **Modificación en el trabajo contratado:**

Es una instrucción dada por el cliente para un cambio en el alcance del trabajo que debe ser realizado según las condiciones del contrato, lo que puede llevar a un aumento o disminución de los ingresos provenientes del contrato; siempre y cuando sea probable que el cliente apruebe la modificación así como los ingresos ordinarios que surgen de la modificación, y la cantidad que la modificación supone, pueda ser valuada confiablemente

### **Reclamos:**

Es el monto que el contratista busca cobrar al cliente u otra parte interesada como reembolso de costos no incluidos en el precio del contrato; que se considera sólo si la negociación con el cliente ha alcanzado una etapa avanzada de modo que sea probable que el cliente acepte el reclamo y que dicho monto pueda valuarse confiablemente.

### **Pago de incentivos:**

Son los montos adicionales a ser pagados al contratista si las normas de rendimiento especificadas se cumplen o se exceden, los cuales sólo se reconocen cuando el contrato está lo suficientemente avanzado para que sea probable que los requisitos se cumplan o se superen y que el importe derivado del pago de incentivos pueda valuarse confiablemente.

## **2.4.5. RECONOCIMIENTO DE COSTOS E INGRESOS DEL CONTRATO:**

Dentro de los requisitos para considerar que la estimación del resultado es confiable tenemos los siguientes:

### **Contratos a precio unitario:**

- Que los ingresos totales provenientes del contrato puedan valorarse confiablemente.
- Probabilidad que los beneficios económicos asociados con el contrato fluirán a la empresa.

- Que los costos para terminar el contrato así como el estado de cumplimiento del mismo a la fecha del balance sea valorado confiablemente
- Que los costos atribuibles al contrato puedan ser identificados claramente, de manera que se compare los costos reales con las estimaciones anteriores.

#### **Contrato a base de costos más honorarios:**

- Existe la probabilidad que la empresa obtenga los beneficios económicos derivados del contrato.
- Que los costos atribuibles al contrato, sean o no reembolsables, puedan identificarse claramente y valorarse confiablemente.

#### **Método del Estado de Cumplimiento:**

También llamado método del porcentaje de avance, coteja los ingresos con los costos incurridos para alcanzar la etapa de terminación en función a la proporción del trabajo terminado, de tal manera que los ingresos y costos se reconocen en el Estado de Resultados en los períodos contables en los que se realizan.

El estado de cumplimiento se puede determinar, entre otros, por cualquiera de los siguientes métodos:

- La proporción de aquellos costos incurridos por trabajos realizados hasta la fecha para sustentar el total de costos del contrato.
- Estudio del trabajo realizado
- Cumplimiento de una proporción física del trabajo contratado

Cualquier pérdida esperada sobre el contrato de construcción, es decir, cualquier exceso esperado de los costos totales sobre los ingresos totales para el contrato, deben reconocerse inmediatamente como gasto del periodo en el cual se identifica.

#### **Método del Reconocimiento Parcial:**

El método del reconocimiento parcial se aplica en las siguientes circunstancias:

- La validez del contrato está seriamente discutida.
- Su cumplimiento está sujeto al resultado de un litigio.
- Cuando el cliente no pueda asumir sus obligaciones.

- Cuando el contratista no pueda cumplir el contrato o las obligaciones que se derivan del mismo.
- Cualquier otra que genere incertidumbre en la valuación y/o cobro de un contrato.

La incertidumbre y la aplicación del reconocimiento parcial implica las siguientes acciones:

- Se reconozca el ingreso únicamente hasta el punto en que sea probable que los costos incurridos sean recuperables.
- Los costos del contrato sean reconocidos como gastos en el período en el que se incurren.
- Cualquier pérdida prevista (si se prevé que los costos excederán los ingresos totales) se debe reconocer inmediatamente como gasto.

Cuando las incertidumbres que impedían la estimación confiable del resultado del contrato ya no existan, los ingresos y los gastos asociados con el contrato deberán reconocerse de acuerdo al Estado de Cumplimiento.

## **CAPÍTULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO: PLANIFICACIÓN, COSTOS Y PRESUPUESTOS**

### **3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **A) OBJETIVO DEL ESTUDIO**

El Objetivo del Estudio es el de elaborar los Análisis de Precios Unitarios, para la obtención del Presupuesto Oferta del Proyecto, para lo cual se tendrá en consideración, los costos de materiales, manos de Obra, equipo a utilizar, metrados, tiempo de ejecución y otros.

#### **B) METRADOS**

Es el conjunto ordenado de datos que se obtienen mediante lecturas acotadas a determinada escala, a los planos del proyecto, esto se realiza con el objeto de elaborar planillas que nos permitan calcular la cantidad de obra a realizar. En el presente Informe de Suficiencia no se desarrollaron metrados, estos fueron desarrollados en la especialidad respectiva, los cuales fueron compilados con el objetivo de elaborar el presupuesto de los trabajos propuestos.

#### **C) COSTOS DIRECTOS**

En la elaboración de los costos unitarios directos de cada una de las partidas y sub-partidas que integran el Presupuesto de Obra, se ha tratado de hallar el justo valor que representa en obra la ejecución de las diferentes dichas actividades, para lo cual se ha tenido presente los rendimientos de la mano de obra y el equipo mecánico que intervendrá en la obra de acuerdo a la localización y los factores climáticos de la misma.

Igualmente se ha considerado la cantidad exacta de materiales e insumos que se requieren para conseguir las partidas terminadas de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

#### **• MANO DE OBRA**

El costo de la mano de Obra está determinado por categorías como: Capataz, Operario, Oficial y Peón.

Para la ejecución de las partidas se considerará los precios vigentes del costo de la mano de Obra en el territorio Nacional.

El costo de la Mano de Obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes:

Jornal Básico Comprende la remuneración Básica, basada en el Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2009 – 2010.

Leyes Sociales

Bonificación Unificada de Construcción (BUC) creada por Resolución Sub-Directoral N°193-91-SD-NEC DE 19.06.91, comprende las Bonificaciones de Agua potable, Desgaste de Herramientas y Ropa, Alimentación y de Especialización (esta última sólo para el operario). La R.D. N° 155-94 DPSC DE 21.07.94 prescribe que el BUC es equivalente al 32% de la Remuneración Básica para el oficial y el peón.

Bonificación por Movilidad Acumulada; de acuerdo con lo establecido en la Resolución Directoral N° 777-87-DR-LIM de 08/07/87.

Pago por overol; de acuerdo con lo establecido en la Resolución Directoral N° 777-87-DR-LIM de 08/07/87.

## **Categorías de los Trabajadores**

### **Operario**

Albañil, carpintero, fierrero, electricista, gasfitero, plomero, almacenero, chofer, mecánico y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. En esta misma categoría se consideran a los maquinistas que desempeñan las funciones de los operarios mezcladores, concreteros, wincheros, etc.

### **Oficial o Ayudante**

Los trabajadores que desempeñan las mismas ocupaciones, pero que laboran como ayudantes del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la tarea y que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad. En esta categoría también están comprendidos los guardianes.

### **Peón**

Los trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas de la Industria de la construcción.

## **Capataz**

En lo referente a los capataces no existe ningún dispositivo Legal que establece su categoría como tal. Pero se puede clasificar de la siguiente forma:

Los trabajadores que dirigen las cuadrillas óptimas en materia de concretos, encofrados, armaduras, pavimentos, excavaciones con utilización de explosivos y excavaciones especiales.

### **• EQUIPO MECÁNICO**

El equipo es un elemento muy importante, ya que tiene una gran incidencia en el costo del proyecto, sobre todo en lo que se refiere a las actividades de movimiento de tierras y pavimentos.

Para calcular el costo de alquiler horario de los equipos hay que tener presente dos elementos fundamentales:

#### Costo de Posesión

Donde se incluye las depreciaciones, intereses, capital, obligaciones tributarias, seguros, etc.

#### Costo de Operación

Donde se incluye combustibles, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimiento, operador y elementos de desgaste.

Los costos utilizados corresponden a los costos de alquiler horario del equipo mecánico vigentes a setiembre del 2009 en el mercado nacional, según publicaciones especializadas como el de la Revista Costos (Grupo S10) y CAPECO, así como a cotizaciones de proveedores diversos en el mercado-

Las tarifas empleadas corresponden a máquinas operadas, con excepción de las siguientes:

Martillos neumáticos

Fajas transportadoras

Grupos electrógenos

Motobombas

Vibradores de concreto

## Mezcladoras de Concreto

En todas ellas no se han considerado jornales del operador, los combustibles, lubricantes y filtros, se han incluido en el precio de los equipos.

En la tarifa correspondiente a chancadoras y zarandas, los precios anotados no consideran la fuente de poder que accionan dichas unidades, por lo que los mismos se han incluido en los respectivos análisis de precios.

Los costos que representan el montaje y desmontaje de la planta chancadoras y zaranda, así como los seguros del transporte correspondiente, se encuentran incluidos en la partida "Movilización y Desmovilización de Equipo".

### • MATERIALES

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinados teniendo en cuenta los gastos que requieren hacerse para ser colocados a pie de obra, por ello; el costo en fábrica sin incluir el impuesto General de las Ventas (IGV) de los mismos, han sido incrementados con lo siguiente:

#### Costo del Flete

Flete es el costo del Transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra.

#### Costo Manipuleo y Almacenamiento

El presente es el de Manipular y almacenar, el cual es un servicio auxiliar en la construcción y mejoramiento de la presente carretera, sus deberes serán como:

1. Recibir, para su salvaguarda y protección, todos los materiales necesarios para el mejoramiento de la Vía.
2. Proporcionar materiales y suministros, mediante solicitudes autorizadas por el Ingeniero Residente.
3. Llevar los registros de almacén necesarios.
4. Hacerse cargo de los materiales en el curso de la construcción.
5. Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar para cada cosa y manteniendo cada cosa en su lugar.

Se considerará el costo de almacenamiento en un monto no mayor del 2% del costo del material.

#### Merma y Desperdicios

Merma es la porción de un material que se consume naturalmente. Desperdicios son pérdidas irrecuperables e inutilizables de los materiales, desechos. Se presentan en el proceso de Transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra, en el proceso constructivo, etc., en fin son costos que serán considerados dentro del costo del material.

Se considerará el costo de mermas en un monto no mayor del 5% del costo del material que lo requiera.

El costo de los materiales se obtuvo mediante un “promedio comparativo” de los precios de los materiales obtenidos de las revistas S-10, CAPECO así como de cotizaciones a los materiales que presentan mayor incidencia en el presupuesto, cuyos precios están a fechas recientes siendo estos precios de mercado

#### • HERRAMIENTAS

Se refiere a cualquier utensilio pequeño que va a servir al personal en la ejecución de trabajos simples y/o complementarios a los que se hace mediante la utilización de equipo pesado.

Dado que el rubro Herramientas en un análisis de Costos Unitarios es difícil determinarlo, además que su incidencia es poca, en el presupuesto se considerará un porcentaje del 3% al 5% de la Mano de Obra para el caso del presupuesto de construcción y hasta 15% en algunos casos del presupuesto de conservación.

### 3.1.4 COSTOS INDIRECTOS

Los Costos Indirectos que conformarán el Presupuesto de Obra, serán analizados de acuerdo a las necesidades de la misma y que resultarán ser:



**Costos Indirectos Fijos**, integrados por los siguientes cargos:

Campamentos de Obra (Para el Contratista y Supervisión)

Gastos administrativos que incluyen los costos de Licitación, Gastos Legales, Letreros y avisos, gastos de inspección a obra y publicaciones derivadas del proceso.

Movilización y Desmovilización de los Campamentos, mobiliario y menaje.

Tasas de SENCICO.

Gastos varios de Oficina.

Gastos de liquidación de obra

**Costos Indirectos Variables**, que corresponde a:

Costos de la Dirección Técnica y Administrativa de la Obra, conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la Obra. Estos costos incluirán los cargos por leyes y Beneficios sociales.

Gastos de alimentación y pasaje del personal.

Gastos administrativos de la Oficina Central y costos de personal del Contratista que interviene directamente en la Obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los gastos fijos. Los sueldos y remuneraciones serán igualmente afectados de las leyes sociales.

Costos de equipo no incluidos en los Costos Directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, de comunicación y computo.

Gastos Financieros y Seguros conformados por los Costos de las Cartas Fianzas que debe entregar el Contratista.

### 3.1 RESUMEN DE METRADOS Y PARTIDAS

De los análisis realizados por los especialistas en el tramo, se definieron las siguientes partidas y metrados:

**Cuadro 3.1: Resumen de metrados para la Construcción**

| Descripción  | Und. | Metrado   |
|--|------|-----------|
| <b>OBRAS PRELIMINARES</b>  |      |           |
| Movilización y desmovilización   | GLB  | 1.00      |
| Mantenimiento de tránsito y seguridad vial                             | MES  | 1.50      |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>  |      |           |
| Tratamiento superficial monocapa                                       | M2   | 27,750.00 |
| Demarcación en el pavimento  | M2   | 1,750.00  |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>   |      |           |
| Cama de arena para tuberías  | M3   | 2.03      |
| Encofrado y desencofrado   | M2   | 200.00    |
| Encofrado y desencofrado de cunetas                                    | ML   | 1,358.55  |
| Enrocado colocado, Diam min = 8"                                       | M3   | 13.48     |
| Excavación manual en roca suelta                                       | M3   | 35.22     |
| Excavacion manual para canal   | M3   | 42.00     |
| Excavacion manual para cunetas   | M3   | 641.54    |
| Excavacion no clasificada para estructuras                             | M3   | 30.83     |
| Sellado de Juntas  | ML   | 1,470.55  |
| Muro de piedra concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ , emboquillado 1:5     | M3   | 17.00     |
| Relleno para Estructuras   | M3   | 17.99     |
| Revestimiento concreto $f_c=140\text{ Kg/cm}^2$ , base piedras 2"      | M3   | 272.29    |
| Revestimiento mamposteria de piedra $f_c=175\text{kg/cm}^2$ , Diam. 6" | M3   | 28.00     |
| Tuberia PVC, Diam 0.40m  | ML   | 22.50     |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES</b>  |      |           |
| Corte de material suelto (talud)                                       | M3   | 215.13    |
| Desquinche y perfilado de taludes                                      | M3   | 515.13    |
| Gavión colchón (incluye Cintillos p/amarre)                            | M3   | 18.60     |
| Gavión Tipo Caja (incluye Cintillos p/amarre)                          | M3   | 4.00      |
| Geobolsa verde   | M2   | 93.00     |
| Geomalla LBO 202 samp--TIPO II   | M2   | 103.33    |
| Geomalla TT 060 Samp--TIPO I   | M2   | 352.37    |
| Geotextil NT GTX 025   | M2   | 187.67    |
| Malla doble torsion galv (8x10 - 2.40mm - 2x25mt)                      | M2   | 300.00    |
| Relleno con material propio  | M3   | 215.13    |
| Revegetación   | M2   | 93.00     |
| <b>TRANSPORTE</b>  |      |           |
| Transporte de material excedente menor a 1 Km                          | M3K  | 750.00    |
| Transporte de material excedente mayor a 1 Km                          | M3K  | 975.00    |
| <b>PROTECCION AMBIENTAL</b>  |      |           |
| Educacion Ambiental  | GLB  | 1.00      |
| Riego de zona de trabajo   | M    | 2,000.00  |
| Equipo de limpieza de residuos en maquinarias                          | UND  | 18.00     |

### Cuadro 3.2: Resumen de metrados para el mantenimiento rutinario y periódico (Conservación por 7 años)

| Descripción   | Und. | Metrado   |
|---|------|-----------|
| <b>CONSERVACIÓN RUTINARIA</b>   |      |           |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES Y DERECHO DE VÍA</b>                              |      |           |
| Desbroce y limpieza   | M2   | 17,902.92 |
| Remoción de derrumbes   | M3   | 25,536.00 |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>   |      |           |
| Tratamiento de fisuras  | M    | 32,375.00 |
| Estudio de Rugosidad  | KM   | 35.00     |
| Estudio de Deflexión  | KM   | 35.00     |
| Limpieza General y Monitoreo  | KM   | 3,080.00  |
| Bacheo superficial en calzadas  | M2   | 16,187.50 |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>  |      |           |
| Limpieza de cunetas no revestidas   | M    | 29,952.30 |
| Limpieza de cunetas revestidas  | M    | 29,339.45 |
| Reperfilado de cunetas no revestidas  | M    | 3,523.80  |
| Reparación de cunetas revestidas  | M    | 3,451.70  |
| Limpieza de alcantarillas de PVC incl. cabezales                            | M    | 267.75    |
| Limpieza de alcantarillas artesanales                                       | M    | 1,285.20  |
| <b>PROTECCION AMBIENTAL</b>   |      |           |
| <b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>  |      |           |
| Control de calidad de medios abioticos                                      | GLB  | 7.00      |
| Señalización ambiental  | UND  | 25.00     |
| Monitoreo de la estabilidad de taludes                                      | GLB  | 7.00      |
| Monitoreo de los sistemas de drenaje  | GLB  | 7.00      |
| Monitoreo de residuos   | GLB  | 7.00      |
| <b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>  |      |           |
| Capacitación en medidas de Contingencia                                     | GLB  | 7.00      |
| Equipamiento de Contingencia  | UND  | 4.00      |
| <b>PROGRAMA DE ABANDONO</b>   |      |           |
| Restauración de áreas de vegetación   | HA   | 2.00      |
| Restauración en Campamentos y Patio de Maquinas                             | HA   | 0.50      |
| <b>CONSERVACIÓN PERIÓDICA</b>   |      |           |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES</b>   |      |           |
| Desquinche y perfilado de taludes   | M3   | 2,982.00  |
| Desbroce y limpieza   | M2   | 4,228.00  |
| Raparación de alambres de amarre de Gavión colchón                          | M3   | 260.40    |
| Raparación de alambres de amarre de Gavión tipo Caja                        | M3   | 56.00     |
| Raparación de Malla doble torsion galv (8x10 - 2.40mm - 2x25mt)             | M2   | 4,200.00  |
| Revegetación  | M2   | 1,302.00  |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>   |      |           |
| Colocación de sellos asfálticos (incluye riego de liga)                     | M2   | 53,958.33 |
| Colocación de slurry seal (incluye riego de liga)                           | M2   | 53,958.33 |
| Demarcación en el pavimento   | M2   | 5,250.00  |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>  |      |           |
| Recuperación total o parcial de alcantarillas PVC incluyendo cabezal        | M    | 7.88      |
| Recuperación total o parcial de alcantarillas artesanales (piedra y madera) | M    | 37.80     |

### 3.2 BASE DE CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS:

**Costo de Mano de Obra:** Se calcula en función a la negociación colectiva entre el Ministerio de Trabajo, la Cámara Peruana de la Construcción y la Federación de Trabajadores de la Construcción Civil del Perú.

**Cuadro 3.3: Costo Hora Hombre**

| DESCRIPCION   | OPERARIO<br>S/. | OFICIAL<br>S/. | PEON<br>S/.      |
|---|-----------------|----------------|------------------|
| <b>Salario Basico</b>   |                 |                |                  |
| Desde el 01.06.2009 al 31.05.2010                                     | 40.80           | 36.10          | 32.30            |
| ACTA FINAL DE NEG. COLECT. EN<br>CONST CIVIL 2009-2010                |                 |                |                  |
| EXP. N°45767-2009.mtpe/2/12.210                                       |                 |                |                  |
| <b>Bonif. Unificada de construccion<br/>(BUC)</b>                     | 13.06           | 10.83          | 9.69             |
| Del Operario, (32.0 %)  |                 |                |                  |
| Del Oficial, (30.0 %)   |                 |                |                  |
| Del Peón, (30.0 %)  |                 |                |                  |
| <b>Otros ingresos</b>   |                 |                |                  |
| Bonificación por Movilidad,<br>acumulada (c/ pasaje S/. 1.20)         | 7.20            | 7.20           | 7.20             |
| (Res. Directoral N° 777-87-DR-LIM<br>del 08.07.87)                    |                 |                |                  |
| Overol (2 und. Anuales) (2 x S/.<br>90.00)/303                        | 0.60            | 0.60           | 0.60             |
| (Res. Directoral N° 777-87-DR-LIM<br>del 08.07.87)                    |                 |                |                  |
| <b>Leyes Sociales</b>   |                 |                |                  |
| Operario (118.07%)  | 48.18           | 42.54          | 38.06            |
| Oficial (117.82%)   |                 |                |                  |
| Peon (117.82%)  |                 |                |                  |
| <b>Seguros</b>  |                 |                |                  |
| Por poliza de seguro de vida seguro<br>de accidentes (S/. 5.00 x mes) | 0.17            | 0.17           | 0.17             |
| <b>COSTO DIA HOMBRE (DH)</b>  | <b>110.01</b>   | <b>97.44</b>   | <b>88.01</b>     |
| <b>COSTO HORA HOMBRE (HH)</b>   | <b>13.75</b>    | <b>12.18</b>   | <b>11.00</b>     |
| <b>CAPATAZ</b>  | <b>1.20</b>     | <b>13.75</b>   | <b>S/. 16.50</b> |
| <b>OPERARIO DE EQUIPO PESADO</b>                                      | <b>1.25</b>     | <b>13.75</b>   | <b>S/. 17.19</b> |
| <b>OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO</b>                                     | <b>1.20</b>     | <b>13.75</b>   | <b>S/. 16.50</b> |

Fuente: FTCCP

**Costo de materiales principales puestos en obra:** Este costo se determina en base a costos referenciales publicados en revistas especializadas, cotizaciones, boletines de Capeco, y en base a experiencia en obras similares.

**Cuadro 3.4: Costo de Materiales puestos en obra**

| Nº | Materiales                                      | UNIDAD | PRECIO (S/.) |
|----|---|--------|--------------|
| 1  | Agua  | M3     | 2.50         |
| 2  | Alambre Negro N0. 8                             | KG     | 2.49         |
| 3  | Arena Fina                                      | M3     | 35.00        |
| 4  | Arena Fina                                      | M3     | 35.00        |
| 5  | ARENA GRUESA                                    | M3     | 30.00        |
| 6  | ASFALTO RC-250                                  | GAL    | 6.55         |
| 7  | BANDERINES                                      | UND    | 15.00        |
| 8  | CAMION CAMA BAJA DE 30 TON                      | VJE    | 1,948.65     |
| 9  | CAMION PLATAFORMA 25 TN                         | VJE    | 1,864.55     |
| 10 | Cemento asfáltico                               | GAL    | 6.75         |
| 11 | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)               | BLS    | 22.30        |
| 12 | CHALECOS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD              | GLB    | 200.00       |
| 13 | CINTILLOS DE ALAMBRE PARA MALLA DE GAVIONES     | UND    | 76.76        |
| 14 | Clavos c/cabeza de 3"                           | KG     | 2.56         |
| 15 | CONO DE SEGURIDAD                               | UND    | 56.00        |
| 16 | CORDEL  | M      | 6.08         |
| 17 | Emulsión asfáltica de rotura lenta              | GAL    | 7.30         |
| 18 | GAV CAJA 2.0X1.0X1.00 3ZN 10X12 2.7MM           | UND    | 164.01       |
| 19 | GAV COLCHON 5.0X2.0X0.30 3ZN 10X12 2.7MM        | UND    | 383.79       |
| 20 | GEOBOLSA VERDE DE 4.20 X 100MT                  | M2     | 5.40         |
| 21 | GEOMALLA HDPE TT 060 SAMP DE 1.00MT             | M2     | 10.23        |
| 22 | GEOMALLA PP LBO 202 SAMP DE 3.85MT              | M2     | 4.80         |
| 23 | GEOTEXTIL PAVCO NT GTX 025 DE 4.00 x 120mt      | M2     | 2.94         |
| 24 | LAMPARA DE DESTELLANTE                          | UND    | 100.00       |
| 25 | Madera Tornillo                                 | P2     | 4.27         |
| 26 | MALLA DOBLE TORSION GALV 8x10 - 2.40mm - 2x25mt | M2     | 10.23        |
| 27 | MICROESFERAS DE VIDRIO                          | GAL    | 4.50         |
| 28 | Piedra de 1/2"                                  | M3     | 35.00        |
| 29 | Piedra grande 8"                                | M3     | 50.00        |
| 30 | Piedra mediana 2"                               | M3     | 35.00        |
| 31 | PINTURA DE TRAFICO                              | GAL    | 38.00        |
| 32 | PLANTAS NATIVAS                                 | UND    | 2.50         |
| 33 | SELLADOR ELASTOMÉRICO                           | GAL    | 140.03       |
| 34 | Tubería PVC Diam = 0.40m                        | M      | 33.73        |

**Costo de equipos principales:** Este costo se determina de igual manera en base a costos referenciales publicados en revistas especializadas, cotizaciones, boletines de Capeco, y en base a experiencia en obras similares.

### Cuadro 3.5: Costo de Equipos principales

| Nº | Equipos  | UNIDAD | PRECIO (S/.) |
|----|--|--------|--------------|
| 1  | BARREDORA MECANICA 10-20 HP                                | HM     | 39.69        |
| 2  | BARREDORA MECANICA 10-20 HP                                | HM     | 39.69        |
| 3  | BOMBA DE AGUA 6HP  | HM     | 6.00         |
| 4  | CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl            | HM     | 128.62       |
| 5  | CAMION ESPARCIDOR MACROPAVER                               | HM     | 227.50       |
| 6  | CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1.800 G                   | HM     | 108.66       |
| 7  | CAMION VOLQUETE 15 m3                                      | HM     | 152.25       |
| 8  | CAMION VOLQUETE 6 m3                                       | HM     | 87.00        |
| 9  | CARGADOR 966 200HP   | HM     | 191.29       |
| 10 | CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/                   | HM     | 152.20       |
| 11 | Compactador vibratorio tipo plancha 4HP                    | HM     | 22.70        |
| 12 | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM                     | HM     | 36.30        |
| 13 | ESPARCIDORA DE AGREGADOS                                   | HM     | 45.68        |
| 14 | EXCAVADORA CAT 325   | HM     | 283.62       |
| 15 | GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW                            | HM     | 121.26       |
| 16 | GRUPO ELECTROGENO 38 HP 20 KW                              | HM     | 95.10        |
| 17 | MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTO                              | HM     | 17.00        |
| 18 | MARTILLO NEUMATICO 29 KG C/BARRENO                         | HM     | 4.53         |
| 19 | MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3                       | HM     | 29.11        |
| 20 | MOTONIVELADORA DE 145-150 HP                               | HM     | 196.04       |
| 21 | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 426C                         | HM     | 114.33       |
| 22 | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton | HM     | 142.13       |
| 23 | RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T                   | HM     | 117.88       |
| 24 | RODILLO TANDEM VIB.AUTOP 111-130HP 9-11T                   | HM     | 54.49        |
| 25 | RUGOSÍMETRO  | HM     | 19.27        |
| 26 | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP                            | HM     | 203.58       |
| 27 | TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP                            | HM     | 381.41       |
| 28 | TRACTOR DE TIRO MF 290/4 DE 80 HP                          | HM     | 62.56        |
| 29 | VIGA BENKELMAN   | HM     | 15.00        |
| 30 | ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP                    | HM     | 48.66        |

### Cálculo de rendimientos y distancia media de transporte:

### Cuadro 3.6: Cálculo de la distancia media de transporte

| Progresiva                             |          | Longitud<br>( m ) | C. G.<br>(Km) | Ubicación<br>Cantera<br>( Km ) | Acceso<br>( Km ) | Distancia<br>Media<br>( Km ) | Volumen<br>ESCOMBROS<br>(m3) | Transporte Pagado    |                     |
|--|----------|-------------------|---------------|--------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|
| Km                                     | Km       |                   |               |                                |                  |                              |                              | D <= 1 Km<br>(m3-Km) | D > 1 Km<br>(m3-Km) |
| 84 + 000                               | 85 + 000 | 1.000.0           | 84+500        | 87 + 000                       | 0.0              | 2.50                         | 150.00                       | 150.0                | 225.0               |
| 85 + 000                               | 86 + 000 | 1.000.0           | 85+500        | 87 + 000                       | 0.0              | 1.50                         | 150.00                       | 150.0                | 75.0                |
| 86 + 000                               | 87 + 000 | 1.000.0           | 86+500        | 87 + 000                       | 0.0              | 0.50                         | 150.00                       | 75.0                 | 0.0                 |
| 87 + 000                               | 88 + 000 | 1.000.0           | 87+500        | 87 + 000                       | 0.0              | 0.50                         | 150.00                       | 75.0                 | 0.0                 |
| 88 + 000                               | 89 + 000 | 1.000.0           | 88+500        | 87 + 000                       | 0.0              | 1.50                         | 150.00                       | 150.0                | 75.0                |
| <b>TOTAL (m3)</b>                      |          |                   |               |                                |                  |                              | 750.0                        |                      |                     |
| <b>TOTAL (m3-km)</b>                   |          |                   |               |                                |                  |                              |                              | 600.0                | 375.0               |
| <b>DISTANCIA MEDIA DE CALCULO (Km)</b> |          |                   |               |                                |                  |                              |                              | <b>0.80</b>          | <b>0.50</b>         |

**Cuadro 3.7: Cálculo de rendimientos de transporte de escombros**

| BASES DE CALCULO             | UND              | ESCOMBROS<br>HASTA<br>1 Km | ESCOMBROS<br>MAYOR DE<br>1 Km |
|------------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|
| CANTERA                      |                  |                            |                               |
| DISTANCIA MEDIA PONDERADA.   | Km.              | 1.00                       | 0.50                          |
| VELOCIDAD CARGADO.           | Km/Hr.           | 20.00                      | 20.00                         |
| VELOCIDAD DESCARGADO.        | Km/Hr.           | 25.00                      | 25.00                         |
| TIEMPO CARGA Y DESCARGA.     | Min.             | 4.00                       |                               |
| TIEMPO RECORRIDO CARGADO     | Form.            | 60 d /20                   | 60 d /20                      |
| TIEMPO RECORRIDO DESCARGADO  | Form.            | 60 d /25                   | 60 d /25                      |
| TIEMPO RECORRIDO             | Min.             | 5.40                       | 5.40                          |
| CICLO                        | Form.            | 4.00 + 5.40d               | 0.00 + 5.40d                  |
| CICLO                        | Min.             | 9.40                       | 2.70                          |
| TIEMPO TRABAJADO POR DIA     | Min.             | 480.00                     | 480.00                        |
| EFICIENCIA                   | %                | 90.00%                     | 90.00%                        |
| TIEMPO UTIL TRABAJADO        | Min.             | 432.00                     | 432.00                        |
| VOLUMEN DEL VOLQUETE         | M3.              | 15.00                      | 15.00                         |
| VOLUMEN DEL CAMION CISTERNA. | Gln.             |                            |                               |
| NUMERO DE VIAJES AL DIA      | Un.              | 45.96                      | 160.00                        |
| VOLUMEN TRANSPORTADO/DIA     | M3.              | 689.36                     | 2,400.00                      |
| Esponjamiento                |                  | 1.30                       | 1.30                          |
| <b>RENDIMIENTO</b>           | <b>m3/dia</b>    | <b>530</b>                 | <b>1,846</b>                  |
| <b>RENDIMIENTO</b>           | <b>m3-Km/dia</b> | <b>530</b>                 | <b>923</b>                    |

### 3.3 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:

En función a las bases de cálculo descritas en el capítulo anterior se formularon los análisis de precios unitarios para las partidas propuestas del Presupuesto de Construcción y el Presupuesto de Conservación. Dichos análisis de precios unitarios pueden ser visualizados en los Anexos respectivos.

### 3.4 ANÁLISIS GASTOS GENERALES:

Guardando relación con las partidas y tiempos de ejecución calculados, se determinaron los gastos generales, los cuales se clasificaron de la siguiente manera: Se realizó un análisis de gastos generales para el período de construcción y otro para el período de conservación, a continuación el resumen de ambos, el detalle de dichos análisis se encuentran en los anexos respectivos:

**Cuadro 3.8: Resumen de Gastos Generales y Utilidad - Presupuesto de Construcción**

| COMPONENTE DE LOS<br>GASTOS GENERALES                           | MONEDA NACIONAL     |                |
|---|---------------------|----------------|
|   | S/.                 | %              |
| <b>COSTO DIRECTO</b>  | <b>415,146.65</b>   |                |
| <b>1.- GASTOS GENERALES</b>                                     |                     |                |
| A.- GASTOS FIJOS<br>No directamente relacionados con el tiempo  | 139,651.30          | 33.64%         |
| B.- GASTOS VARIABLES<br>Directamente relacionados con el tiempo | 486,849.63          | 117.27%        |
| <b>TOTAL DE GASTOS GENERALES</b>                                | <b>626,500.93</b>   | <b>150.91%</b> |
| 2.- <u>UTILIDAD</u> 10.00%                                      | 41,514.66           | 10.00%         |
| 3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%  | 205,800.83          | 19.00%         |
| <b>PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IGV</b>                          | <b>1,288,963.07</b> |                |



El detalle de los gastos generales para la construcción se puede revisar en el Anexo 02.

Como se puede apreciar, el valor de los gastos generales es muy elevado y fuera de los valores promedio acostumbrados, esto se debe a que se está considerando una organización completa que normalmente se utilizaría para una obra de gran magnitud, es decir, para toda la longitud de la carretera (aproximadamente 280 km) en nuestro caso, y para efectos académicos, se ha analizado un tramo de 5 km, para lo cual resulta antieconómica la propuesta de gastos generales. Para efectos de no generar distorsiones y a manera práctica, se considera a continuación, el detalle de gastos generales tomando la permanencia del personal de dirección como una proporción del tramo asignado con respecto al tramo total de la carretera.

**Cuadro 3.9: Resumen de Gastos Generales y Utilidad Revisados - Presupuesto de Construcción**

| COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES                              | MONEDA NACIONAL   |               |
|---|-------------------|---------------|
|   | S/.               | %             |
| <b>COSTO DIRECTO</b>  | <b>415,146.65</b> |               |
| 1.- <u>GASTOS GENERALES</u>                                     |                   |               |
| A.- GASTOS FIJOS<br>No directamente relacionados con el tiempo  | 116,522.57        | 28.07%        |
| B.- GASTOS VARIABLES<br>Directamente relacionados con el tiempo | 16,335.24         | 3.93%         |
| <b>TOTAL DE GASTOS GENERALES</b>                                | <b>132,857.81</b> | <b>32.00%</b> |
| 2.- <u>UTILIDAD</u> 10.00%                                      | 41,514.66         | 10.00%        |
| 3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%  | 112,008.63        | 19.00%        |
| <b>PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IGV</b>                          | <b>701,527.76</b> |               |

**Cuadro 3.10: Resumen de Gastos Generales y Utilidad - Presupuesto de Conservación**

| COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES                              | MONEDA NACIONAL     |               |
|---|---------------------|---------------|
|   | S/.                 | %             |
| <b>COSTO DIRECTO</b>  | <b>2,092,597.46</b> |               |
| <b>1.- GASTOS GENERALES</b>                                     |                     |               |
| A.- GASTOS FIJOS<br>No directamente relacionados con el tiempo  | 0.00                | 0.00%         |
| B.- GASTOS VARIABLES<br>Directamente relacionados con el tiempo | 840,632.56          | 40.17%        |
| <b>TOTAL DE GASTOS GENERALES</b>                                | <b>840,632.56</b>   | <b>40.17%</b> |
| 2.- <u>UTILIDAD</u> 10.00%                                      | 209,259.75          | 10.00%        |
| 3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%  | 597,073.06          | 19.00%        |
| <b>PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IGV</b>                          | <b>3,739,562.82</b> |               |

Para los gastos generales del período de Conservación no se han considerado gastos fijos, ya que se está asumiendo que los ejecutados en la etapa de construcción permanecerán hasta el final del período de conservación, asimismo, para efectos académicos y para esta etapa, se están considerando los gastos generales proporcionales a la distancia del tramo asignado con respecto a la longitud total de la carretera, esto para evitar distorsiones en los gastos generales, ya que se supone que una organización completa de una obra normal resultaría demasiado costosa y poco rentable para un presupuesto de conservación y para un tramo de muestra como el que se está estudiando.

## 3.5 PRESUPUESTO DE OBRA:

## Cuadro 3.11: Presupuesto de Construcción:

## Presupuesto de Construcción

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

| Item                             | Descripción   | Und.   | Metrado   | Precio S/. | Costo al<br>30/10/2009<br>Parcial S/. |
|----------------------------------|---|--------|-----------|------------|---------------------------------------|
| <b>OBRAS PRELIMINARES</b>        |   |        |           |            | <b>165,724.34</b>                     |
|                                  | Movilización y desmovilización                              | GLB    | 1.00      | 139,709.44 | 139,709.44                            |
|                                  | Mantenimiento de tránsito y seguridad vial                  | MES    | 1.50      | 17,343.27  | 26,014.91                             |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>    |   |        |           |            | <b>84,254.54</b>                      |
|                                  | Tratamiento superficial monocapa                            | M2     | 27,750.00 | 2.47       | 68,550.23                             |
|                                  | Demarcación en el pavimento                                 | M2     | 1,750.00  | 8.97       | 15,704.31                             |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>   |   |        |           |            | <b>117,198.83</b>                     |
|                                  | Cama de arena para tuberías                                 | M3     | 2.03      | 89.72      | 181.67                                |
|                                  | Encofrado y desencofrado                                    | M2     | 200.00    | 23.43      | 4,685.84                              |
|                                  | Encofrado y desencofrado de cunetas                         | ML     | 1,358.55  | 8.56       | 11,632.55                             |
|                                  | Enrocado colocado, Diam min = 8"                            | M3     | 13.48     | 76.26      | 1,027.60                              |
|                                  | Excavación manual en roca suelta                            | M3     | 35.22     | 71.13      | 2,505.39                              |
|                                  | Excavacion manual para canal                                | M3     | 42.00     | 28.41      | 1,193.35                              |
|                                  | Excavacion manual para cunetas                              | M3     | 641.54    | 28.41      | 18,228.02                             |
|                                  | Excavacion no clasificada para estructuras                  | M3     | 30.83     | 23.14      | 713.63                                |
|                                  | Sellado de Juntas   | ML     | 1,470.55  | 6.67       | 9,811.11                              |
|                                  | Muro de piedra concreto f'c=175kg/cm2, emboquillado 1:5     | M3     | 17.00     | 366.16     | 6,224.80                              |
|                                  | Relleno para Estructuras                                    | M3     | 17.99     | 28.07      | 505.19                                |
|                                  | Revestimiento concreto f'c=140 Kg/cm2, base piedras 2"      | M3     | 272.29    | 190.86     | 51,971.07                             |
|                                  | Revestimiento mamposteria de piedra f'c=175kg/cm2, Diam. 6" | M3     | 28.00     | 235.74     | 6,600.76                              |
|                                  | Tubería PVC, Diam 0.40m                                     | ML     | 22.50     | 85.24      | 1,917.85                              |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES</b>    |   |        |           |            | <b>29,988.94</b>                      |
|                                  | Corte de material suelto (talud)                            | M3     | 215.13    | 9.46       | 2,035.23                              |
|                                  | Desquinche y perfilado de taludes                           | M3     | 515.13    | 5.83       | 3,002.77                              |
|                                  | Gavión colchón (incluye Cintillos p/amarre)                 | M3     | 18.60     | 279.88     | 5,205.74                              |
|                                  | Gavión Tipo Caja (incluye Cintillos p/amarre)               | M3     | 4.00      | 233.95     | 935.81                                |
|                                  | Geobolsa verde  | M2     | 93.00     | 8.45       | 785.64                                |
|                                  | Geomalla LBO 202 samp--TIPO II                              | M2     | 103.33    | 7.82       | 807.83                                |
|                                  | Geomalla TT 060 Samp--TIPO I                                | M2     | 352.37    | 13.52      | 4,763.71                              |
|                                  | Geotextil NT GTX 025  | M2     | 187.67    | 5.86       | 1,100.61                              |
|                                  | Malla doble torsion galv (8x10 - 2.40mm - 2x25mt)           | M2     | 300.00    | 15.24      | 4,572.41                              |
|                                  | Relleno con material propio                                 | M3     | 215.13    | 8.83       | 1,900.12                              |
|                                  | Revegetación  | M2     | 93.00     | 52.46      | 4,879.07                              |
| <b>TRANSPORTE</b>                |   |        |           |            | <b>6,428.21</b>                       |
|                                  | Transporte de material excedente menor a 1 Km               | M3K    | 750.00    | 3.93       | 2,948.38                              |
|                                  | Transporte de material excedente mayor a 1 Km               | M3K    | 975.00    | 3.57       | 3,479.82                              |
| <b>PROTECCION AMBIENTAL</b>      |   |        |           |            | <b>11,551.80</b>                      |
|                                  | Educacion Ambiental   | GLB    | 1.00      | 3,200.00   | 3,200.00                              |
|                                  | Riego de zona de trabajo                                    | M      | 2,000.00  | 3.57       | 7,138.10                              |
|                                  | Equipo de limpieza de residuos en maquinarias               | UND    | 18.00     | 67.43      | 1,213.70                              |
| <b>Costo Directo</b>             |   |        |           |            | <b>415,146.65</b>                     |
| <b>Gastos Generales (32.00%)</b> |   | 32.00% |           |            | <b>132,857.81</b>                     |
| <b>Utilidad (10.00%)</b>         |   | 10%    |           |            | <b>41,514.66</b>                      |
| <b>Sub Total</b>                 |   |        |           |            | <b>589,519.12</b>                     |
| <b>I.G.V. (19.00%)</b>           |   |        |           |            | <b>112,008.63</b>                     |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO</b>         |   |        |           |            | <b>701,527.76</b>                     |

SON : SETECIENTOS UN MIL QUINIENTOS VEINTISIETE Y 76/00 NUEVOS SOLES

### Cuadro 3.12: Presupuesto de Conservación:

Presupuesto de Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

| Descripción   | Und.   | Metrado   | Costo al   |                           |
|---|--------|-----------|------------|---------------------------|
|   |        |           | Precio S/. | 30/10/2009<br>Parcial S/. |
| <b>CONSERVACIÓN RUTINARIA</b>   |        |           |            |                           |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES Y DERECHO DE VÍA</b>  |        |           |            | <b>108,426.31</b>         |
| Desbroce y limpieza   | M2     | 17,902.92 | 0.69       | 12,290.42                 |
| Remoción de derrumbes   | M3     | 25,536.00 | 3.76       | 96,135.89                 |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>   |        |           |            | <b>698,894.73</b>         |
| Tratamiento de fisuras  | M      | 32,375.00 | 17.89      | 579,154.22                |
| Estudio de Rugosidad  | KM     | 35.00     | 76.37      | 2,673.02                  |
| Estudio de Deflexión  | KM     | 35.00     | 228.98     | 8,014.30                  |
| Limpieza General y Monitoreo  | KM     | 3,080.00  | 10.96      | 33,767.07                 |
| Bacheo superficial en calzadas  | M2     | 16,187.50 | 4.65       | 75,286.12                 |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>  |        |           |            | <b>223,328.54</b>         |
| Limpieza de cunetas no revestidas   | M      | 29,952.30 | 1.13       | 33,826.13                 |
| Limpieza de cunetas revestidas  | M      | 29,339.45 | 0.85       | 24,850.51                 |
| Reperfilado de cunetas no revestidas  | M      | 3,523.80  | 1.13       | 3,979.54                  |
| Reparación de cunetas revestidas  | M      | 3,451.70  | 22.45      | 77,486.71                 |
| Limpieza de alcantarillas de PVC incl. cabezales  | M      | 267.75    | 37.44      | 10,025.63                 |
| Limpieza de alcantarillas artesanales   | M      | 1,285.20  | 56.93      | 73,160.01                 |
| <b>PROTECCION AMBIENTAL</b>   |        |           |            | <b>178,486.97</b>         |
| <b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>  |        |           |            |                           |
| Control de calidad de medios abióticos  | GLB    | 7.00      | 11,193.00  | 78,351.00                 |
| Señalización ambiental  | UND    | 25.00     | 326.81     | 8,170.37                  |
| Monitoreo de la estabilidad de taludes  | GLB    | 7.00      | 2,460.00   | 17,220.00                 |
| Monitoreo de los sistemas de drenaje  | GLB    | 7.00      | 2,460.00   | 17,220.00                 |
| Monitoreo de residuos   | GLB    | 7.00      | 2,460.00   | 17,220.00                 |
| <b>PROGRAMA DE MONITOREO</b>  |        |           |            |                           |
| Capacitación en medidas de Contingencia   | GLB    | 7.00      | 2,500.00   | 17,500.00                 |
| Equipamiento de Contingencia  | UND    | 4.00      | 1,064.00   | 4,256.00                  |
| <b>PROGRAMA DE ABANDONO</b>   |        |           |            |                           |
| Restauración de áreas de vegetación   | HA     | 2.00      | 7,475.71   | 14,951.42                 |
| Restauración en Campamentos y Patio de Maquinas   | HA     | 0.50      | 7,196.34   | 3,598.17                  |
| <b>CONSERVACIÓN PERIÓDICA</b>   |        |           |            | <b>115,506.24</b>         |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES</b>   |        |           |            |                           |
| Desquinche y perfilado de taludes   | M3     | 2,982.00  | 3.58       | 10,680.08                 |
| Desbroce y limpieza   | M2     | 4,228.00  | 0.69       | 2,902.54                  |
| Raparación de alambres de amarre de Gavión colchón  | M3     | 260.40    | 39.14      | 10,191.71                 |
| Raparación de alambres de amarre de Gavión tipo Caja  | M3     | 56.00     | 39.14      | 2,191.77                  |
| Raparación de Malla doble torsion galv (8x10 - 2.40mm - 2x25mt)   | M2     | 4,200.00  | 15.55      | 65,298.16                 |
| Revegetación  | M2     | 1,302.00  | 18.62      | 24,241.99                 |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>   |        |           |            | <b>733,143.22</b>         |
| Colocación de sellos asfálticos (incluye riego de liga)   | M2     | 53,958.33 | 5.06       | 272,851.46                |
| Colocación de slurry seal (incluye riego de liga)   | M2     | 53,958.33 | 7.66       | 413,178.84                |
| Demarcación en el pavimento   | M2     | 5,250.00  | 8.97       | 47,112.92                 |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>  |        |           |            | <b>34,811.44</b>          |
| Recuperación total o parcial de alcantarillas PVC incluyendo cabezal                                      | M      | 7.88      | 739.85     | 5,826.33                  |
| Recuperación total o parcial de alcantarillas artesanales (piedra y madera)                               | M      | 37.80     | 766.80     | 28,985.11                 |
| <b>Costo Directo</b>  |        |           |            | <b>2,092,597.46</b>       |
| <b>Gastos Generales (40.17%)</b>  | 40.17% |           |            | <b>840,632.56</b>         |
| <b>Utilidad (10.00%)</b>  | 10.00% |           |            | <b>209,259.75</b>         |
| <b>Sub Total</b>  |        |           |            | <b>3,142,489.76</b>       |
| <b>I.G.V. (19.00%)</b>  |        |           |            | <b>597,073.06</b>         |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO</b>  |        |           |            | <b>3,739,562.82</b>       |
| <b>SON : TRES MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS Y 82/100 NUEVOS SOLES</b> |        |           |            |                           |

### 3.6 FORMULA POLINÓMICA:

De la misma manera, se han elaborado dos fórmulas polinómicas, una para el presupuesto de construcción y otra para el presupuesto de conservación, con la finalidad de actualizar las variaciones que existan en los precios del mercado a lo largo de la ejecución de ambas partes de la obra.

#### Cuadro 3.13: Fórmula Polinómica para la construcción:

##### Agrupamiento preliminar - Fórmula polinómica - Construcción

Proyecto: Monitoreo de serviciabilidad de la carretera Cañete - Yauyos, Km. 84+000 - Km. 89+000  
Fórmula: 01 Construcción  
Fecha presupuesto: 30/10/09

| Indice | Descripción Índice Unificado                 | % Inicio | % Saldo agrupamiento |             |
|--------|--|----------|----------------------|-------------|
| 02     | Acero de construcción liso                   | 0.027    | 0.000                |             |
| 04     | Agregado fino                                | 0.783    | 0.000                |             |
| 05     | Agregado grueso                              | 1.686    | 0.000                |             |
| 13     | Asfalto                                      | 4.196    | 5.167                | 02+43+53+81 |
| 21     | Cemento Portland Tipo I                      | 4.930    | 7.398                | 04+05       |
| 30     | Dólar (general ponderado)                    | 1.602    | 0.000                |             |
| 32     | Flete terrestre                              | 15.408   | 15.408               |             |
| 37     | Herramienta manual                           | 2.288    | 0.000                |             |
| 39     | Índice general de precios al consumidor      | 29.777   | 29.777               |             |
| 43     | Madera nacional para encofrado y carpintería | 0.533    | 0.000                |             |
| 47     | Mano de obra incl. Leyes sociales            | 14.491   | 14.491               |             |
| 48     | Maquinaria y equipo nacional                 | 12.271   | 16.161               | 30+37       |
| 53     | Petroleo diesel                              | 0.095    | 0.000                |             |
| 54     | Pintura latex                                | 1.241    | 0.000                |             |
| 72     | Tubería pvc para agua                        | 0.133    | 0.000                |             |
| 81     | Reforestación                                | 0.316    | 0.000                |             |
| 82     | Geotextiles, geomallas y geobolsas           | 1.924    | 3.297                | 54+72       |
| 83     | Varios                                       | 8.301    | 8.301                |             |

##### Fórmula polinómica - Construcción

Proyecto: Monitoreo de serviciabilidad de la carretera Cañete - Yauyos, Km. 84+000 - Km. 89+000  
Fórmula: 01 Construcción  
Fecha presupuesto: 30/10/09

| Monomio | Factor | Porcentaje % | Símbolo | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|--------------|---------|--------|---|
| 1       | 0.145  | 100.000      | J       | 47     | Mano de obra incl. Leyes sociales       |
| 2       | 0.052  | 100.000      | A       | 13     | Asfalto                                 |
| 3       | 0.074  | 100.000      | C       | 21     | Cemento Portland Tipo I                 |
| 4       | 0.154  | 100.000      | F       | 32     | Flete terrestre                         |
| 5       | 0.162  | 100.000      | EQ      | 48     | Maquinaria y equipo nacional            |
| 6       | 0.116  | 71.569       | V       | 83     | Varios                                  |
|         | 0.116  | 28.431       |         | 82     | Geotextiles, geomallas y geobolsas      |
| 7       | 0.298  | 100.000      | I       | 39     | Índice general de precios al consumidor |

$$K = 0.145*(Jr/Jo) + 0.052*(Ar/Ao) + 0.074*(Cr/Co) + 0.154*(Fr/Fo) + 0.162*(EQr/EQo) + 0.116*(Vr/Vo) + 0.298*(Ir/Io)$$

### Cuadro 3.14: Fórmula Polinómica para la conservación:

#### Agrupamiento preliminar - Fórmula polinómica - Conservación

**Proyecto:** Monitoreo de serviciabilidad de la carretera Cañete - Yauyos Km. 84+000 - Km. 89+000  
**Fórmula:** 01 Conservación  
**Fecha presupuesto:** 30/10/09

| Indice    | Descripción Índice Unificado                   | % Inicio      | % Saldo agrupamiento |                    |
|-----------|--|---------------|----------------------|--------------------|
| 02        | Acero de construcción liso                     | 0.003         | 0.000                |                    |
| 04        | Agregado fino                                  | 1.561         | 0.000                |                    |
| 05        | Agregado grueso                                | 0.345         | 0.000                |                    |
| <b>13</b> | <b>Asfalto</b>                                 | <b>16.407</b> | <b>16.957</b>        | <b>02+43+81+83</b> |
| <b>21</b> | <b>Cemento Portland Tipo I</b>                 | <b>1.120</b>  | <b>3.026</b>         | <b>04+05</b>       |
| <b>37</b> | <b>Herramienta manual</b>                      | <b>7.934</b>  | <b>7.934</b>         |                    |
| <b>39</b> | <b>Índice general de precios al consumidor</b> | <b>33.718</b> | <b>33.718</b>        |                    |
| 43        | Madera nacional para encofrado y carpintería   | 0.022         | 0.000                |                    |
| <b>47</b> | <b>Mano de obra incl. Leyes sociales</b>       | <b>12.549</b> | <b>12.549</b>        |                    |
| <b>48</b> | <b>Maquinaria y equipo nacional</b>            | <b>9.346</b>  | <b>9.346</b>         |                    |
| <b>54</b> | <b>Pintura latex</b>                           | <b>14.691</b> | <b>16.469</b>        | <b>72+82</b>       |
| 72        | Tubería pvc para agua                          | 0.053         | 0.000                |                    |
| 81        | Reforestación                                  | 0.422         | 0.000                |                    |
| 82        | Geotextiles, geomallas y geobolsas             | 1.724         | 0.000                |                    |
| 83        | Varios   | 0.104         | 0.000                |                    |

#### Fórmula polinómica - Conservación

**Proyecto:** Monitoreo de serviciabilidad de la carretera Cañete - Yauyos Km. 84+000 - Km. 89+000  
**Fórmula:** 01 Conservación  
**Fecha presupuesto:** 30/10/09

| Monomio | Factor | Porcentaje % | Símbolo    | Índice | Descripción                             |
|---------|--------|--------------|------------|--------|---|
| 1       | 0.125  | 100.000      | <b>J</b>   | 47     | Mano de obra incl. Leyes sociales       |
| 2       | 0.200  | 84.857       | <b>A</b>   | 13     | Asfalto                                 |
|         | 0.200  | 15.143       |            | 21     | Cemento Portland Tipo I                 |
| 3       | 0.165  | 100.000      | <b>P</b>   | 54     | Pintura latex                           |
| 4       | 0.079  | 100.000      | <b>EQ1</b> | 37     | Herramienta manual                      |
| 5       | 0.093  | 100.000      | <b>EQ2</b> | 48     | Maquinaria y equipo nacional            |
| 6       | 0.337  | 100.000      | <b>I</b>   | 39     | Índice general de precios al consumidor |

$$K = 0.125*(Jr/Jo) + 0.200*(Ar/Ao) + 0.165*(Pr/Po) + 0.079*(EQ1r/EQ1o) + 0.093*(EQ2r/EQ2o) + 0.337*(Ir/Io)$$

### 3.8 PLAN DE FASES:

El plan de fases del proyecto es la agrupación de un conjunto de partidas y actividades de características o fines similares que constituyen una unidad de control, estas fases pueden subdividirse a su vez en subfases y recursos. El presente plan ha sido elaborado agrupando las fases de construcción y conservación para toda la duración del proyecto, dividiendo las fases en directas e indirectas en relación a los costos respectivos de cada presupuesto.

**Cuadro 3.15: Plan de Fases del Proyecto**

| FASE                    | DESCRIPCIÓN   |
|-------------------------|---|
| <b>FASES DIRECTAS</b>   |   |
| 10.00                   | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                            |
|                         | 10.01 Movilización y Desmovilización                    |
|                         | 10.02 Mantenimiento de Tránsito durante la construcción |
| 11.00                   | <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>                           |
|                         | 11.01 Tratamiento superficial monocapa                  |
|                         | 11.02 Demarcación del pavimento                         |
| 12.00                   | <b>OBRAS DE ARTE, DRENAJE Y ESTABILIDAD DE TALUDES</b>  |
|                         | 12.01 Excavaciones y eliminación                        |
|                         | 12.02 Rellenos  |
|                         | 12.03 Revestimientos                                    |
|                         | 12.04 Colocación de tuberías                            |
|                         | 12.05 Colocación de gaviones y mallas de contención     |
| 13.00                   | <b>PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>                             |
|                         | 13.01 Trabajos de protección ambiental                  |
| 14.00                   | <b>MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>                          |
|                         | 14.01 Superficie de rodadura                            |
|                         | 14.02 Obras de arte y drenaje                           |
|                         | 14.03 Estabilidad de Taludes                            |
|                         | 14.04 Protección ambiental                              |
| 15.00                   | <b>MANTENIMIENTO PERIÓDICO</b>                          |
|                         | 15.01 Superficie de rodadura                            |
|                         | 15.02 Obras de arte y drenaje                           |
|                         | 15.03 Estabilidad de Taludes                            |
| <b>FASES INDIRECTAS</b> |   |
| 20.00                   | <b>DIRECCIÓN DE OBRA</b>                                |
|                         | 20.01 Jefatura de Obra, Ingeniería y Producción         |
| 21.00                   | <b>CALIDAD</b>  |
|                         | 21.01 Control de Calidad                                |
| 22.00                   | <b>SEGURIDAD</b>  |
|                         | 22.01 Seguridad   |
| 23.00                   | <b>TALLER DE OBRA</b>                                   |
|                         | 23.01 Taller de Obra                                    |
| 24.00                   | <b>ADMINISTRACIÓN</b>                                   |
|                         | 24.01 Administración                                    |
| 25.00                   | <b>CAMPAMENTOS</b>                                      |
|                         | 25.01 Campamentos y oficinas                            |



### 3.9 PLANEAMIENTO DEL TRABAJO:

Para realizar la correcta planificación de los trabajos, se tomó en cuenta los diversos factores existentes en la zona del proyecto, asimismo, las recomendaciones dadas por los integrantes del grupo en las otras especialidades, y las soluciones planteadas, en base a los datos proporcionados se realizó el cálculo de las duraciones y dependencias de las actividades más incidentes en el presupuesto, dando énfasis en la optimización de las cuadrillas y recursos a utilizar.

#### Cuadro 3.16: Días de trabajo por partida - Etapa de Construcción:

##### PLANEAMIENTO INTERNO - DÍAS DE TRABAJO POR PARTIDA

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

| Descripción   | Und. | Metrado   | Rend. Diario | Nº de Cuadrillas | Tiempo (días) |
|---|------|-----------|--------------|------------------|---------------|
| <b>PRELIMINARES</b>   |      |           |              |                  |               |
| Movilización y desmovilización                              | GLB  | 1.00      | 1.00         | 1.00             | 21            |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>                               |      |           |              |                  |               |
| Tratamiento superficial monocapa                            | M2   | 27,750.00 | 4,000.00     | 1.00             | 7             |
| Demarcación en el pavimento                                 | M2   | 1,750.00  | 800.00       | 1.00             | 2             |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>                              |      |           |              |                  |               |
| Cama de arena para tuberías                                 | M3   | 2.03      | 10.00        | 1.00             |               |
| Encofrado y desencofrado                                    | M2   | 200.00    | 40.00        | 1.00             | 5             |
| Encofrado y desencofrado de cunetas                         | ML   | 1,358.55  | 40.00        | 2.00             | 17            |
| Enrocado colocado, Diam min = 8"                            | M3   | 13.48     | 20.00        | 1.00             | 1             |
| Excavación manual en roca suelta                            | M3   | 35.22     | 22.00        | 1.00             | 2             |
| Excavacion manual para canal                                | M3   | 42.00     | 20.00        | 1.00             | 2             |
| Excavacion manual para cunetas                              | M3   | 641.54    | 20.00        | 2.00             | 16            |
| Excavacion no clasificada para estructuras                  | M3   | 30.83     | 50.00        | 1.00             |               |
| Sellado de Juntas   | ML   | 1,470.55  | 120.00       | 1.00             | 12            |
| Muro de piedra concreto f'c=175kg/cm2, emboquillado 1:5     | M3   | 17.00     | 8.00         | 1.00             | 2             |
| Relleno para Estructuras                                    | M3   | 17.99     | 20.00        | 1.00             |               |
| Revestimiento concreto f'c=140 Kg/cm2, base piedras 2"      | M3   | 272.29    | 15.00        | 1.00             | 18            |
| Revestimiento mamposteria de piedra f'c=175kg/cm2, Diam. 6" | M3   | 28.00     | 15.00        | 1.00             | 2             |
| Tuberia PVC, Diam 0.40m                                     | ML   | 22.50     | 10.00        | 1.00             | 2             |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES</b>                               |      |           |              |                  |               |
| Corte de material suelto (talud)                            | M3   | 215.13    | 540.00       | 1.00             |               |
| Desquinche y perfilado de taludes                           | M3   | 515.13    | 600.00       | 1.00             | 1             |
| Gavión colchón (incluye Cintillos p/amarre)                 | M3   | 18.60     | 10.00        | 1.00             | 2             |
| Gavión Tipo Caja (incluye Cintillos p/amarre)               | M3   | 4.00      | 10.00        | 1.00             |               |
| Geobolsa verde  | M2   | 93.00     | 162.00       | 1.00             |               |
| Geomalla LBO 202 samp-TIPO II                               | M2   | 103.33    | 162.00       | 1.00             | 1             |
| Geomalla TT 060 Samp-TIPO I                                 | M2   | 352.37    | 162.00       | 1.00             | 2             |
| Geotextil NT GTX 025  | M2   | 187.67    | 162.00       | 1.00             | 1             |
| Malla doble torsion galv (8x10 - 2.40mm - 2x25mt)           | M2   | 300.00    | 100.00       | 1.00             | 3             |
| Relleno con material propio                                 | M3   | 215.13    | 650.00       | 1.00             | 1             |
| Revegetación  | M2   | 93.00     | 40.00        | 1.00             | 2             |

### **Para el mantenimiento rutinario:**

Se ha considerado lo siguiente:

- Remoción de derrumbes menores en los taludes inestables una vez al mes.
- Tratamiento de fisuras y bacheo superficial una vez al mes y limpieza general de la superficie de rodadura.
- Limpieza de cunetas y canales una vez al mes en épocas de estiaje y dos veces al mes en épocas de lluvias.
- Reperfilado de cunetas y canales una vez en épocas de estiaje y una vez en épocas de lluvias.

### **Para el mantenimiento periódico:**

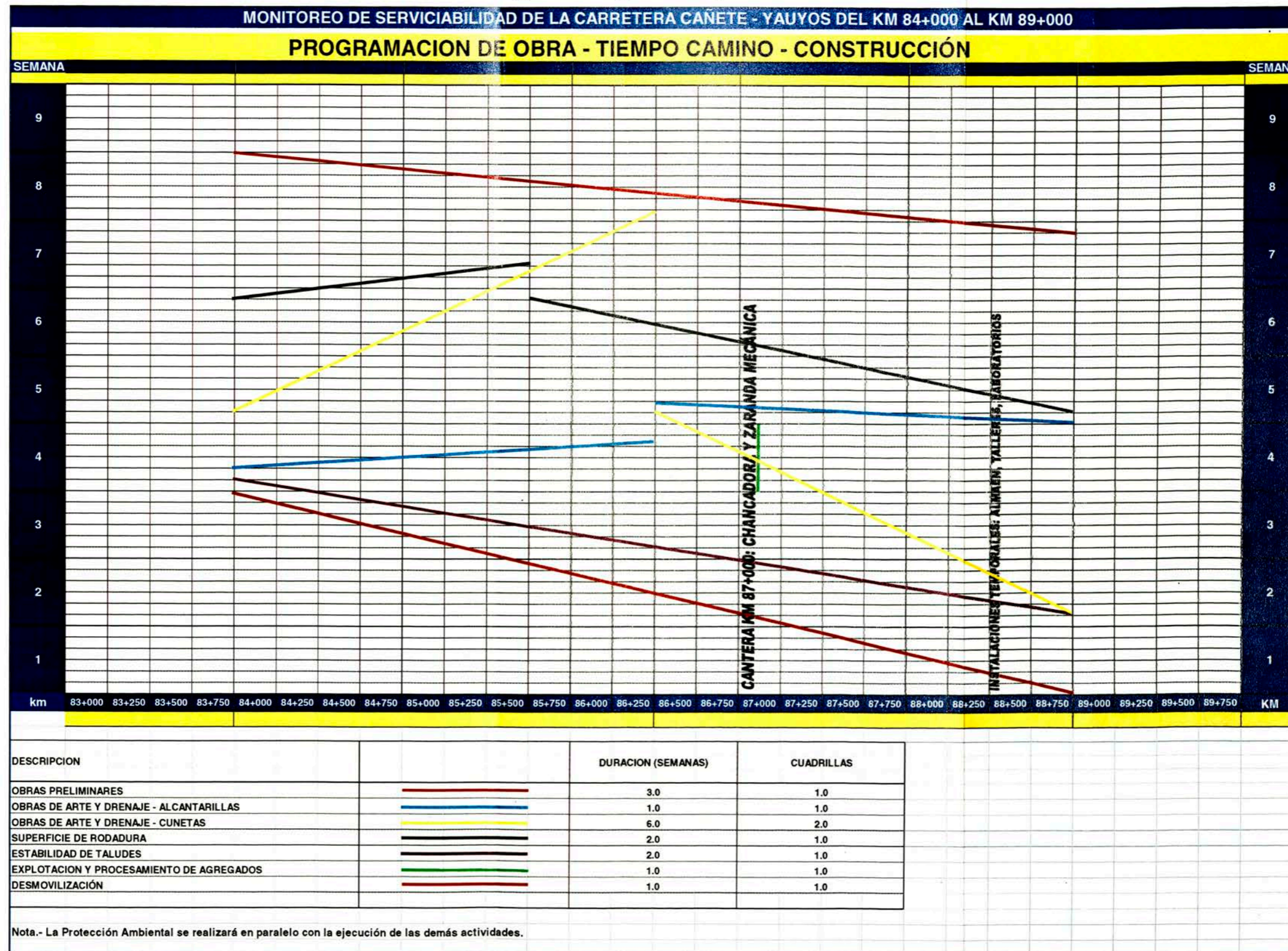
Se ha considerado lo siguiente:

- Reparación de gaviones y mallas, revegetación de taludes, desquinche y peinado de taludes inestables cada 6 meses, en los meses de marzo y septiembre de cada año.
- En la superficie de rodadura, colocación de sellos asfálticos y slurry seal cada 3 años según el estado de la vía. Además del repintado de las señales sobre la superficie cada 2 años a partir del tercer año.
- Recuperación total o parcial de alcantarillas de pvc y alcantarillas artesanales según se requieran en períodos de cada dos años.



3.10 DIAGRAMA DE TIEMPO - CAMINO:

Figura 3.1: Diagrama Tiempo - Camino

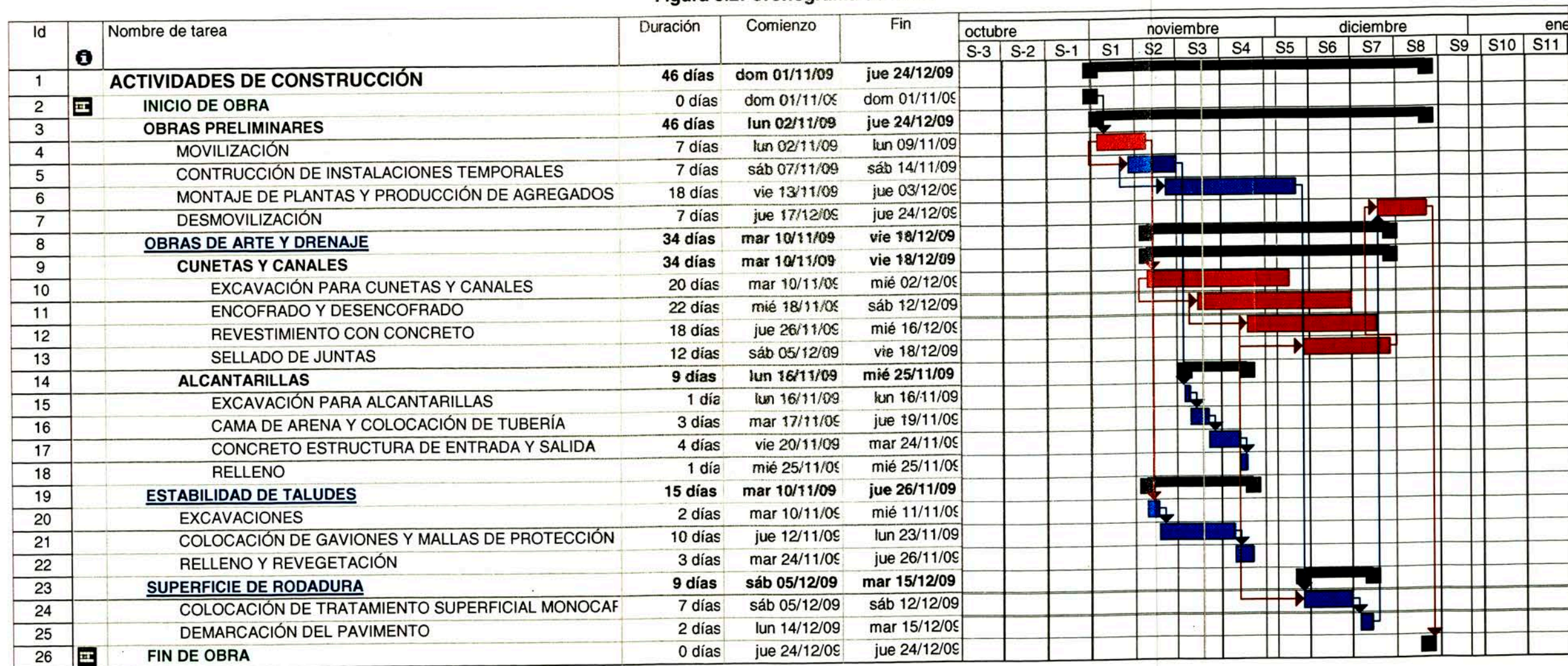




### 3.11 CRONOGRAMA DE TRABAJO – DIAGRAMA DE GANTT:

De acuerdo a los rendimientos y las duraciones determinadas en la sección 3.9 y 3.10 se procedió a elaborar el diagrama de barras Gantt, procurando la optimización de los recursos en las diversas actividades, y de la misma manera direccionar los trabajos hacia la ruta crítica establecida.

Figura 3.2: Cronograma de Obra



### 3.12 RELACIÓN DE INSUMOS:

**Cuadro 3.17: Insumos para el presupuesto de Construcción:**

**Detalle de Recursos - Presupuesto de Construcción**

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| CÓDIGO              | INSUMOS  | UNIDAD | CANTIDAD        | PRECIO UNITARIO | TOTAL             |
|---------------------|--|--------|-----------------|-----------------|-------------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |                 |                 |                   |
| 1                   | CAPATAZ  | HH     | 273.95          | 16.50           | 4,520.11          |
| 2                   | OFICIAL  | HH     | 411.22          | 12.18           | 5,008.65          |
| 3                   | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                                  | HH     | 41.91           | 17.19           | 720.46            |
| 4                   | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                                 | HH     | 31.13           | 16.50           | 513.70            |
| 5                   | OPERARIO   | HH     | 1,168.69        | 13.75           | 16,069.49         |
| 6                   | PEON   | HH     | 5,326.62        | 11.00           | 58,592.77         |
|                     |  |        | <b>7,253.92</b> | <b>11.78</b>    | <b>85,425.19</b>  |
| <b>Materiales</b>   |  |        |                 |                 |                   |
| 7                   | Agua   | M3     | 467.06          | 2.50            | 1,167.65          |
| 8                   | Alambre Negro N0. 8  | KG     | 29.59           | 2.49            | 73.67             |
| 9                   | Arena Fina   | M3     | 36.76           | 35.00           | 1,286.73          |
| 10                  | ARENA GRUESA   | M3     | 110.89          | 30.00           | 3,326.67          |
| 11                  | ASFALTO RC-250   | GAL    | 3,776.61        | 6.55            | 24,736.81         |
| 12                  | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)                          | BLS    | 1,303.18        | 22.30           | 29,060.80         |
| 13                  | Clavos c/cabeza de 3"                                      | KG     | 33.59           | 2.56            | 85.98             |
| 14                  | CORDEL   | M      | 350.00          | 6.08            | 2,128.00          |
| 15                  | PINTURA DE TRAFICO   | GAL    | 192.50          | 38.00           | 7,315.00          |
| 16                  | MICROESFERAS DE VIDRIO                                     | GAL    | 612.50          | 4.50            | 2,756.25          |
| 17                  | SOLVENTE   | GAL    | 17.50           | 32.00           | 560.00            |
| 18                  | GAV CAJA 2.0X1.0X1.00 3ZN 10X12 2.7MM                      | UND    | 2.00            | 164.01          | 328.02            |
| 19                  | GAV COLCHON 5.0X2.0X0.30 3ZN 10X12 2.7MM                   | UND    | 6.20            | 383.79          | 2,379.50          |
| 20                  | GEOBOLSA VERDE DE 4.20 X 100MT                             | M2     | 97.65           | 5.40            | 527.31            |
| 21                  | GEOMALLA HDPE TT 060 SAMP DE 1.00MT                        | M2     | 369.99          | 10.23           | 3,784.95          |
| 22                  | GEOMALLA PP LBO 202 SAMP DE 3.85MT                         | M2     | 108.50          | 4.80            | 520.80            |
| 23                  | GEOTEXTIL PAVCO NT GTX 025 DE 4.00 x 120mt                 | M2     | 197.05          | 2.94            | 579.33            |
| 24                  | Madera Tornillo  | P2     | 735.85          | 4.27            | 3,142.10          |
| 25                  | MALLA DOBLE TORSION GALV 8x10 - 2.40mm - 2x25mt            | M2     | 315.00          | 10.23           | 3,222.45          |
| 26                  | Piedra de 1/2"   | M3     | 127.63          | 35.00           | 4,467.14          |
| 27                  | Piedra grande 8"   | M3     | 14.15           | 50.00           | 707.44            |
| 28                  | Piedra mediana 2"  | M3     | 136.15          | 35.00           | 4,765.16          |
| 29                  | LAMPARA DE DESTELIANTE                                     | UND    | 9.00            | 100.00          | 900.00            |
| 30                  | BANDERINES   | UND    | 6.00            | 15.00           | 90.00             |
| 31                  | CONO DE SEGURIDAD  | UND    | 15.00           | 56.00           | 840.00            |
| 32                  | SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA                                 | UND    | 3.00            | 310.00          | 930.00            |
| 33                  | SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA                                 | UND    | 6.00            | 310.00          | 1,860.00          |
| 34                  | SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA                                  | UND    | 3.00            | 310.00          | 930.00            |
| 35                  | CHALECOS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD                         | GLB    | 1.50            | 200.00          | 300.00            |
| 36                  | TRANQUERAS   | UND    | 6.00            | 140.00          | 840.00            |
| 37                  | CAMION CAMA BAJA DE 30 TON                                 | VJE    | 22.00           | 1,948.65        | 42,870.35         |
| 38                  | CAMION PLATAFORMA 25 TN                                    | VJE    | 22.00           | 1,864.55        | 41,020.05         |
| 39                  | INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN DE CHANCADORA                 | GLB    | 1.00            | 29,153.94       | 29,153.94         |
| 40                  | INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN DE ZARANDA MECÁNICA           | GLB    | 1.00            | 16,579.50       | 16,579.50         |
| 41                  | PLANTAS NATIVAS  | UND    | 744.00          | 2.50            | 1,860.00          |
| 42                  | Tubería PVC Diam = 0.40m                                   | M      | 23.18           | 33.73           | 781.77            |
|                     |  |        |                 |                 | <b>235,877.43</b> |
| <b>Equipos</b>      |  |        |                 |                 |                   |
| 39                  | BARREDORA MECANICA 10-20 HP                                | HM     | 55.50           | 39.69           | 2,202.80          |
| 40                  | BOMBA DE AGUA 6HP  | HM     | 28.80           | 6.00            | 172.80            |
| 41                  | CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gal           | HM     | 43.51           | 128.62          | 5,596.44          |
| 42                  | CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 G                   | HM     | 55.50           | 108.66          | 6,030.63          |
| 43                  | CAMION VOLQUETE 15 m3                                      | HM     | 80.56           | 152.25          | 12,265.75         |
| 44                  | CARGADOR 966 200HP   | HM     | 69.98           | 191.29          | 13,385.82         |
| 45                  | CHANCAD PRIM SECUND 5FAJAS 75HP 46-70 T/                   | HM     | 11.99           | 152.20          | 1,824.21          |
| 46                  | EDUCACIÓN AMBIENTAL  | GLB    | 1.00            | 3,200.00        | 3,200.00          |
| 47                  | GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW                            | HM     | 11.99           | 121.26          | 1,453.37          |
| 48                  | GRUPO ELECTROGENO 38 HP 20 KW                              | HM     | 11.99           | 95.10           | 1,139.83          |
| 49                  | ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP                    | HM     | 11.99           | 48.66           | 583.22            |
| 50                  | Compactador vibratorio tipo plancha 4HP                    | HM     | 8.82            | 22.70           | 200.17            |
| 51                  | COMPRESORA NEUMÁTICA 78 HP 125-175 PCM                     | HM     | 12.81           | 36.30           | 464.96            |
| 52                  | ESPARCIDORA DE AGREGADOS                                   | HM     | 55.50           | 45.68           | 2,534.96          |
| 53                  | EXCAVADORA CAT 325   | HM     | 6.62            | 283.62          | 1,877.91          |
| 54                  | HERRAMIENTAS MANUALES                                      | GLB    | 1.00            | 11,360.56       | 11,360.56         |
| 55                  | MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTO                              | HM     | 17.50           | 17.00           | 297.50            |
| 56                  | MARTILLO NEUMÁTICO 29 KG C/BARRENO                         | HM     | 12.81           | 4.53            | 58.02             |
| 57                  | MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3                       | HM     | 177.16          | 29.11           | 5,157.05          |
| 58                  | MOTONIVELADORA DE 145-150 HP                               | HM     | 2.65            | 196.04          | 519.05            |
| 59                  | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 426C                         | HM     | 4.93            | 114.33          | 564.05            |
| 60                  | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton | HM     | 2.65            | 142.13          | 376.31            |
| 61                  | RODILLO NEUMÁTICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T                   | HM     | 55.50           | 117.88          | 6,542.34          |
| 62                  | RODILLO TANDEM VIB.AUTOP 111-130HP 9-11T                   | HM     | 55.50           | 54.49           | 3,024.20          |
| 63                  | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP                            | HM     | 6.32            | 203.58          | 1,286.19          |
| 64                  | TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP                            | HM     | 3.43            | 381.41          | 1,309.83          |
| 65                  | TRACTOR DE TIRO MF 290/4 DE 80 HP                          | HM     | 55.50           | 62.56           | 3,472.08          |
| 66                  | VEHICULOS LIVIANOS AUTOTRANSPORTADOS                       | VJE    | 8.00            | 868.00          | 6,944.00          |
|                     |  |        |                 |                 | <b>93,844.03</b>  |
| <b>Total:</b>       |  |        |                 |                 | <b>415,146.65</b> |



### Cuadro 3.18: Insumos para el presupuesto de Conservación:

#### Detalle de Recursos - Presupuesto de Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

| CÓDIGO              | INSUMOS   | UNIDAD | CANTIDAD         | PRECIO UNITARIO | TOTAL               |
|---------------------|---|--------|------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |        |                  |                 |                     |
| 1                   | CAPATAZ   | HH     | 1,951.09         | 16.50           | 32,193.02           |
| 2                   | OFICIAL   | HH     | 934.49           | 12.18           | 11,382.10           |
| 3                   | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                       | HH     | 39.85            | 17.19           | 685.02              |
| 4                   | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                      | HH     | 19.88            | 16.50           | 328.02              |
| 5                   | OPERARIO  | HH     | 5,795.83         | 13.75           | 79,692.59           |
| 6                   | PEON  | HH     | 24,592.73        | 11.00           | 270,519.98          |
|                     |   |        | <b>33,333.86</b> |                 | <b>394,800.75</b>   |
| <b>Materiales</b>   |   |        |                  |                 |                     |
| 7                   | Agua  | M3     | 63.39            | 2.50            | 158.48              |
| 8                   | Alambre Negro N0. 8                             | KG     | 15.88            | 2.49            | 39.54               |
| 9                   | Arena Fina                                      | M3     | 1,280.74         | 35.00           | 44,825.77           |
| 10                  | ARENA GRUESA                                    | M3     | 111.43           | 30.00           | 3,342.89            |
| 11                  | ASFALTO RC-250                                  | GAL    | 4,617.97         | 6.55            | 30,247.70           |
| 12                  | Emulsión asfáltica de rotura lenta              | GAL    | 37,770.83        | 7.30            | 275,727.08          |
| 13                  | Cemento asfáltico                               | GAL    | 29,677.08        | 6.75            | 200,320.31          |
| 14                  | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)               | BLS    | 1,550.20         | 22.30           | 34,569.54           |
| 15                  | CINTILLOS DE ALAMBRE PARA MALLA DE GAVIONES     | UND    | 105.47           | 76.76           | 8,095.62            |
| 16                  | Clavos c/cabeza de 3"                           | KG     | 15.88            | 2.56            | 40.65               |
| 17                  | Madera Tomillo                                  | P2     | 158.78           | 4.27            | 677.98              |
| 18                  | PINTURA DE TRAFICO                              | GAL    | 577.50           | 38.00           | 21,945.00           |
| 19                  | MICROESFERAS DE VIDRIO                          | GAL    | 1,837.50         | 4.50            | 8,268.75            |
| 20                  | SOLVENTE  | GAL    | 52.50            | 32.00           | 1,680.00            |
| 21                  | MALLA DOBLE TORSION GALV 8x10 - 2.40mm - 2x25mt | M2     | 4,410.00         | 10.23           | 45,114.30           |
| 22                  | Piedra de 1/2"                                  | M3     | 141.68           | 35.00           | 4,958.93            |
| 23                  | Piedra grande 8"                                | M3     | 4.96             | 50.00           | 248.06              |
| 24                  | Piedra mediana 2"                               | M3     | 155.33           | 35.00           | 5,436.43            |
| 25                  | SELLADOR ELASTOMÉRICO                           | GAL    | 3,237.50         | 140.03          | 453,347.13          |
| 26                  | PLANTAS NATIVAS                                 | UND    | 5,208.00         | 2.50            | 13,020.00           |
| 27                  | Tubería PVC Diam = 0.40m                        | M      | 8.11             | 203.00          | 1,646.58            |
|                     |   |        |                  |                 | <b>1,153,710.75</b> |
| <b>Equipos</b>      |   |        |                  |                 |                     |
| 28                  | BARREDORA MECANICA 10-20 HP                     | HM     | 64.75            | 39.69           | 2,569.93            |
| 29                  | CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl | HM     | 113.90           | 128.62          | 14,649.68           |
| 30                  | CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 G        | HM     | 208.64           | 108.66          | 22,670.70           |
| 31                  | CAMION VOLQUETE 6 m3                            | HM     | 56.00            | 87.00           | 4,872.00            |
| 32                  | CAMION VOLQUETE 15 m3                           | HM     | 235.92           | 152.25          | 35,919.29           |
| 33                  | CAMION ESPARCIDOR MACROPAVER                    | HM     | 113.60           | 227.50          | 25,843.20           |
| 34                  | CARGADOR 966 200HP                              | HM     | 341.68           | 191.29          | 65,360.21           |
| 35                  | CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/        | HM     | 10.07            | 152.20          | 1,532.12            |
| 36                  | EDUCACIÓN AMBIENTAL                             | GLB    | 1.00             | 3,200.00        | 3,200.00            |
| 37                  | GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW                 | HM     | 10.07            | 121.26          | 1,220.66            |
| 38                  | GRUPO ELECTROGENO 38 HP 20 KW                   | HM     | 10.07            | 95.10           | 957.32              |
| 39                  | ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP         | HM     | 10.07            | 48.66           | 489.83              |
| 40                  | Compactador vibratorio tipo plancha 4HP         | HM     | 3.15             | 22.70           | 71.51               |
| 41                  | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM          | HM     | 1,007.22         | 36.30           | 36,562.17           |
| 42                  | ESPARCIDORA DE AGREGADOS                        | HM     | 208.64           | 45.68           | 9,529.58            |
| 43                  | HERRAMIENTAS MANUALES                           | GLB    | 1.00             | 251,598.59      | 251,598.59          |
| 44                  | MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTO                   | HM     | 52.50            | 17.00           | 892.50              |
| 45                  | MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3            | HM     | 87.88            | 29.11           | 2,558.21            |
| 46                  | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 426C              | HM     | 35.84            | 114.33          | 4,097.61            |
| 47                  | RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T        | HM     | 322.24           | 117.88          | 37,985.11           |
| 48                  | RODILLO TANDEM VIB.AUTOP 111-130HP 9-11T        | HM     | 64.75            | 54.49           | 3,528.23            |
| 49                  | RUGOSÍMETRO                                     | HM     | 56.00            | 19.27           | 1,079.12            |
| 50                  | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP                 | HM     | 24.07            | 203.58          | 4,901.06            |
| 51                  | TRACTOR DE TIRO MF 290/4 DE 80 HP               | HM     | 178.35           | 62.56           | 11,157.36           |
| 52                  | VIGA BENKELMAN                                  | HM     | 56.00            | 15.00           | 840.00              |
|                     |   |        |                  |                 | <b>544,085.97</b>   |
|                     |   |        |                  | <b>TOTAL:</b>   | <b>2,092,597.46</b> |

### 3.13 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:

En función a las duraciones determinadas en el cronograma de ejecución de los trabajos, y de acuerdo a los términos de referencia, se han elaborado los flujos de caja respectivos para cada etapa del proyecto.

**Cuadro 3.19: Flujo de Caja - Presupuesto de Construcción**

**Flujo de Caja - Construcción**

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

Valor del Adelanto (% del Monto Contractual sin I.G.V.): 5%

| DESCRIPCIÓN                        | Año 0         |                |                |                | TOTAL |
|------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-------|
|                                    | 1.00          | 2.00           |                | TOTAL          |       |
|                                    | Nov-09        | Dic-09         |                |                |       |
| <b>INGRESOS</b>                    | <b>29,476</b> | <b>252,588</b> | <b>307,455</b> | <b>589,519</b> |       |
| Ingresos del Contrato              |               | 265,882        | 323,637        | 589,519        |       |
| Adelantos                          | 29,476        | 13,294         | 16,182         | -              |       |
| <b>EGRESOS</b>                     |               | <b>268,754</b> | <b>279,250</b> | <b>548,004</b> |       |
| COSTO DIRECTO                      |               | 175,754        | 239,393        | 415,147        |       |
| COSTO INDIRECTO Y GASTOS GENERALES |               | 93,000         | 39,857         | 132,858        |       |
| <b>FLUJO OPERATIVO</b>             | <b>29,476</b> | <b>16,166</b>  | <b>28,205</b>  | <b>41,515</b>  |       |
| <b>SALDO INICIAL</b>               | <b>29,476</b> | 29,476         | 13,310         |                |       |
| <b>FLUJO DEL PERÍODO</b>           |               | 16,166         | 28,205         |                |       |
| <b>SALDO FINAL</b>                 |               | 13,310         | 41,515         |                |       |

Para el caso del flujo de caja del presupuesto de Construcción, se observa que es necesario solicitar un adelanto en efectivo del 5% del monto contractual, esto para garantizar que el flujo de caja sea siempre positivo, al ser el período de ejecución de esta etapa muy reducido (2 meses) los gastos financieros no son muy significativos.

Para el caso del flujo de caja del presupuesto de Conservación, que se puede apreciar a continuación, no se ha considerado necesaria la solicitud de adelanto, ya que de acuerdo a la programación de los trabajos de mantenimiento, y de acuerdo al cronograma de valorizaciones que se revisará más adelante, el flujo de caja es siempre positivo, no requiriendo financiamiento ni adelanto para esta etapa.

Cuadro 3.20: Flujo de Caja Presupuesto de Conservación:

Flujo de Caja - Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS

TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

| DESCRIPCIÓN                        | Año 01        |               |                |               |               |               |               |               |                |                |                |                |
|------------------------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                    | 1.00          | 2.00          | 3.00           | 4.00          | 5.00          | 6.00          | 7.00          | 8.00          | 9.00           | 10.00          | 11.00          | 12.00          |
|                                    | Ene-10        | Feb-10        | Mar-10         | Abr-10        | May-10        | Jun-10        | Jul-10        | Ago-10        | Sep-10         | Oct-10         | Nov-10         | Dic-10         |
| <b>INGRESOS</b>                    | <b>37,411</b> | <b>37,411</b> | <b>37,411</b>  | <b>37,411</b> | <b>37,411</b> | <b>37,411</b> | <b>37,411</b> | <b>37,411</b> | <b>37,411</b>  | <b>37,411</b>  | <b>37,411</b>  | <b>37,411</b>  |
| Ingresos del Contrato              | 37,411        | 37,411        | 37,411         | 37,411        | 37,411        | 37,411        | 37,411        | 37,411        | 37,411         | 37,411         | 37,411         | 37,411         |
| Adelantos                          | -             | -             | -              | -             | -             | -             | -             | -             | -              | -              | -              | -              |
| <b>EGRESOS</b>                     | <b>26,070</b> | <b>26,070</b> | <b>43,725</b>  | <b>20,011</b> | <b>20,011</b> | <b>20,011</b> | <b>23,596</b> | <b>20,011</b> | <b>34,081</b>  | <b>20,011</b>  | <b>29,655</b>  | <b>26,070</b>  |
| COSTO DIRECTO                      | 16,063        | 16,063        | 33,717         | 10,004        | 10,004        | 10,004        | 13,589        | 10,004        | 24,073         | 10,004         | 19,648         | 16,063         |
| COSTO INDIRECTO Y GASTOS GENERALES | 10,008        | 10,008        | 10,008         | 10,008        | 10,008        | 10,008        | 10,008        | 10,008        | 10,008         | 10,008         | 10,008         | 10,008         |
| <b>FLUJO OPERATIVO</b>             | <b>11,340</b> | <b>11,340</b> | <b>- 6,314</b> | <b>17,399</b> | <b>17,399</b> | <b>17,399</b> | <b>13,814</b> | <b>17,399</b> | <b>3,330</b>   | <b>17,399</b>  | <b>7,755</b>   | <b>11,340</b>  |
| <b>SALDO INICIAL</b>               | <b>-</b>      | <b>11,340</b> | <b>22,681</b>  | <b>16,366</b> | <b>33,766</b> | <b>51,165</b> | <b>68,564</b> | <b>82,378</b> | <b>99,778</b>  | <b>103,107</b> | <b>120,507</b> | <b>128,262</b> |
| <b>FLUJO DEL PERÍODO</b>           | <b>11,340</b> | <b>11,340</b> | <b>- 6,314</b> | <b>17,399</b> | <b>17,399</b> | <b>17,399</b> | <b>13,814</b> | <b>17,399</b> | <b>3,330</b>   | <b>17,399</b>  | <b>7,755</b>   | <b>11,340</b>  |
| <b>SALDO FINAL</b>                 | <b>11,340</b> | <b>22,681</b> | <b>16,366</b>  | <b>33,766</b> | <b>51,165</b> | <b>68,564</b> | <b>82,378</b> | <b>99,778</b> | <b>103,107</b> | <b>120,507</b> | <b>128,262</b> | <b>139,602</b> |

| DESCRIPCIÓN                        | Saldo          |                  |                |                |                  |                | TOTAL            |
|------------------------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|                                    | 2,011          | 2,012            | 2,013          | 2,014          | 2,015            | 2,016          |                  |
| <b>INGRESOS</b>                    | <b>448,927</b> | <b>448,927</b>   | <b>448,927</b> | <b>448,927</b> | <b>448,927</b>   | <b>448,927</b> | <b>3,142,490</b> |
| Ingresos del Contrato              | 448,927        | 448,927          | 448,927        | 448,927        | 448,927          | 448,927        | 3,142,490        |
| Adelantos                          | -              | -                | -              | -              | -                | -              | -                |
| <b>EGRESOS</b>                     | <b>309,325</b> | <b>679,648</b>   | <b>309,325</b> | <b>336,633</b> | <b>652,340</b>   | <b>336,633</b> | <b>2,933,230</b> |
| COSTO DIRECTO                      | 189,235        | 559,558          | 189,235        | 216,543        | 532,250          | 216,543        | 2,092,597        |
| COSTO INDIRECTO Y GASTOS GENERALES | 120,090        | 120,090          | 120,090        | 120,090        | 120,090          | 120,090        | 840,633          |
| <b>FLUJO OPERATIVO</b>             | <b>139,602</b> | <b>- 230,721</b> | <b>139,602</b> | <b>112,294</b> | <b>- 203,413</b> | <b>112,294</b> | <b>209,260</b>   |
| <b>SALDO INICIAL</b>               | <b>139,602</b> | <b>279,204</b>   | <b>48,483</b>  | <b>188,085</b> | <b>300,379</b>   | <b>96,966</b>  |                  |
| <b>FLUJO DEL PERÍODO</b>           | <b>139,602</b> | <b>- 230,721</b> | <b>139,602</b> | <b>112,294</b> | <b>- 203,413</b> | <b>112,294</b> |                  |
| <b>SALDO FINAL</b>                 | <b>279,204</b> | <b>48,483</b>    | <b>188,085</b> | <b>300,379</b> | <b>96,966</b>    | <b>209,260</b> |                  |



### 3.14 CRONOGRAMA DE VALORIZACIONES:

**Cuadro 3.21: Cronograma de Valorizaciones - Presupuesto de Construcción:**

| Item                             | Descripción   | Und. | Metrado   | Precio S/. | Parcial S/.       | MES               |                   |
|----------------------------------|---|------|-----------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                  |   |      |           |            |                   | 1.00              | 2.00              |
|                                  |   |      |           |            |                   | Nov-09            | Dic-09            |
| <b>OBRAS PRELIMINARES</b>        |   |      |           |            | <b>165,724.34</b> |                   |                   |
|                                  | Movilización y desmovilización                              | GLB  | 1.00      | 139,709.44 | 139,709.44        | 75,443.09         | 64,266.34         |
|                                  | Mantenimiento de tránsito y seguridad vial                  | MES  | 1.50      | 17,343.27  | 26,014.91         | 13,007.45         | 13,007.45         |
| <b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>    |   |      |           |            | <b>84,254.54</b>  |                   |                   |
|                                  | Tratamiento superficial monocapa                            | M2   | 27,750.00 | 2.47       | 68,550.23         | -                 | 68,550.23         |
|                                  | Demarcación en el pavimento                                 | M2   | 1,750.00  | 8.97       | 15,704.31         | -                 | 15,704.31         |
| <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>   |   |      |           |            | <b>117,198.83</b> |                   |                   |
|                                  | Carra de arena para tuberías                                | M3   | 2.03      | 89.72      | 181.67            | 98.10             | 83.57             |
|                                  | Encofrado y desencofrado                                    | M2   | 200.00    | 23.43      | 4,685.84          | 2,530.35          | 2,155.49          |
|                                  | Encofrado y desencofrado de cunetas                         | ML   | 1,358.55  | 8.56       | 11,632.55         | 6,281.58          | 5,350.97          |
|                                  | Enrocado colocado, Diam min = 8"                            | M3   | 13.48     | 76.26      | 1,027.60          | 554.91            | 472.70            |
|                                  | Excavación manual en roca suelta                            | M3   | 35.22     | 71.13      | 2,505.39          | 2,254.85          | 250.54            |
|                                  | Excavación manual para canal                                | M3   | 42.00     | 28.41      | 1,193.35          | 1,074.01          | 119.33            |
|                                  | Excavación manual para cunetas                              | M3   | 641.54    | 28.41      | 18,228.02         | 16,405.22         | 1,822.80          |
|                                  | Excavación no clasificada para estructuras                  | M3   | 30.83     | 23.14      | 713.63            | 713.63            | -                 |
|                                  | Sellado de Juntas   | ML   | 1,470.55  | 6.67       | 9,811.11          | -                 | 9,811.11          |
|                                  | Muro de piedra concreto f'c=175kg/cm2, emboquillado 1:5     | M3   | 17.00     | 366.16     | 6,224.80          | 6,224.80          | -                 |
|                                  | Relleno para Estructuras                                    | M3   | 17.99     | 28.07      | 505.19            | 505.19            | -                 |
|                                  | Revestimiento concreto f'c=140 Kg/cm2, base piedras 2"      | M3   | 272.29    | 190.86     | 51,971.07         | 15,591.32         | 36,379.75         |
|                                  | Revestimiento mampostería de piedra f'c=175kg/cm2, Diam. 6" | M3   | 28.00     | 235.74     | 6,600.76          | 1,980.23          | 4,620.53          |
|                                  | Tubería PVC, Diam 0.40m                                     | ML   | 22.50     | 85.24      | 1,917.85          | 1,917.85          | -                 |
| <b>ESTABILIDAD DE TALUDES</b>    |   |      |           |            | <b>29,988.94</b>  |                   |                   |
|                                  | Corte de material suelto (talud)                            | M3   | 215.13    | 9.46       | 2,035.23          | 2,035.23          | -                 |
|                                  | Desquinche y perfilado de taludes                           | M3   | 515.13    | 5.83       | 3,002.77          | 3,002.77          | -                 |
|                                  | Gavión colchón (incluye Cintillos p/amarre)                 | M3   | 18.60     | 279.88     | 5,205.74          | 5,205.74          | -                 |
|                                  | Gavión Tipo Caja (incluye Cintillos p/amarre)               | M3   | 4.00      | 233.95     | 935.81            | 935.81            | -                 |
|                                  | Geobolsa verde  | M2   | 93.00     | 8.45       | 785.64            | 785.64            | -                 |
|                                  | Geomalla LBO 202 samp-TIPO II                               | M2   | 103.33    | 7.82       | 807.83            | 807.83            | -                 |
|                                  | Geomalla TT 060 Samp-TIPO I                                 | M2   | 352.37    | 13.52      | 4,763.71          | 4,763.71          | -                 |
|                                  | Geotextil NT GTX 025  | M2   | 187.67    | 5.86       | 1,100.61          | 1,100.61          | -                 |
|                                  | Malla doble torsion galv (8x10 - 2.40mm - 2x25mt)           | M2   | 300.00    | 15.24      | 4,572.41          | 4,572.41          | -                 |
|                                  | Relleno con material propio                                 | M3   | 215.13    | 8.83       | 1,900.12          | 1,900.12          | -                 |
|                                  | Revegetación  | M2   | 93.00     | 52.46      | 4,879.07          | 4,879.07          | -                 |
| <b>TRANSPORTE</b>                |   |      |           |            | <b>6,428.21</b>   |                   |                   |
|                                  | Transporte de material excedente menor a 1 Km               | M3K  | 750.00    | 3.93       | 2,948.38          | 2,948.38          | -                 |
|                                  | Transporte de material excedente mayor a 1 Km               | M3K  | 975.00    | 3.57       | 3,479.82          | 3,479.82          | -                 |
| <b>PROTECCION AMBIENTAL</b>      |   |      |           |            | <b>11,551.80</b>  |                   |                   |
|                                  | Educación Ambiental   | GLB  | 1.00      | 3,200.00   | 3,200.00          | 1,728.00          | 1,472.00          |
|                                  | Riego de zona de trabajo                                    | M    | 2,000.00  | 3.57       | 7,138.10          | 3,854.57          | 3,283.53          |
|                                  | Equipo de limpieza de residuos en maquinarias               | UND  | 18.00     | 67.43      | 1,213.70          | 655.40            | 558.30            |
| <b>Costo Directo</b>             |   |      |           |            | <b>415,146.65</b> | <b>187,237.69</b> | <b>227,908.96</b> |
| <b>Gastos Generales (32.00%)</b> |   |      |           |            | <b>132,857.81</b> | <b>59,920.97</b>  | <b>72,936.84</b>  |
| <b>Utilidad (10.00%)</b>         |   |      |           |            | <b>41,514.66</b>  | <b>18,723.77</b>  | <b>22,790.90</b>  |
| <b>Sub Total</b>                 |   |      |           |            | <b>589,519.12</b> | <b>265,882.43</b> | <b>323,636.69</b> |
| <b>I.G.V. (19.00%)</b>           |   |      |           |            | <b>112,008.63</b> | <b>50,517.66</b>  | <b>61,490.97</b>  |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO</b>         |   |      |           |            | <b>701,527.76</b> | <b>316,400.10</b> | <b>385,127.66</b> |





### 3.15. ANÁLISIS ECONÓMICO CON LOS DATOS OBTENIDOS:

Con los datos obtenidos de los presupuestos para la construcción y el mantenimiento se revisarán los cálculos efectuados en el Capítulo I para confirmar los valores asumidos.

**Cuadro 3.23: Costos de Inversión y Mantenimiento (con datos analizados)**

|                              | Alternativa Nº 1 | Situación Inicial Optimizada \$ |
|------------------------------|------------------|---------------------------------|
| <b>Costo de Construcción</b> | 191.18           |                                 |
| <b>Mantenimiento</b>         | 138.00           | 52.50                           |

Utilizando los mismos valores de costos de operación vehicular vistos en el cuadro 1.6, se realiza el cálculo por el método del VAN obteniendo los siguientes resultados como flujo neto del proyecto:

**Cuadro 3.24: Flujo neto del proyecto (con datos analizados)**

**ALTERNATIVA 1: TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA**

| <b>VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO EN MILES DE DOLARES (ALTERNATIVA Nº 1)</b> |                                |                               |                            |
|--|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| <b>AÑO</b>   | <b>Flujo Neto del Proyecto</b> | <b>Valores Actuales Netos</b> | <b>BENEFICIOS Proyecto</b> |
| 2,009  | -138.68                        | -138.68                       | -138.68                    |
| 2,010  | -31.93                         | -28.77                        | -167.45                    |
| 2,011  | -30.30                         | -24.59                        | -192.04                    |
| 2,012  | -28.61                         | -20.92                        | -212.96                    |
| 2,013  | -26.87                         | -17.70                        | -230.66                    |
| 2,014  | -25.06                         | -14.87                        | -245.53                    |
| 2,015  | -23.19                         | -12.40                        | -257.93                    |
| 2,016  | -21.26                         | -10.24                        | -268.18                    |

Se puede observar que de acuerdo a lo asumido en el perfil, los valores obtenidos con los datos analizados en el presente informe como costos de construcción y mantenimiento, se sigue obteniendo valores negativos en cuanto a la evaluación económica.

## CONCLUSIONES:

- Para el presupuesto de construcción se obtuvo un monto de S/. 589,519.12 + I.G.V. de los cuales los gastos generales obtenidos fueron de S/. 132,857.81 (32.00 %) esto considerando la permanencia del personal de dirección de la obra en una proporción entre el tramo asignado y la longitud total de la carretera, debido a que se si se considera toda una organización completa para la ejecución del proyecto, no resultaría económico para un tramo de estudio de 5 Km.
- En base al planeamiento de los trabajos, se obtuvo como plazo de ejecución 46 días calendarios, siendo la actividad más crítica la construcción y reparación de cunetas y canales de riego.
- Para el presupuesto de conservación se obtuvo un monto de S/.3'142,489.76 + I.G.V. para los 7 años de conservación de los 5 Km asignados, de los cuales los gastos generales obtenidos fueron de S/. 840,632.56 (40.17 %) para este caso se consideraron igualmente los gastos generales proporcionales del tramo asignado con respecto a toda la longitud de la carretera.
- De la misma manera se programaron las actividades de mantenimiento rutinario y periódico de acuerdo a lo propuesto por las otras especialidades, con énfasis en los trabajos durante los periodos de lluvias.
- De los flujos de caja del proyecto para cada presupuesto, se concluye que es conveniente solicitar adelanto en efectivo sólo para el presupuesto de construcción, en un monto de 5% del valor del presupuesto del contrato.
- Con los valores obtenidos de ambos presupuestos por Km de carretera, se realizó nuevamente el análisis económico del perfil de prefactibilidad, confirmando los valores negativos para la inversión, siendo los costos de construcción menores a los asumidos inicialmente y los de mantenimiento mayores.

## RECOMENDACIONES:

- Para los contratos por niveles de servicio de una carretera, se observa que no es conveniente períodos de contrato muy cortos, ya que una fuerte inversión inicial no se justifica en el tiempo de permanencia de 7 años como el caso en estudio.
- Para que el proyecto sea rentable se requiere principalmente incrementar el IMD, si bien esto se logra con las mejoras a ejecutar en la vía, se requiere mejorar el trazo y diseño geométrico de la vía para que el uso de la misma genere mayor comodidad para los usuarios y haya una mayor demanda por su uso.
- Los rendimientos considerados dependen mucho de los criterios para determinar la cuadrilla adecuada para realizar cada actividad, por lo que su valor es sólo referencial, y deberán ser actualizados en el transcurso de las operaciones de construcción.
- Los trabajos programados como parte de la conservación deben enfocarse en brindar el libre tránsito en todo momento a los conductores de vehículos durante el horizonte del proyecto, los mismos que se realizarán en el momento que ocurra algún inconveniente en la vía.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **CAPECO**; Boletín Técnico de Costos y Presupuestos, Última edición, Lima, Perú, 2009.
2. **CAPECO**; Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y de Montaje, Primera Edición, Lima, Perú, 2008.
3. **JJC CONTRATISTAS GENERALES S.A.**; Apuntes del Curso de Control de Costos; Lima, Perú, 2006
4. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**; Especificaciones Técnicas Generales para la conservación de Carreteras, Perú, 2007.
5. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES PROVIAS NACIONAL**; Estudio de Pre inversión a nivel de Factibilidad del proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Lunahuaná - Yauyos - Chupaca, Lima, Perú, 2005.
6. **RAMOS CRUZ, JORGE**; Costos y Presupuestos en Carreteras, Lima, Perú, 2009.
7. **SERPELL BLEY, ALFREDO**; Administración de Operaciones de Construcción, Editorial Alfaomega, México DF, México, 2002

**ANEXOS**

# **ANEXO 01:**

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y  
SUBPARTIDAS – PRESUPUESTO DE  
CONSTRUCCIÓN**



Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida   | MO.                 | EQ.           |                  |                 | Costo por :       |                    |
|---|---------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento                                       | 1.00                | 1.00          |                  |                 | glb               |                    |
| <b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN</b>             |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| <b>GLB/DIA</b>                                    |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| Costo por : glb <b>139,709.44</b>                 |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| <b>Descripción Recurso</b>                        | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| PEON  |                     | hh            | 34.00            | 272.0000        | 11.00             | 2,992.00           |
|   | <b>Materiales</b>   |               |                  |                 |                   | <b>2,992.00</b>    |
| CAMION CAMA BAJA DE 30 TON                        |                     | vje           |                  | 22              | 1,948.65          | 42,870.35          |
| CAMION PLATAFORMA 25 TN                           |                     | vje           |                  | 22              | 1,864.55          | 41,020.05          |
| INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN DE CHANCADORA        |                     | glb           |                  | 1               | 29,153.94         | 29,153.94          |
| INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN DE ZARANDA MECÁNICA  |                     | glb           |                  | 1               | 16,579.50         | 16,579.50          |
|   | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                   | <b>129,623.84</b>  |
| HERRAMIENTAS MANUALES                             |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 2,992.00          | 149.60             |
| VEHÍCULOS LIVIANOS AUTOTRANSPORTADOS              |                     | VJE           |                  | 8.0000          | 868.00            | 6,944.00           |
|   |                     |               |                  |                 |                   | <b>7,093.60</b>    |
| <b>MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL</b> |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| <b>MO.</b>  |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| Costo por : mes <b>17,343.27</b>                  |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| <b>Descripción Recurso</b>                        | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                        |                     | hh            | 2.00             | 16.0000         | 16.50             | 264.00             |
| OPERADOR DE EQUIPO PESADO                         |                     | hh            | 2.00             | 16.0000         | 17.19             | 275.04             |
| CAPATAZ   |                     | hh            | 2.00             | 16.0000         | 16.50             | 264.00             |
| OFICIAL   |                     | hh            | 10.00            | 80.0000         | 12.18             | 974.40             |
| PEON  |                     | hh            | 30.00            | 240.0000        | 11.00             | 2,640.00           |
|   | <b>Materiales</b>   |               |                  |                 |                   | <b>4,417.44</b>    |
| LAMPARA DE DESTELLANTE                            |                     | und           |                  | 6               | 100.00            | 600.00             |
| BANDERINES  |                     | und           |                  | 4               | 15.00             | 60.00              |
| CONO DE SEGURIDAD                                 |                     | und           |                  | 10              | 56.00             | 560.00             |
| SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA                        |                     | und           |                  | 2               | 310.00            | 620.00             |
| SEÑAL VERTICAL RESTRICATIVA                       |                     | und           |                  | 4               | 310.00            | 1,240.00           |
| SEÑAL VERTICAL PREVENTINA                         |                     | und           |                  | 2               | 310.00            | 620.00             |
| CHALECOS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD                |                     | glb           |                  | 1               | 200.00            | 200.00             |
| TRANQUERAS  |                     | und           |                  | 4               | 140.00            | 560.00             |
|   | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                   | <b>4,460.00</b>    |
| HERRAMIENTAS MANUALES                             |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 4,417.44          | 220.87             |
| CAMION VOLQUETE 15 m3                             |                     | hm            |                  | 24.0000         | 152.25            | 3,654.00           |
| CARGADOR 966 200HP                                |                     | hm            |                  | 24.0000         | 191.29            | 4,590.96           |
|   |                     |               |                  |                 |                   | <b>8,465.83</b>    |
| <b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA</b>           |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| <b>m2/DIA</b>                                     |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| Costo por : m2 <b>2.47</b>                        |                     |               |                  |                 |                   |                    |
| <b>Descripción Recurso</b>                        | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| CAPATAZ   |                     | hh            | 1.00             | 0.0020          | 16.50             | 0.03               |
| OFICIAL   |                     | hh            | 1.00             | 0.0020          | 12.18             | 0.02               |
| PEON  |                     | hh            | 8.00             | 0.0160          | 11.00             | 0.18               |
|   | <b>Materiales</b>   |               |                  |                 |                   | <b>0.23</b>        |
| ASFALTO RC-250                                    |                     | gln           |                  | 0.13            | 6.55              | 0.85               |
|   | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                   | <b>0.85</b>        |
| HERRAMIENTAS MANUALES                             |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 0.23              | 0.01               |
| BARREDORA MECANICA 10-20 HP                       |                     | hm            | 1.00             | 0.0020          | 39.69             | 0.08               |
| CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 G          |                     | hm            | 1.00             | 0.0020          | 108.66            | 0.22               |
| ESPARCIDORA DE AGREGADOS                          |                     | hm            | 1.00             | 0.0020          | 45.68             | 0.09               |
| RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T          |                     | hm            | 1.00             | 0.0020          | 117.88            | 0.24               |
| RODILLO TANDEM VIB.AUTOP 111-130HP 9-11T          |                     | hm            | 1.00             | 0.0020          | 54.49             | 0.11               |
| TRACTOR DE TIRO MF 290/4 DE 80 HP                 |                     | hm            | 1.00             | 0.0020          | 62.56             | 0.13               |
|   | <b>Subpartidas</b>  |               |                  |                 |                   | <b>0.87</b>        |
| AGREGADO P/TRAT. SUPERFICIAL MONOCAPA             |                     | m3            |                  | 0.0074          | 70.07             | 0.52               |
|   |                     |               |                  |                 |                   | <b>0.52</b>        |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida     | <b>DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO</b> |                     | MO.           | EQ.              | Costo por : m2  |                   |                    |
|-------------|------------------------------------|---------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>                      |                     | <b>800.00</b> | <b>800.00</b>    |                 | <b>8.97</b>       |                    |
|             | <b>Descripción Recurso</b>         | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | CAPATAZ                            |                     | hh            | 1.00             | 0.0100          | 16.50             | 0.17               |
|             | OPERARIO                           |                     | hh            | 2.00             | 0.0200          | 13.75             | 0.28               |
|             | OFICIAL                            |                     | hh            | 1.00             | 0.0100          | 12.18             | 0.12               |
|             | PEON                               |                     | hh            | 8.00             | 0.0800          | 11.00             | 0.88               |
|             |                                    |                     |               |                  |                 |                   | <b>1.44</b>        |
|             |                                    | <b>Materiales</b>   |               |                  |                 |                   |                    |
|             | CORDEL                             |                     | m             |                  | 0.2000          | 6.08              | 1.22               |
|             | PINTURA DE TRAFICO                 |                     | gln           |                  | 0.1100          | 38.00             | 4.18               |
|             | MICROESFERAS DE VIDRIO             |                     | gln           |                  | 0.3500          | 4.50              | 1.58               |
|             | SOLVENTE                           |                     | gln           |                  | 0.0100          | 32.00             | 0.32               |
|             |                                    |                     |               |                  |                 |                   | <b>7.29</b>        |
|             |                                    | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                   |                    |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES              |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 1.44              | 0.07               |
|             | MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTO      |                     | hm            | 1.00             | 0.0100          | 17.00             | 0.17               |
|             |                                    |                     |               |                  |                 |                   | <b>0.24</b>        |

| Partida     | <b>CAMA DE ARENA PARA TUBERIAS</b>      |                     | MO.           | EQ.              | Costo por : m3  |                   |                    |
|-------------|---|---------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b>                           |                     | <b>10.00</b>  | <b>10.00</b>     |                 | <b>89.72</b>      |                    |
|             | <b>Descripción Recurso</b>              | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | CAPATAZ                                 |                     | hh            | 0.10             | 0.0800          | 16.50             | 1.32               |
|             | OPERARIO                                |                     | hh            | 1.00             | 0.8000          | 13.75             | 11.00              |
|             | PEON                                    |                     | hh            | 3.00             | 2.4000          | 11.00             | 26.40              |
|             |   |                     |               |                  |                 |                   | <b>38.72</b>       |
|             |   | <b>Materiales</b>   |               |                  |                 |                   |                    |
|             | ARENA GRUESA                            |                     | M3            |                  | 1.03            | 30.00             | 30.90              |
|             |   |                     |               |                  |                 |                   | <b>30.90</b>       |
|             |   | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                   |                    |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                   |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 38.72             | 1.94               |
|             | Compactador vibratorio tipo plancha 4HP |                     | hm            | 1.00             | 0.8000          | 22.70             | 18.16              |
|             |   |                     |               |                  |                 |                   | <b>20.10</b>       |

| Partida     | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b> |                     | MO.           | EQ.              | Costo por : m2  |                   |                    |
|-------------|---------------------------------|---------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>                   |                     | <b>40.00</b>  | <b>40.00</b>     |                 | <b>23.43</b>      |                    |
|             | <b>Descripción Recurso</b>      | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | CAPATAZ                         |                     | hh            | 0.10             | 0.0200          | 16.50             | 0.33               |
|             | OPERARIO                        |                     | hh            | 1.00             | 0.2000          | 13.75             | 2.75               |
|             | PEON                            |                     | hh            | 3.00             | 0.6000          | 11.00             | 6.60               |
|             |                                 |                     |               |                  |                 |                   | <b>9.68</b>        |
|             |                                 | <b>Materiales</b>   |               |                  |                 |                   |                    |
|             | Alambre Negro N0. 8             |                     | KG            |                  | 0.08            | 2.49              | 0.20               |
|             | Clavos c/cabeza de 3"           |                     | KG            |                  | 0.10            | 2.56              | 0.26               |
|             | Madera Tornillo                 |                     | P2            |                  | 3.00            | 4.27              | 12.81              |
|             |                                 |                     |               |                  |                 |                   | <b>13.27</b>       |
|             |                                 | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                   |                    |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES           |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 9.68              | 0.48               |
|             |                                 |                     |               |                  |                 |                   | <b>0.48</b>        |

| Partida     | <b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS</b> |                     | MO.           | EQ.              | Costo por : ml  |                   |                    |
|-------------|--|---------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m/DIA</b>                               |                     | <b>40.00</b>  | <b>40.00</b>     |                 | <b>8.56</b>       |                    |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                 | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | OPERARIO                                   |                     | hh            | 2.00             | 0.4000          | 13.75             | 5.50               |
|             | PEON                                       |                     | hh            | 1.00             | 0.2000          | 11.00             | 2.20               |
|             |  |                     |               |                  |                 |                   | <b>7.70</b>        |
|             |  | <b>Materiales</b>   |               |                  |                 |                   |                    |
|             | Clavos c/cabeza de 3"                      |                     | KG            |                  | 0.01            | 2.56              | 0.03               |
|             | Alambre Negro N0. 8                        |                     | KG            |                  | 0.01            | 2.49              | 0.02               |
|             | Madera Tornillo                            |                     | P2            |                  | 0.1             | 4.27              | 0.43               |
|             |  |                     |               |                  |                 |                   | <b>0.48</b>        |
|             |  | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                   |                    |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                      |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 7.70              | 0.39               |
|             |  |                     |               |                  |                 |                   | <b>0.39</b>        |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida             | ENROCADO COLOCADO, DIAM MIN = 0.20M | MO.          | 20.00  | EQ.       | 20.00    | Costo por : m3 | 76.26        |
|---------------------|-------------------------------------|--------------|--------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento         | m3/DIA                              |              |        |           |          |                |              |
| Descripción Recurso |                                     | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| CAPATAZ             |                                     |              | hh     | 0.10      | 0.0400   | 16.50          | 0.66         |
| OPERARIO            |                                     |              | hh     | 1.00      | 0.4000   | 13.75          | 5.50         |
| PEON                |                                     |              | hh     | 4.00      | 1.6000   | 11.00          | 17.60        |
|                     |                                     |              |        |           |          |                | <b>23.76</b> |
|                     |                                     | Materiales   |        |           |          |                |              |
| Piedra grande 8"    |                                     |              | m3     |           | 1.05     | 50.00          | 52.50        |
|                     |                                     |              |        |           |          |                | <b>52.50</b> |

| Partida                                | EXCAVACIÓN MANUAL EN ROCA SUELTA | MO.          | 22.00  | EQ.       | 22.00    | Costo por : m3 | 71.13        |
|--|----------------------------------|--------------|--------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento                            | m3/DIA                           |              |        |           |          |                |              |
| Descripción Recurso                    |                                  | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| CAPATAZ                                |                                  |              | hh     | 0.10      | 0.0364   | 16.50          | 0.60         |
| OPERARIO                               |                                  |              | hh     | 1.00      | 0.3636   | 13.75          | 5.00         |
| PEON                                   |                                  |              | hh     | 12.00     | 4.3636   | 11.00          | 48.00        |
|  |                                  |              |        |           |          |                | <b>53.60</b> |
|  |                                  | Equipos      |        |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES                  |                                  |              | %MO    |           | 5.0%     | 53.60          | 2.68         |
| COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM |                                  |              | hm     | 1.00      | 0.3636   | 36.30          | 13.20        |
| MARTILLO NEUMATICO 29 KG C/BARRENO     |                                  |              | hm     | 1.00      | 0.3636   | 4.53           | 1.65         |
|  |                                  |              |        |           |          |                | <b>17.53</b> |

| Partida               | EXCAVACIÓN MANUAL PARA CANAL | MO.          | 20.00  | EQ.       | 20.00    | Costo por : m3 | 28.41        |
|-----------------------|------------------------------|--------------|--------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento           | m3/DIA                       |              |        |           |          |                |              |
| Descripción Recurso   |                              | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| CAPATAZ               |                              |              | hh     | 0.10      | 0.0400   | 16.50          | 0.66         |
| PEON                  |                              |              | hh     | 6.00      | 2.4000   | 11.00          | 26.40        |
|                       |                              |              |        |           |          |                | <b>27.06</b> |
|                       |                              | Equipos      |        |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                              |              | %MO    |           | 5.0%     | 27.06          | 1.35         |
|                       |                              |              |        |           |          |                | <b>1.35</b>  |

| Partida               | EXCAVACIÓN MANUAL PARA CUNETAS | MO.          | 20.00  | EQ.       | 20.00    | Costo por : m3 | 28.41        |
|-----------------------|--------------------------------|--------------|--------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento           | m3/DIA                         |              |        |           |          |                |              |
| Descripción Recurso   |                                | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| CAPATAZ               |                                |              | hh     | 0.10      | 0.0400   | 16.50          | 0.66         |
| PEON                  |                                |              | hh     | 6.00      | 2.4000   | 11.00          | 26.40        |
|                       |                                |              |        |           |          |                | <b>27.06</b> |
|                       |                                | Equipos      |        |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                                |              | %MO    |           | 5.0%     | 27.06          | 1.35         |
|                       |                                |              |        |           |          |                | <b>1.35</b>  |

| Partida                            | EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS | MO.          | 50.00  | EQ.       | 50.00    | Costo por : m3 | 23.14        |
|------------------------------------|--|--------------|--------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento                        | m3/DIA                                     |              |        |           |          |                |              |
| Descripción Recurso                |  | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| OPERARIO                           |  |              | hh     | 0.50      | 0.0800   | 13.75          | 1.10         |
| PEON                               |  |              | hh     | 2.00      | 0.3200   | 11.00          | 3.52         |
|                                    |  |              |        |           |          |                | <b>4.62</b>  |
|                                    |  | Equipos      |        |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES              |  |              | %MO    |           | 5.0%     | 4.62           | 0.23         |
| RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 426C |  |              | hm     | 1.00      | 0.1600   | 114.33         | 18.29        |
|                                    |  |              |        |           |          |                | <b>18.52</b> |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida               | SELLADO DE JUNTAS | MO.          | 120.00 | EQ.       | 120.00   | Costo por : ml | 6.67        |
|-----------------------|-------------------|--------------|--------|-----------|----------|----------------|-------------|
| Rendimiento           | m/DIA             |              |        |           |          |                |             |
| Descripción Recurso   |                   | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/. |
| CAPATAZ               |                   |              | hh     | 0.20      | 0.0133   | 16.50          | 0.22        |
| OPERARIO              |                   |              | hh     | 1.00      | 0.0667   | 13.75          | 0.92        |
| PEON                  |                   |              | hh     | 5.00      | 0.3333   | 11.00          | 3.67        |
|                       |                   |              |        |           |          |                | <b>4.80</b> |
|                       |                   | Materiales   |        |           |          |                |             |
| ASFALTO RC-250        |                   |              | gal    |           | 0.1150   | 6.55           | 0.75        |
| Arena Fina            |                   |              | m3     |           | 0.0250   | 35.00          | 0.88        |
|                       |                   |              |        |           |          |                | <b>1.63</b> |
|                       |                   | Equipos      |        |           |          |                |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                   |              | %MO    |           | 5.0%     | 4.80           | 0.24        |
|                       |                   |              |        |           |          |                | <b>0.24</b> |

| Partida                              | MURO DE PIEDRA f'c = 175 kg/cm2, emboquillado 1:5 | MO.          | 8.00   | EQ.       | 8.00     | Costo por : m3 | 366.16        |
|--------------------------------------|---|--------------|--------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Rendimiento                          | m3/DIA  |              |        |           |          |                |               |
| Descripción Recurso                  |   | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.   |
| CAPATAZ                              |   |              | hh     | 0.20      | 0.2000   | 16.50          | 3.30          |
| OPERARIO                             |   |              | hh     | 2.00      | 2.0000   | 13.75          | 27.50         |
| PEON                                 |   |              | hh     | 4.00      | 4.0000   | 11.00          | 44.00         |
|                                      |   |              |        |           |          |                | <b>74.80</b>  |
|                                      |   | Materiales   |        |           |          |                |               |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)    |   |              | bis    |           | 6.0000   | 22.30          | 133.80        |
| Agua                                 |   |              | m3     |           | 0.2000   | 2.50           | 0.50          |
| ARENA GRUESA                         |   |              | m3     |           | 0.3000   | 30.00          | 9.00          |
| Piedra de 1/2"                       |   |              | m3     |           | 0.3000   | 35.00          | 10.50         |
|                                      |   | Equipos      |        |           |          |                |               |
| HERRAMIENTAS MANUALES                |   |              | %MO    |           | 5.0%     | 74.80          | 3.74          |
| MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3 |   |              | hm     | 1.00      | 1.0000   | 29.11          | 29.11         |
|                                      |   |              |        |           |          |                | <b>32.85</b>  |
|                                      |   | Subpartida   |        |           |          |                |               |
| Piedra mediana 6"                    |   |              | m3     |           | 0.7000   | 55.73          | 39.01         |
|                                      |   |              |        |           |          |                | <b>258.51</b> |

| Partida   | RELLENO PARA ESTRUCTURAS | MO.          | 20.00  | EQ.       | 20.00    | Costo por : m3 | 28.07        |
|---|--------------------------|--------------|--------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento                                     | m3/DIA                   |              |        |           |          |                |              |
| Descripción Recurso                             |                          | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| CAPATAZ   |                          |              | hh     | 0.10      | 0.0400   | 16.50          | 0.66         |
| OPERARIO  |                          |              | hh     | 0.50      | 0.2000   | 13.75          | 2.75         |
| PEON  |                          |              | hh     | 2.00      | 0.8000   | 11.00          | 8.80         |
|   |                          |              |        |           |          |                | <b>12.21</b> |
|   |                          | Equipos      |        |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES                           |                          |              | %MO    |           | 5.0%     | 12.21          | 0.61         |
| CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl |                          |              | hm     | 0.12      | 0.0480   | 128.62         | 6.17         |
| Compactador vibratorio tipo plancha 4HP         |                          |              | hm     | 1.00      | 0.4000   | 22.70          | 9.08         |
|   |                          |              |        |           |          |                | <b>15.86</b> |

| Partida                              | REVESTIMIENTO DE CONCRETO f'c = 140 kg/cm2, BASE PIEDRAS 2" | MO.          | 15.00  | EQ.       | 15.00    | Costo por : m3 | 190.86        |
|--------------------------------------|---|--------------|--------|-----------|----------|----------------|---------------|
| Rendimiento                          | m3/DIA  |              |        |           |          |                |               |
| Descripción Recurso                  |   | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.   |
| CAPATAZ                              |   |              | hh     | 0.20      | 0.1067   | 16.50          | 1.76          |
| OPERARIO                             |   |              | hh     | 2.00      | 1.0667   | 13.75          | 14.67         |
| PEON                                 |   |              | hh     | 4.00      | 2.1333   | 11.00          | 23.47         |
|                                      |   |              |        |           |          |                | <b>39.89</b>  |
|                                      |   | Materiales   |        |           |          |                |               |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)    |   |              | bis    |           | 4.0000   | 22.30          | 89.20         |
| Agua                                 |   |              | m3     |           | 0.2000   | 2.50           | 0.50          |
| ARENA GRUESA                         |   |              | m3     |           | 0.3500   | 30.00          | 10.50         |
| Piedra de 1/2"                       |   |              | m3     |           | 0.4500   | 35.00          | 15.75         |
| Piedra mediana 2"                    |   |              | m3     |           | 0.5000   | 35.00          | 17.50         |
|                                      |   |              |        |           |          |                | <b>133.45</b> |
|                                      |   | Equipos      |        |           |          |                |               |
| HERRAMIENTAS MANUALES                |   |              | %MO    |           | 5.0%     | 39.89          | 1.99          |
| MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3 |   |              | hm     | 1.00      | 0.5333   | 29.11          | 15.53         |
|                                      |   |              |        |           |          |                | <b>17.52</b>  |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida                              | REVESTIMIENTO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA f'c = 175kg/cm2, DIAM 6" |                    |           |           |          |             | Costo por : m3 | 235.74 |
|--------------------------------------|---|--------------------|-----------|-----------|----------|-------------|----------------|--------|
| Rendimiento                          | m3/DIA  | MO. 15.00          | EQ. 15.00 |           |          |             |                |        |
| Descripción Recurso                  |   | Mano de Obra       | Unidad    | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |        |
| CAPATAZ                              |   |                    | hh        | 0.20      | 0.1067   | 16.50       | 1.76           |        |
| OPERARIO                             |   |                    | hh        | 2.00      | 1.0667   | 13.75       | 14.67          |        |
| PEON                                 |   |                    | hh        | 4.00      | 2.1333   | 11.00       | 23.47          |        |
|                                      |   |                    |           |           |          |             | <b>39.89</b>   |        |
|                                      |   | <b>Materiales</b>  |           |           |          |             |                |        |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)    |   |                    | bls       |           | 4.0000   | 22.30       | 89.20          |        |
| Agua                                 |   |                    | m3        |           | 0.2000   | 2.50        | 0.50           |        |
| ARENA GRUESA                         |   |                    | m3        |           | 0.3000   | 30.00       | 9.00           |        |
|                                      |   | <b>Equipos</b>     |           |           |          |             |                |        |
| HERRAMIENTAS MANUALES                |   |                    | %MO       |           | 5.0%     | 39.89       | 1.99           |        |
| MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3 |   |                    | hm        | 1.00      | 0.5333   | 29.11       | 15.53          |        |
|                                      |   |                    |           |           |          |             | <b>17.52</b>   |        |
|                                      |   | <b>Subpartidas</b> |           |           |          |             |                |        |
| Piedra mediana 6"                    |   |                    | m3        |           | 0.8000   | 55.73       | 44.59          |        |
|                                      |   |                    |           |           |          |             | <b>178.33</b>  |        |

| Partida                  | Tubería de PVC Diam = 0.40 m |                   |           |           |          |             | Costo por : ml | 85.24 |
|--------------------------|------------------------------|-------------------|-----------|-----------|----------|-------------|----------------|-------|
| Rendimiento              | ml/DIA                       | MO. 10.00         | EQ. 10.00 |           |          |             |                |       |
| Descripción Recurso      |                              | Mano de Obra      | Unidad    | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |       |
| OPERARIO                 |                              |                   | hh        | 1.00      | 0.8000   | 13.75       | 11.00          |       |
| OFICIAL                  |                              |                   | hh        | 2.00      | 1.6000   | 12.18       | 19.49          |       |
| PEON                     |                              |                   | hh        | 2.00      | 1.6000   | 11.00       | 17.60          |       |
|                          |                              |                   |           |           |          |             | <b>48.09</b>   |       |
|                          |                              | <b>Materiales</b> |           |           |          |             |                |       |
| Tubería PVC Diam = 0.40m |                              |                   | ml        |           | 1.0300   | 33.73       | 34.75          |       |
|                          |                              |                   |           |           |          |             | <b>34.75</b>   |       |
|                          |                              | <b>Equipos</b>    |           |           |          |             |                |       |
| HERRAMIENTAS MANUALES    |                              |                   | %MO       |           | 5.0%     | 48.09       | 2.40           |       |
|                          |                              |                   |           |           |          |             | <b>2.40</b>    |       |

| Partida                    | CORTE EN MATERIAL SUELTO (TALUD) |                |            |           |          |             | Costo por : m3 | 9.46 |
|----------------------------|----------------------------------|----------------|------------|-----------|----------|-------------|----------------|------|
| Rendimiento                | m3/DIA                           | MO. 540.0000   | EQ. 540.00 |           |          |             |                |      |
| Descripción Recurso        |                                  | Mano de Obra   | Unidad     | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |      |
| OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO |                                  |                | hh         | 0.33      | 0.0049   | 16.50       | 0.08           |      |
| OPERADOR DE EQUIPO PESADO  |                                  |                | hh         | 1.36      | 0.0201   | 17.19       | 0.35           |      |
| CAPATAZ                    |                                  |                | hh         | 0.50      | 0.0074   | 16.50       | 0.12           |      |
| PEON                       |                                  |                | hh         | 1.00      | 0.0148   | 11.00       | 0.16           |      |
|                            |                                  |                |            |           |          |             | <b>0.71</b>    |      |
|                            |                                  | <b>Equipos</b> |            |           |          |             |                |      |
| HERRAMIENTAS MANUALES      |                                  |                | %MO        |           | 5.0%     | 0.71        | 0.04           |      |
| EXCAVADORA CAT 325         |                                  |                | hm         | 1.00      | 0.0148   | 283.62      | 4.20           |      |
| CAMION VOLQUETE 15 m3      |                                  |                | hm         | 2.00      | 0.0296   | 152.25      | 4.51           |      |
|                            |                                  |                |            |           |          |             | <b>8.75</b>    |      |

| Partida                         | DESQUINCHE Y PERFILADO DE TALUD EN ROCA SUELTA |                |            |           |          |             | Costo por : m3 | 5.83 |
|---------------------------------|--|----------------|------------|-----------|----------|-------------|----------------|------|
| Rendimiento                     | m3/DIA   | MO. 600.0000   | EQ. 600.00 |           |          |             |                |      |
| Descripción Recurso             |  | Mano de Obra   | Unidad     | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |      |
| OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO      |  |                | hh         | 0.50      | 0.0067   | 16.50       | 0.11           |      |
| OPERADOR DE EQUIPO PESADO       |  |                | hh         | 1.00      | 0.0133   | 17.19       | 0.23           |      |
| CAPATAZ                         |  |                | hh         | 0.50      | 0.0067   | 16.50       | 0.11           |      |
| PEON                            |  |                | hh         | 6.00      | 0.0800   | 11.00       | 0.88           |      |
|                                 |  |                |            |           |          |             | <b>1.33</b>    |      |
|                                 |  | <b>Equipos</b> |            |           |          |             |                |      |
| HERRAMIENTAS MANUALES           |  |                | %MO        |           | 5%       | 1.33        | 0.07           |      |
| EXCAVADORA CAT 325              |  |                | hm         | 0.50      | 0.0067   | 283.62      | 1.89           |      |
| TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP |  |                | hm         | 0.50      | 0.0067   | 381.41      | 2.54           |      |
|                                 |  |                |            |           |          |             | <b>4.50</b>    |      |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida     | <b>GAVIONES TIPO COLCHÓN</b>             |                     |                  |                  |                 |                   |                    |
|-------------|--|---------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b>                            | MO. <b>10.0000</b>  | EQ. <b>10.00</b> |                  |                 | Costo por : m3    | <b>279.88</b>      |
|             | <b>Descripción Recurso</b>               | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b>    | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | CAPATAZ                                  |                     | hh               | 0 5000           | 0 4000          | 16.50             | 6.60               |
|             | OPERARIO                                 |                     | hh               | 1 0000           | 0 8000          | 13.75             | 11.00              |
|             | PEON                                     |                     | hh               | 8 0000           | 6 4000          | 11.00             | 70.40              |
|             |  |                     |                  |                  |                 |                   | <b>88.00</b>       |
|             |  | <b>Materiales</b>   |                  |                  |                 |                   |                    |
|             | GAV COLCHON 5.0X2.0X0.30 3ZN 10X12 2.7MM |                     | und              |                  | 0.3333          | 383.79            | 127.93             |
|             |  | <b>Equipos</b>      |                  |                  |                 |                   |                    |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                    |                     | %MO              |                  | 3%              | 88.00             | 2.64               |
|             |  | <b>Subpartidas</b>  |                  |                  |                 |                   | <b>2.64</b>        |
|             | Piedra mediana 6"                        |                     | m3               |                  | 1.1000          | 55.73             | 61.31              |
|             |  |                     |                  |                  |                 |                   | <b>61.31</b>       |

| Partida     | <b>GAVIONES TIPO CAJA</b>             |                     |                  |                  |                 |                   |                    |
|-------------|---------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m3/DIA</b>                         | MO. <b>10.0000</b>  | EQ. <b>10.00</b> |                  |                 | Costo por : m3    | <b>233.95</b>      |
|             | <b>Descripción Recurso</b>            | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b>    | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | CAPATAZ                               |                     | hh               | 0 5000           | 0 4000          | 16.50             | 6.60               |
|             | OPERARIO                              |                     | hh               | 1 0000           | 0 8000          | 13.75             | 11.00              |
|             | PEON                                  |                     | hh               | 8 0000           | 6 4000          | 11.00             | 70.40              |
|             |                                       |                     |                  |                  |                 |                   | <b>88.00</b>       |
|             |                                       | <b>Materiales</b>   |                  |                  |                 |                   |                    |
|             | GAV CAJA 2.0X1.0X1.00 3ZN 10X12 2.7MM |                     | und              |                  | 0 5000          | 164.01            | 82.01              |
|             |                                       | <b>Equipos</b>      |                  |                  |                 |                   |                    |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                 |                     | %MO              |                  | 3%              | 88.00             | 2.64               |
|             |                                       | <b>Subpartidas</b>  |                  |                  |                 |                   | <b>2.64</b>        |
|             | Piedra mediana 6"                     |                     | m3               |                  | 1.1000          | 55.73             | 61.31              |
|             |                                       |                     |                  |                  |                 |                   | <b>61.31</b>       |

| Partida     | <b>GEOBOLSA</b>                |                     |                   |                  |                 |                   |                    |
|-------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>                  | MO. <b>162.0000</b> | EQ. <b>162.00</b> |                  |                 | Costo por : m2    | <b>8.45</b>        |
|             | <b>Descripción Recurso</b>     | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b>     | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | CAPATAZ                        |                     | hh                | 0 5000           | 0 0247          | 16.50             | 0.41               |
|             | OFICIAL                        |                     | hh                | 2 0000           | 0 0988          | 12.18             | 1.20               |
|             | PEON                           |                     | hh                | 2 0000           | 0 0988          | 11.00             | 1.09               |
|             |                                |                     |                   |                  |                 |                   | <b>2.70</b>        |
|             |                                | <b>Materiales</b>   |                   |                  |                 |                   |                    |
|             | GEOBOLSA VERDE DE 4.20 X 100MT |                     | m2                |                  | 1.0500          | 5.40              | 5.67               |
|             |                                | <b>Equipos</b>      |                   |                  |                 |                   | 5.67               |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES          |                     | %MO               |                  | 3.0000          | 2.70              | 0.08               |
|             |                                |                     |                   |                  |                 |                   | <b>0.08</b>        |

| Partida     | <b>GEOMALLA TIPO II</b>            |                     |                   |                  |                 |                   |                    |
|-------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Rendimiento | <b>m2/DIA</b>                      | <b>162.0000</b>     | EQ. <b>162.00</b> |                  |                 | Costo por : m2    | <b>7.82</b>        |
|             | <b>Descripción Recurso</b>         | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b>     | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
|             | CAPATAZ                            |                     | hh                | 0 5000           | 0 0247          | 16.50             | 0.41               |
|             | OFICIAL                            |                     | hh                | 2 0000           | 0 0988          | 12.18             | 1.20               |
|             | PEON                               |                     | hh                | 2 0000           | 0 0988          | 11.00             | 1.09               |
|             |                                    |                     |                   |                  |                 |                   | <b>2.70</b>        |
|             |                                    | <b>Materiales</b>   |                   |                  |                 |                   |                    |
|             | GEOMALLA PP LBO 202 SAMP DE 3 85MT |                     | m2                |                  | 1 0500          | 4.80              | 5.04               |
|             |                                    | <b>Equipos</b>      |                   |                  |                 |                   | 5.04               |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES              |                     | %MO               |                  | 3 0000          | 2.70              | 0 08               |
|             |                                    |                     |                   |                  |                 |                   | <b>0.08</b>        |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
|--|------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| Partida  | <b>GEOMALLA TIPO I</b>             |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento  | <b>m2/DIA</b>                      | MO. <b>162.0000</b> | EQ. <b>162.00</b>   |                  | Costo por : m2  |                    | <b>13.52</b>        |
| <b>Descripción Recurso</b>                           |                                    |                     | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|  | <b>Mano de Obra</b>                |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| CAPATAZ  |                                    |                     | hh                  | 0 5000           | 0.0247          | 16.50              | 0.41                |
| OFICIAL  |                                    |                     | hh                  | 2.0000           | 0.0988          | 12.18              | 1.20                |
| PEON   |                                    |                     | hh                  | 2.0000           | 0.0988          | 11.00              | 1.09                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>2.70</b>         |
|  | <b>Materiales</b>                  |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| GEOMALLA HDPE TT 060 SAMP DE 1.00MT                  |                                    |                     | m2                  |                  | 1.0500          | 10.23              | 10.74               |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | 10.74               |
|  | <b>Equipos</b>                     |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| HERRAMIENTAS MANUALES                                |                                    |                     | %MO                 |                  | 3.0000          | 2.70               | 0.08                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>0.08</b>         |
| Partida  | <b>GEOTEXTIL</b>                   |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento  | <b>m2/DIA</b>                      | MO. <b>162.0000</b> | EQ. <b>162.00</b>   |                  | Costo por : m2  |                    | <b>5.86</b>         |
| <b>Descripción Recurso</b>                           |                                    |                     | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|  | <b>Mano de Obra</b>                |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| CAPATAZ  |                                    |                     | hh                  | 0 5000           | 0.0247          | 16.50              | 0.41                |
| OFICIAL  |                                    |                     | hh                  | 2.0000           | 0.0988          | 12.18              | 1.20                |
| PEON   |                                    |                     | hh                  | 2.0000           | 0.0988          | 11.00              | 1.09                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>2.70</b>         |
|  | <b>Materiales</b>                  |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| GEOTEXTIL PAVCO NT GTX 025 DE 4.00 x 120mt           |                                    |                     | m2                  |                  | 1.0500          | 2.94               | 3.09                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | 3.09                |
|  | <b>Equipos</b>                     |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| HERRAMIENTAS MANUALES                                |                                    |                     | %MO                 |                  | 3.0000          | 2.70               | 0.08                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>0.08</b>         |
| Partida  | <b>MALLA GALVANIZADA</b>           |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento  | <b>m2/DIA</b>                      | MO. <b>100.0000</b> | EQ. <b>100.00</b>   |                  | Costo por : m2  |                    | <b>15.24</b>        |
| <b>Descripción Recurso</b>                           |                                    |                     | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|  | <b>Mano de Obra</b>                |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| CAPATAZ  |                                    |                     | hh                  | 0.5000           | 0.0400          | 16.50              | 0.66                |
| OFICIAL  |                                    |                     | hh                  | 2.0000           | 0.1600          | 12.18              | 1.95                |
| PEON   |                                    |                     | hh                  | 2.0000           | 0.1600          | 11.00              | 1.76                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>4.37</b>         |
|  | <b>Materiales</b>                  |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| MALLA DOBLE TORSION GALV 8x10 - 2.40mm - 2x25mt      |                                    |                     | m2                  |                  | 1.0500          | 10.23              | 10.74               |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | 10.74               |
|  | <b>Equipos</b>                     |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| HERRAMIENTAS MANUALES                                |                                    |                     | %MO                 |                  | 3.0000          | 4.37               | 0.13                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>0.13</b>         |
| Partida  | <b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b> |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento  | <b>m3/DIA</b>                      | MO. <b>650.0000</b> | EQ. <b>650.0000</b> |                  | Costo por : m3  |                    | <b>8.83</b>         |
| <b>Descripción Recurso</b>                           |                                    |                     | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|  | <b>Mano de Obra</b>                |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO                           |                                    |                     | hh                  | 1.0000           | 0.0123          | 16.50              | 0.20                |
| OPERADOR DE EQUIPO PESADO                            |                                    |                     | hh                  | 2.5000           | 0.0308          | 17.19              | 0.53                |
| CAPATAZ  |                                    |                     | hh                  | 1.0000           | 0.0123          | 16.50              | 0.20                |
| PEON   |                                    |                     | hh                  | 6.0000           | 0.0738          | 11.00              | 0.81                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>1.75</b>         |
|  | <b>Equipos</b>                     |                     |                     |                  |                 |                    |                     |
| HERRAMIENTAS MANUALES                                |                                    |                     | %MO                 |                  | 5%              | 1.75               | 0.09                |
| CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl      |                                    |                     | hm                  | 1.0000           | 0.0123          | 128.62             | 1.58                |
| RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10- |                                    |                     | hm                  | 1.0000           | 0.0123          | 142.13             | 1.75                |
| TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP                      |                                    |                     | hm                  | 0.5000           | 0.0062          | 203.58             | 1.25                |
| MOTONIVELADORA DE 145-150 HP                         |                                    |                     | hm                  | 1.0000           | 0.0123          | 196.04             | 2.41                |
|  |                                    |                     |                     |                  |                 |                    | <b>7.09</b>         |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

|   |  |                     |                     |                  |                 |                   |                    |
|---|--|---------------------|---------------------|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Partida   | <b>REVEGETACION</b>                                  |                     |                     |                  |                 |                   |                    |
| Rendimiento                                     | <b>m2/DIA</b>  | MO. <b>40.0000</b>  | EQ. <b>40.00</b>    |                  |                 | Costo por: m2     | <b>52.46</b>       |
| <b>Descripción Recurso</b>                      |  | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| CAPATAZ   |  |                     | hh                  | 1 0000           | 0.2000          | 16.50             | 3.30               |
| OFICIAL   |  |                     | hh                  | 1 0000           | 0.2000          | 12.18             | 2.44               |
| PEON  |  |                     | hh                  | 5 0000           | 1 0000          | 11.00             | 11.00              |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>16.74</b>       |
| PLANTAS NATIVAS                                 |  | <b>Materiales</b>   | und                 |                  | 8 0000          | 2.50              | 20.00              |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>20.00</b>       |
| HERRAMIENTAS MANUALES                           |  | <b>Equipos</b>      | %MO                 |                  | 3%              | 16.74             | 0.50               |
| CAMION VOLQUETE 15 m3                           |  |                     | hm                  | 0.5000           | 0 1000          | 152.25            | 15.23              |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>15.73</b>       |
| Partida   | <b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 1 KM</b>   |                     |                     |                  |                 |                   |                    |
| Rendimiento                                     | <b>m3-km/DIA</b>                                     | MO. <b>530.0000</b> | EQ. <b>530.0000</b> |                  |                 | Costo por: m3-km  | <b>3.93</b>        |
| <b>Descripción Recurso</b>                      |  | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| OFICIAL   |  |                     | hh                  | 1 0000           | 0.0151          | 12.18             | 0.18               |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>0.18</b>        |
| HERRAMIENTAS MANUALES                           |  | <b>Equipos</b>      | %MO                 |                  | 3%              | 0.18              | 0.01               |
| CARGADOR 966 200HP                              |  |                     | hm                  | 0 5000           | 0 0075          | 191.29            | 1.44               |
| CAMION VOLQUETE 15 m3                           |  |                     | hm                  | 1.0000           | 0.0151          | 152.25            | 2.30               |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>3.75</b>        |
| Partida   | <b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE MAYOR A 1 KM</b> |                     |                     |                  |                 |                   |                    |
| Rendimiento                                     | <b>m3-km/DIA</b>                                     | MO. <b>923.0000</b> | EQ. <b>923.0000</b> |                  |                 | Costo por: m3-km  | <b>1.32</b>        |
| <b>Descripción Recurso</b>                      |  | <b>Equipos</b>      | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| CAMION VOLQUETE 15 m3                           |  |                     | hm                  | 1 0000           | 0 0087          | 152.25            | 1.32               |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>1.32</b>        |
| Partida   | <b>EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>                           |                     |                     |                  |                 |                   |                    |
| Rendimiento                                     | <b>GLB/DIA</b>                                       | MO. <b>1.0000</b>   | EQ. <b>1.0000</b>   |                  |                 | Costo por: glb    | <b>3,200.00</b>    |
| <b>Descripción Recurso</b>                      |  | <b>Equipos</b>      | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| EDUCACIÓN AMBIENTAL                             |  |                     | GLB                 |                  | 1.0000          | 3,200.00          | 3,200.00           |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>3,200.00</b>    |
| Partida   | <b>RIEGO DE ZONA DE TRABAJO</b>                      |                     |                     |                  |                 |                   |                    |
| Rendimiento                                     | <b>m/DIA</b>   | MO. <b>400.0000</b> | EQ. <b>400.0000</b> |                  |                 | Costo por: m      | <b>3.57</b>        |
| <b>Descripción Recurso</b>                      |  | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio S/.</b> | <b>Parcial S/.</b> |
| CAPATAZ   |  |                     | hm                  | 0.1000           | 0 0020          | 16.50             | 0.03               |
| PEON  |  |                     | hm                  | 2 0000           | 0 0400          | 11.00             | 0.44               |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>0.47</b>        |
| Agua  |  | <b>Materiales</b>   | m3                  |                  | 0.20            | 2.50              | 0.50               |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>0.50</b>        |
| HERRAMIENTAS MANUALES                           |  | <b>Equipos</b>      | %MO                 |                  | 5%              | 0.47              | 0.02               |
| CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl |  |                     | hm                  | 1 0000           | 0 0200          | 128.62            | 2.57               |
|   |  |                     |                     |                  |                 |                   | <b>2.60</b>        |



Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida               | EQUIPO DE LIMPIEZA DE RESIDUOS EN ZONA DE MÁQUINAS |              |           | Costo por: UND |          |            |              |
|-----------------------|--|--------------|-----------|----------------|----------|------------|--------------|
| Rendimiento           | UND/DIA  | MO 5.0000    | EQ 5.0000 |                |          | 67.43      |              |
| Descripción Recurso   |  | Mano de Obra | Unidad    | Cuadrilla      | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |
| CAPATAZ               |  |              | hm        | 0 1000         | 0.1600   | 16.50      | 2.64         |
| OFICIAL               |  |              | hm        | 1 0000         | 1.6000   | 12.18      | 19.49        |
| PEON                  |  |              | hm        | 2 0000         | 3.2000   | 11.00      | 35.20        |
|                       |  |              |           |                |          |            | <b>57.33</b> |
|                       |  | Materiales   |           |                |          |            |              |
| Agua                  |  |              | m3        |                | 0.20     | 2.50       | 0.50         |
|                       |  |              |           |                |          |            | <b>0.50</b>  |
|                       |  | Equipos      |           |                |          |            |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES |  |              | %MO       |                | 5%       | 57.33      | 2.87         |
| BOMBA DE AGUA 6HP     |  |              | hm        | 1 0000         | 1.6000   | 6.00       | 9.60         |
|                       |  |              |           |                |          |            | <b>9.60</b>  |

Análisis de Subpartidas - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Subpartida                     | AGREGADO P/TRAT. SUPERFICIAL MONOCAPA | MO.    | 640.00    | EQ.      | 640.00      | Costo por : m3 | 70.07 |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|----------------|-------|
| Rendimiento                    | m3/DIA                                |        |           |          |             |                |       |
| Descripción Recurso            | Subpartidas                           | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |       |
| TRANSPORTE AGREGADOS A OBRA    |                                       | m3     |           | 1.1000   | 8.16        | 8.97           |       |
| EXTRACCION Y APILAMIENTO       |                                       | m3     |           | 1.1000   | 5.17        | 5.69           |       |
| ZARANDEO DE AGREGADOS          |                                       | m3     |           | 1.1000   | 21.34       | 23.48          |       |
| CARGUIO DE MATERIAL ZARANDEADO |                                       | m3     |           | 1.1000   | 1.99        | 2.19           |       |
| CHANCADO DE AGREGADOS PARA TSM |                                       | m3     |           | 1.1000   | 27.04       | 29.74          |       |
|                                |                                       |        |           |          |             | <b>70.07</b>   |       |

| Partida               | TRANSPORTE AGREGADOS A OBRA | MO.    | 170.00    | EQ.      | 170.00      | Costo por : m3 | 8.16 |
|-----------------------|-----------------------------|--------|-----------|----------|-------------|----------------|------|
| Rendimiento           | m3/DIA                      |        |           |          |             |                |      |
| Descripción Recurso   | Mano de Obra                | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |      |
| CAPATAZ               |                             | hh     | 0.10      | 0.0047   | 16.50       | 0.08           |      |
| PEON                  |                             | hh     | 1.00      | 0.0471   | 11.00       | 0.52           |      |
|                       |                             |        |           |          |             | <b>0.60</b>    |      |
|                       | Equipos                     |        |           |          |             |                |      |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                             | %MO    |           | 5.0%     | 0.60        | 0.03           |      |
| CAMION VOLQUETE 15 m3 |                             | hm     | 0.80      | 0.0376   | 152.25      | 5.73           |      |
| CARGADOR 966 200HP    |                             | hm     | 0.20      | 0.0094   | 191.29      | 1.80           |      |
|                       |                             |        |           |          |             | <b>7.56</b>    |      |

| Partida                         | EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO | MO.    | 360.00    | EQ.      | 360.00      | Costo por : m3 | 5.17 |
|---------------------------------|--------------------------|--------|-----------|----------|-------------|----------------|------|
| Rendimiento                     | m3/DIA                   |        |           |          |             |                |      |
| Descripción Recurso             | Mano de Obra             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |      |
| CAPATAZ                         |                          | hh     | 0.20      | 0.0044   | 16.50       | 0.07           |      |
| OFICIAL                         |                          | hh     | 0.20      | 0.0044   | 12.18       | 0.05           |      |
| PEON                            |                          | hh     | 2.00      | 0.0444   | 11.00       | 0.49           |      |
|                                 |                          |        |           |          |             | <b>0.62</b>    |      |
|                                 | Equipos                  |        |           |          |             |                |      |
| HERRAMIENTAS MANUALES           |                          | %MO    |           | 5.0%     | 0.62        | 0.03           |      |
| TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP |                          | hm     | 1.00      | 0.0222   | 203.58      | 4.52           |      |
|                                 |                          |        |           |          |             | <b>4.55</b>    |      |

| Partida                                 | ZARANDEO DE AGREGADOS | MO.    | 150.00    | EQ.      | 150.00      | Costo por : m3 | 21.34 |
|---|-----------------------|--------|-----------|----------|-------------|----------------|-------|
| Rendimiento                             | m3/DIA                |        |           |          |             |                |       |
| Descripción Recurso                     | Mano de Obra          | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |       |
| CAPATAZ                                 |                       | hh     | 1.00      | 0.0533   | 16.50       | 0.88           |       |
| OPERARIO                                |                       | hh     | 1.00      | 0.0533   | 13.75       | 0.73           |       |
| PEON                                    |                       | hh     | 3.00      | 0.1600   | 11.00       | 1.76           |       |
|   |                       |        |           |          |             | <b>3.37</b>    |       |
|   | Equipos               |        |           |          |             |                |       |
| HERRAMIENTAS MANUALES                   |                       | %MO    |           | 3.0%     | 3.37        | 0.10           |       |
| CARGADOR 966 200HP                      |                       | hm     | 1.00      | 0.0533   | 191.29      | 10.20          |       |
| ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP |                       | hm     | 1.00      | 0.0533   | 48.66       | 2.60           |       |
| GRUPO ELECTROGENO 38 HP 20 KW           |                       | hm     | 1.00      | 0.0533   | 95.10       | 5.07           |       |
|   |                       |        |           |          |             | <b>17.97</b>   |       |

| Partida               | CARGUIO DE MATERIAL ZARANDEADO | MO.    | 840.00    | EQ.      | 840.00      | Costo por : m3 | 1.99 |
|-----------------------|--------------------------------|--------|-----------|----------|-------------|----------------|------|
| Rendimiento           | m3/DIA                         |        |           |          |             |                |      |
| Descripción Recurso   | Mano de Obra                   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$/. | Parcial \$/.   |      |
| OFICIAL               |                                | hh     | 0.50      | 0.0048   | 12.18       | 0.06           |      |
| PEON                  |                                | hh     | 1.00      | 0.0095   | 11.00       | 0.10           |      |
|                       |                                |        |           |          |             | <b>0.16</b>    |      |
|                       | Equipos                        |        |           |          |             |                |      |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                                | %MO    |           | 3.0%     | 0.16        | 0.00           |      |
| CARGADOR 966 200HP    |                                | hm     | 1.00      | 0.0095   | 191.29      | 1.82           |      |
|                       |                                |        |           |          |             | <b>1.83</b>    |      |

Análisis de Subpartidas - Presupuesto de Construcción

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida                                  | CHANCADO DE AGREGADOS PARA TSM | MO.          | 150.00 | EQ.       | 150.00   | Costo por : m3 | 27.04        |
|--|--------------------------------|--------------|--------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento                              | m3/DIA                         |              |        |           |          |                |              |
| Descripción Recurso                      |                                | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| CAPATAZ                                  |                                |              | hh     | 0.10      | 0.0053   | 16.50          | 0.09         |
| OPERARIO                                 |                                |              | hh     | 2.00      | 0.1067   | 13.75          | 1.47         |
| PEON                                     |                                |              | hh     | 1.00      | 0.0533   | 11.00          | 0.59         |
|  |                                |              |        |           |          |                | <b>2.14</b>  |
|  |                                | Equipos      |        |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES                    |                                |              | %MO    |           | 5.0%     | 2.14           | 0.11         |
| CARGADOR 966 200HP                       |                                |              | hm     | 1.00      | 0.0533   | 191.29         | 10.20        |
| CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/ |                                |              | hm     | 1.00      | 0.0533   | 152.20         | 8.12         |
| GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW          |                                |              | hm     | 1.00      | 0.0533   | 121.26         | 6.47         |
|  |                                |              |        |           |          |                | <b>24.89</b> |

| Partida                                  | PIEDRA MEDIANA 6" | MO.         | 200.0000 | EQ.       | 200.00   | Costo por : m3 | 55.73        |
|--|-------------------|-------------|----------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento                              | m3/DIA            |             |          |           |          |                |              |
| Descripción Recurso                      |                   | Subpartidas | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| CARGUIO DE MATERIAL                      |                   |             | m3       |           | 1.4000   | 3.12           | 4.37         |
| EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA DE 6" |                   |             | m3       |           | 1.4000   | 19.09          | 26.73        |
| TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA           |                   |             | m3       |           | 1.4000   | 17.60          | 24.64        |
|  |                   |             |          |           |          |                | <b>55.73</b> |

| Partida                   | CARGUIO DE MATERIAL | MO.          | 550.0000 | EQ.       | 550.0000 | Costo por : m3 | 3.12        |
|---------------------------|---------------------|--------------|----------|-----------|----------|----------------|-------------|
| Rendimiento               | m3/DIA              |              |          |           |          |                |             |
| Descripción Recurso       |                     | Mano de Obra | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/. |
| OPERADOR DE EQUIPO PESADO |                     |              | hh       | 1.00      | 0.0145   | 17.19          | 0.25        |
| OFICIAL                   |                     |              | hh       | 0.50      | 0.0073   | 12.18          | 0.09        |
|                           |                     |              |          |           |          |                | <b>0.34</b> |
|                           |                     | Equipos      |          |           |          |                |             |
| CARGADOR 966 200HP        |                     |              | hm       | 1.00      | 0.0145   | 191.29         | 2.78        |
|                           |                     |              |          |           |          |                | <b>2.78</b> |

| Partida               | EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA DE 6" | MO.          | 40.0000 | EQ.       | 40.00    | Costo por : m3 | 19.09        |
|-----------------------|--|--------------|---------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento           | m3/DIA                                   |              |         |           |          |                |              |
| Descripción Recurso   |  | Mano de Obra | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| PEON                  |  |              | hh      | 10.00     | 2.0000   | 11.00          | 22.00        |
| CAPATAZ               |  |              | hh      | 0.20      | 0.0400   | 16.50          | 0.66         |
|                       |  |              |         |           |          |                | <b>18.53</b> |
|                       |  | Equipos      |         |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES |  |              | %MO     |           | 3%       | 18.53          | 0.56         |
|                       |  |              |         |           |          |                | <b>0.56</b>  |

| Partida               | TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA | MO.          | 75.0000 | EQ.       | 75.00    | Costo por : m3 | 17.60        |
|-----------------------|--------------------------------|--------------|---------|-----------|----------|----------------|--------------|
| Rendimiento           | m3/DIA                         |              |         |           |          |                |              |
| Descripción Recurso   |                                | Mano de Obra | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/.     | Parcial S/.  |
| OFICIAL               |                                |              | hh      | 1.00      | 0.1067   | 12.18          | 1.30         |
|                       |                                |              |         |           |          |                | <b>1.30</b>  |
|                       |                                | Equipos      |         |           |          |                |              |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                                |              | %MO     |           | 5%       | 1.10           | 0.06         |
| CAMION VOLQUETE 15 m3 |                                |              | hm      | 1.00      | 0.1067   | 152.25         | 16.25        |
|                       |                                |              |         |           |          |                | <b>16.30</b> |

# ANEXO 02:

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES -  
PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA 1.50 Meses  
COSTO DIRECTO S/. 415,146.65

| ITEM                                   | DESCRIPCION  | U   | CANTIDAD |        | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|--|--|-----|----------|--------|---------------------------|--------------------|
|  |  |     | DESCR    | Und    |                           |                    |
| <b>GASTOS GENERALES FIJOS</b>          |  |     |          |        |                           |                    |
| <b>1.00.00 CAMPAMENTO</b>              |  |     |          |        |                           |                    |
| 1.01.00                                | Contratista  |     |          |        |                           |                    |
| 1.01.01                                | Alojamiento Ingenieros y Administrativos             | m2  |          | 100.00 | 100.00                    | 10,000.00          |
| 1.01.02                                | Alojamiento Tecnicos y Ayudantes                     | m2  |          | 100.00 | 100.00                    | 10,000.00          |
| 1.01.03                                | Alojamiento Maquinistas                              | m2  |          | 100.00 | 100.00                    | 10,000.00          |
| 1.01.04                                | Oficinas (incluye mobiliario y equipos de oficina en | m2  |          | 100.00 | 100.00                    | 10,000.00          |
| 1.01.05                                | Campamento en planta                                 | m2  |          | 50.00  | 100.00                    | 5,000.00           |
| 1.01.06                                | Laboratorios   | m2  |          | 75.00  | 100.00                    | 7,500.00           |
| 1.01.07                                | Almacenes y Depositos                                | m2  |          | 75.00  | 100.00                    | 7,500.00           |
| 1.01.08                                | Oficinas de la Supervisión                           | m2  |          | 75.00  | 100.00                    | 7,500.00           |
| <b>TOTAL</b>                           |  |     |          |        |                           | <b>67,500.00</b>   |
| <b>MONTO ASIGNADA A LA OBRA</b>        |  |     |          |        | 0.25                      | 16,875.00          |
| <b>ARMADO Y DESARMADO</b>              |  |     |          |        | 0.10                      | 6,750.00           |
| <b>MANTENIMIENTO</b>                   |  |     |          |        | 0.10                      | 6,750.00           |
| <b>MONTO TOTAL CAMPAMENTO</b>          |  |     |          |        |                           | <b>30,375.00</b>   |
| <b>2.00.00 GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>  |  |     |          |        |                           |                    |
| 2.01.00                                | Costo de Preperacion de Oërta para la Licitacion     | est |          | 1.00   | 3,000.00                  | 3,000.00           |
| 2.02.00                                | Gastos Legales                                       | est |          | 1.00   | 5,000.00                  | 5,000.00           |
| 2.03.00                                | Carteles de Obra (*)                                 | u   |          | 2.00   | 3,000.00                  | 6,000.00           |
| 2.04.00                                | Gastos de Inspeccion de Obra                         | est |          | 1.00   | 4,000.00                  | 4,000.00           |
| 2.05.00                                | Gastos Varios  | est |          | 1.00   | 4,000.00                  | 4,000.00           |
| <b>TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS</b> |  |     |          |        |                           | <b>22,000.00</b>   |
| <b>4.00.00 LIQUIDACION DE OBRA</b>     |  |     |          |        |                           |                    |
| 4.01.00                                | Ingeniero Residente                                  | mes | 1.0      | 1.00   | 8,500.00                  | 8,500.00           |
| 4.02.00                                | Ingeniero de Metrados y Valorizaciones               | mes | 1.0      | 1.00   | 6,000.00                  | 6,000.00           |
| 4.03.00                                | Cortador - Administrador                             | mes | 1.0      | 1.00   | 3,500.00                  | 3,500.00           |
| 4.04.00                                | Secretaria   | mes | 2.0      | 1.00   | 1,500.00                  | 3,000.00           |
| 4.05.00                                | Especialista en Computo                              | mes | 2.0      | 1.00   | 5,000.00                  | 10,000.00          |
| 4.06.00                                | Leyes Sociales                                       | gib | 1.0      | 55.73% | 31,000.00                 | 17,276.30          |
| 4.07.00                                | Copias. Planos y Documentos                          | est | 1.0      | 1.00   | 20,000.00                 | 20,000.00          |
| 4.08.00                                | Comunicaciones                                       | est | 1.0      | 1.00   | 15,000.00                 | 15,000.00          |
| 4.09.00                                | Utiles de Oficina                                    | est | 1.0      | 1.00   | 3,000.00                  | 3,000.00           |
| <b>TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA</b> |  |     |          |        |                           | <b>86,276.30</b>   |
| <b>5.00.00 IMPUESTOS</b>               |  |     |          |        |                           |                    |
| 5.01.00                                | SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)                   | %   | 0.002    | 1.00   | 500,000.00                | 1,000.00           |
| <b>TOTAL COSTO IMPUESTOS</b>           |  |     |          |        |                           | <b>1,000.00</b>    |
| <b>TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS</b>    |  |     |          |        |                           | <b>139,651.30</b>  |

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (meses)  
COSTO DIRECTO

1.50  
415,146.65

| ITEM  | DESCRIPCION                                       | U   | CANTIDAD |        | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|---|---|-----|----------|--------|---------------------------|--------------------|
|   |   |     | DESCR    | UND.   |                           |                    |
| <b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>   |   |     |          |        |                           |                    |
| <b>1.00.00 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO</b>                            |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00  | Ingeniero Residente                               | mes | 1 00     | 2 00   | 8,500 00                  | 17,000 00          |
| 2.00  | Ingeniero de Explanaciones-Topografia             | mes | 1 00     | 2 00   | 7,000 00                  | 14,000 00          |
| 3.00  | Ingeniero de Suelos y Pavimentos                  | mes | 1 00     | 1 00   | 6,000 00                  | 6,000 00           |
| 4.00  | Ingeniero Obras de Arte y Drenaje                 | mes | 1 00     | 1 00   | 6,000 00                  | 6,000 00           |
| 5.00  | Ingeniero de Metrados y Valorizaciones            | mes | 1 00     | 2 00   | 6,000 00                  | 12,000 00          |
| 6.00  | Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad     | mes | 1 00     | 1 50   | 6,000 00                  | 9,000 00           |
| 7.00  | Ingeniero de Equipo Mecanico                      | mes | 1 00     | 2 00   | 6,000 00                  | 12,000 00          |
| 8.00  | Contador - Administrador                          | mes | 1 00     | 2 00   | 3,500 00                  | 7,000 00           |
| 9.00  | Inspector de Seguridad                            | mes | 1 00     | 2 00   | 5,000 00                  | 10,000 00          |
| 10.00   | Asistente Tecnico                                 | mes | 1 00     | 2 00   | 5,000 00                  | 10,000 00          |
| 11.00   | Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales    | mes | 1 00     | 2 00   | 3,000 00                  | 6,000 00           |
| 12.00   | Tecnico en Enfermeria                             | mes | 1 00     | 1 00   | 1,500 00                  | 1,500 00           |
| 13.00   | Maestro Capataz General                           | mes | 1 00     | 1 50   | 3,500 00                  | 5,250 00           |
| 14.00   | Secretaria  | mes | 1 00     | 2 00   | 1,500 00                  | 3,000 00           |
| 15.00   | Topografo   | mes | 1 00     | 1 00   | 3,000 00                  | 3,000 00           |
| 16.00   | Tecnico Electricista                              | mes | 1 00     | 1 00   | 2,500 00                  | 2,500 00           |
| 17.00   | Asistente de Laboratorio de Ensayos de Materiales | mes | 1 00     | 1 00   | 2,000 00                  | 2,000 00           |
| 18.00   | Ayudante de topografia                            | mes | 3 00     | 1 00   | 1,500 00                  | 4,500 00           |
| 19.00   | Auxiliar Administrativo - Planillero Pagador      | mes | 1 00     | 1 00   | 1,500 00                  | 1,500 00           |
| 20.00   | Almacenero General                                | mes | 1 00     | 1 50   | 1,500 00                  | 2,250 00           |
| 21.00   | Dibujante en Autocad                              | mes | 1 00     | 1 00   | 2,500 00                  | 2,500 00           |
| 22.00   | Conserje  | mes | 1 00     | 1 50   | 1,200 00                  | 1,800 00           |
| 23.00   | Guardianes  | mes | 3 00     | 1 50   | 1,200 00                  | 5,400 00           |
| 24.00   | Beneficios Sociales                               | gib | 1 00     | 55 73% | 144,200 00                | 80,362 66          |
| <b>MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO</b>         |   |     |          |        |                           | <b>224,562.66</b>  |
| <b>2.00.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (ver hoja anexa de calculo)</b> |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00  | Transporte Terrestre del Personal profesional     | est |          | 1 00   | 360 00                    | 360 00             |
| 2.00  | Transporte terrestre de Personal Tecnico          | est |          | 1 00   | 1,120 00                  | 1,120 00           |
| <b>MONTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION</b>                         |   |     |          |        |                           | <b>1,480.00</b>    |
| <b>3.00.00 ALIMENTACION (ver hoja anexa de calculo)</b>                   |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00  | Personal Profesional                              | mes | 1 00     | 1 00   | 17,250 00                 | 17,250 00          |
| 2.00  | Personal tecnico                                  | mes | 1 00     | 1 00   | 16,650 00                 | 16,650 00          |
| 3.00  | Personal Asistente y Auxiliar                     | mes | 1 00     | 1 00   | 5,700 00                  | 5,700 00           |
| <b>MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACION</b>                                     |   |     |          |        |                           | <b>39,600.00</b>   |



ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (meses)  
COSTO DIRECTO

1.50  
415,146.65

| ITEM   | DESCRIPCION                                      | U   | CANTIDAD |        | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|--|--|-----|----------|--------|---------------------------|--------------------|
|  |  |     | DESCR    | UND.   |                           |                    |
| <b>4.00.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>                           |  |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales      | mes | 1.00     | 2.00   | 7,000.00                  | 14,000.00          |
| 2.00   | Equipos de Radio Comunicación                    | mes | 1.00     | 2.00   | 1,000.00                  | 2,000.00           |
| 3.00   | Equipos de Ingenieria y topografia               | mes | 1.00     | 1.50   | 4,500.00                  | 6,750.00           |
| 4.00   | Grupo Electrogeno                                | mes | 1.00     | 1.50   | 2,500.00                  | 3,750.00           |
| 5.00   | Equipos de Computo y Oficina                     | mes | 4.00     | 2.00   | 700.00                    | 5,600.00           |
| 6.00   | Camionetas Pick Up Doble Cabina 4 x 4            | mes | 3.00     | 2.00   | 8,724.00                  | 52,344.00          |
| 7.00   | Camion Baranda                                   | mes | 1.00     | 2.00   | 9,000.00                  | 18,000.00          |
| 8.00   | Movilidad para el Personal                       | mes | 2.00     | 2.00   | 10,350.00                 | 41,400.00          |
| <b>MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS</b>  |  |     |          |        |                           | <b>143,844.00</b>  |
| <b>5.00.00 CONTROL TECNICO Y OTROS</b>   |  |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Ensayo Destructivo Post - Obra (Rugosidad)       | glb | 1.00     | 1.00   | 2,321.60                  | 2,321.60           |
| <b>MONTO TOTAL COSTO CONTROL TECNICO Y OTROS</b>                                     |  |     |          |        |                           | <b>2,321.60</b>    |
| <b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>  |  |     |          |        |                           |                    |
| <b>6.00.00 MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA OBRA</b>                        |  |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Materiales de Asistencia medica                  | glb | 1.00     | 1.00   | 5,000.00                  | 5,000.00           |
| 2.00   | Materiales de Oficina de Obra                    | glb | 1.00     | 1.00   | 5,000.00                  | 5,000.00           |
| <b>MONTO TOTAL COSTO MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA DE OBRA</b>           |  |     |          |        |                           | <b>10,000.00</b>   |
| <b>7.00.00 COMUNICACIONES, SERVICIOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES</b>           |  |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Telefono   | mes | 1.00     | 2.00   | 1,500.00                  | 3,000.00           |
| 2.00   | Fax  | mes | 1.00     | 2.00   | 500.00                    | 1,000.00           |
| 3.00   | Copias Fotostaticas                              | mes | 1.00     | 2.00   | 2,000.00                  | 4,000.00           |
| 4.00   | Materiales Varios                                | mes | 1.00     | 2.00   | 1,000.00                  | 2,000.00           |
| <b>MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES</b> |  |     |          |        |                           | <b>10,000.00</b>   |
| <b>8.00.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b>   |  |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Gerente de Obra                                  | mes | 0.20     | 2.00   | 12,000.00                 | 4,800.00           |
| 2.00   | Coordinador de Obra                              | mes | 1.00     | 2.00   | 10,000.00                 | 20,000.00          |
| 3.00   | Contador - Administracion                        | mes | 0.20     | 2.00   | 5,000.00                  | 2,000.00           |
| 4.00   | Auxiliar Administrativo                          | mes | 0.20     | 2.00   | 4,000.00                  | 1,600.00           |
| 5.00   | Secretaria                                       | mes | 0.20     | 2.00   | 1,500.00                  | 600.00             |
| 6.00   | Beneficios Sociales                              | glb | 1.00     | 55.73% | 29,000.00                 | 16,161.70          |
| 7.00   | Alquiler de Oficina                              | mes | 0.20     | 2.00   | 4,000.00                  | 1,600.00           |
| 8.00   | Mantenimiento de Oficina principal               | mes | 0.20     | 2.00   | 2,000.00                  | 800.00             |
| <b>MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b>                                       |  |     |          |        |                           | <b>47,561.70</b>   |
| <b>9.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)</b>                        |  |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Carta Fianza de Seriedad de Oferta               | mes | 1.00     | 1.00   | 54.49                     | 54.49              |
| 2.00   | Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato   | mes | 1.00     | 1.00   | 544.88                    | 544.88             |
| 3.00   | Carta Fianza de Adelanto en Efectivo             | mes | 1.00     | 1.00   | 467.04                    | 467.04             |
| 4.00   | Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20.024) | mes | 1.00     | 1.00   | 77.84                     | 77.84              |
| <b>MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>  |  |     |          |        |                           | <b>1,144.25</b>    |



ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (meses)  
COSTO DIRECTO

1.50  
415,146.65

| ITEM                                    | DESCRIPCION  | U | CANTIDAD |      | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|---|--|---|----------|------|---------------------------|--------------------|
|   |  |   | DESCR    | UND. |                           |                    |
| <b>10.00.00 SEGUROS (VER ITEM A,5)</b>  |  |   |          |      |                           |                    |
| 1.00                                    | Seguros de accidentes personales                               |   |          |      |                           | 353.46             |
| 2.00                                    | Seguro complementario de trabajo de riesgo                     |   |          |      |                           | 2,694.75           |
| 3.00                                    | Seguros de vida  |   |          |      |                           | 1,371.90           |
| 4.00                                    | Responsabilidad civil contra terceros                          |   |          |      |                           | 1,604.58           |
| 5.00                                    | Seguros contra todo riesgo                                     |   |          |      |                           | 106.48             |
| 6.00                                    | Seguros contra remocion de escombros                           |   |          |      |                           | 8.35               |
| 7.00                                    | Seguro contra ocurrencia de masas de tierras y/o superficiales |   |          |      |                           | 8.82               |
| 8.00                                    | Responsabilidad civil de propiedad adyacente                   |   |          |      |                           | 2.08               |
| 9.00                                    | Costo por emision de poliza                                    |   |          |      |                           | 185.00             |
| <b>TOTAL COSTO DE SEGUROS</b>           |  |   |          |      |                           | <b>6,335.42</b>    |
| <b>TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES</b> |  |   |          |      |                           | <b>486,849.63</b>  |

### Ensayos no destructivos

#### ESTUDIO DE RUGOSIDAD

2,321.60 soles

**LONGITUD DEL TRAMO** 5.00 km  
**COSTO x KM** 232.16 soles  
**NÚMERO DE PASADAS** 2.00  
**Rendimiento** 8.00 km/dia

| ANALISIS DE COSTO x KM              |      |       |        |        |         |          |
|-------------------------------------|------|-------|--------|--------|---------|----------|
|                                     | Und. | Cuad. | Cant.  | Precio | Parcial | Subtotal |
| <b>MAÑO DE OBRA</b>                 |      |       |        |        |         |          |
| Oficial                             | hh   | 2.00  | 2.00   | 10.63  | 21.26   |          |
| Señaleros                           | hh   | 2.00  | 2.00   | 9.60   | 19.20   |          |
| Técnico                             | hh   | 1.00  | 1.00   | 15.44  | 15.44   | 87.05    |
| <b>MATERIALES</b>                   |      |       |        |        |         |          |
| Chalecos de seguridad               | und  |       | 0.33   | 34.90  | 11.63   | 11.63    |
| <b>EQUIPOS</b>                      |      |       |        |        |         |          |
| Camioneta Pick UP 4x2 simple 2000kg | hm   | 1.00  | 1.00   | 57.66  | 57.66   |          |
| Rugosímetro                         | hm   | 1.00  | 1.00   | 19.27  | 19.27   |          |
| Equipos varios                      | glb  |       | 1.00   | 8.04   | 8.04    | 84.97    |
| Leyes Sociales                      | glb  |       | 55.73% | 87.05  | 48.51   | 48.51    |
|                                     |      |       |        |        |         | 232.16   |

ALIMENTACION Y VIATICOS

A) PERSONAL PROFESIONAL

| PROFESIONAL                                   | UND. | CANT. | MESES | DIAS<br>MES | COSTO<br>DIA | PARCIAL          |
|---|------|-------|-------|-------------|--------------|------------------|
| Ingeniero Residente                           | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 50 00        | 3,000 00         |
| Ingeniero de Explanaciones-Topografia         | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 50 00        | 3,000 00         |
| Ingeniero de Suelos y Pavimentos              | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 50 00        | 1,500 00         |
| Ingeniero Obras de Arte y Drenaje             | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 50 00        | 1,500 00         |
| Ingeniero de Metrados y Valorizaciones        | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 50 00        | 3,000 00         |
| Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad | mes  | 1 00  | 1 50  | 30 00       | 50 00        | 2,250 00         |
| Ingeniero de Equipo Mecanico                  | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 50 00        | 3,000 00         |
| <b>SUB-TOTAL</b>                              |      |       |       |             | <b>S/.</b>   | <b>17,250 00</b> |

B) PERSONAL TECNICO

| PROFESIONAL                                       | UND. | CANT. | MESES | DIAS<br>MES | COSTO<br>DIA | PARCIAL          |
|---|------|-------|-------|-------------|--------------|------------------|
| Asistente Tecnico                                 | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 30 00        | 1,800 00         |
| Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales    | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 30 00        | 1,800 00         |
| Tecnico en Enfermeria                             | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 30 00        | 900 00           |
| Maestro Capataz General                           | mes  | 1 00  | 1 50  | 30 00       | 30 00        | 1,350 00         |
| Topografo   | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 30 00        | 900 00           |
| Tecnico Electricista                              | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 30 00        | 900 00           |
| Asistente de Laboratorio de Ensayos de Materiales | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 30 00        | 900 00           |
| Ayudante de topografia                            | mes  | 3 00  | 1 00  | 30 00       | 30 00        | 2,700 00         |
| Conserje  | mes  | 1 00  | 1 50  | 30 00       | 30 00        | 1,350 00         |
| Guardianes  | mes  | 3 00  | 1 50  | 30 00       | 30 00        | 4,050 00         |
| <b>SUB-TOTAL</b>                                  |      |       |       |             | <b>S/.</b>   | <b>16,650 00</b> |

C) PERSONAL ASISTENTES Y AUXILIAR

| PROFESIONAL                                  | UND. | CANT. | MESES | DIAS<br>MES | COSTO<br>DIA | PARCIAL         |
|--|------|-------|-------|-------------|--------------|-----------------|
| Contador - Administrador                     | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 20 00        | 1,200 00        |
| Inspector de Seguridad                       | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 20 00        | 1,200 00        |
| Secretaria                                   | mes  | 1 00  | 2 00  | 30 00       | 20 00        | 1,200 00        |
| Auxiliar Administrativo - Planillero Pagador | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 20 00        | 600 00          |
| Almacenero General                           | mes  | 1 00  | 1 50  | 30 00       | 20 00        | 900 00          |
| Dibujante en Autocad                         | mes  | 1 00  | 1 00  | 30 00       | 20 00        | 600 00          |
| <b>SUB-TOTAL</b>                             |      |       |       |             | <b>S/.</b>   | <b>5,700 00</b> |

**PASAJES**

**A) PERSONAL PROFESIONALES Y ADMINISTRATIVOS (SALIDAS CADA 45 DIAS)**

| PROFESIONAL                                   | UND | CANT. | MESES | # VIAJES<br>IDA/VUELTA | #<br>SALIDAS | COSTO<br>PASAJE  | PARCIAL           |
|---|-----|-------|-------|------------------------|--------------|------------------|-------------------|
| Ingeniero Residente                           | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 1 00         | 40 00            | 40 00             |
| Ingeniero de Explanaciones-Topografía         | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00             |
| Ingeniero de Suelos y Pavimentos              | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 1 00         | 40 00            | 40 00             |
| Ingeniero Obras de Arte y Drenaje             | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 1 00         | 40 00            | 40 00             |
| Ingeniero de Metrados y Valorizaciones        | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 1 00         | 40 00            | 40 00             |
| Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad | mes | 1 00  | 1 50  | 1 00                   | 1 00         | 40 00            | 40 00             |
| Ingeniero de Equipo Mecanico                  | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 1 00         | 40 00            | 40 00             |
| Contador - Administrador                      | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 1 00         | 40 00            | 40 00             |
|   |     |       |       |                        |              | <b>SUB-TOTAL</b> | <b>S/. 360.00</b> |

**B) PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 60 DIAS)**

| PROFESIONAL                                       | UND | CANT. | MESES | # VIAJES<br>IDA/VUELTA | #<br>SALIDAS | COSTO<br>PASAJE  | PARCIAL             |
|---|-----|-------|-------|------------------------|--------------|------------------|---------------------|
| Inspector de Seguridad                            | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Asistente Tecnico                                 | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales    | mes | 1 00  | 2 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Tecnico en Enfermeria                             | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Maestro Capataz General                           | mes | 1 00  | 1 50  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Topografo   | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Tecnico Electricista                              | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Asistente de Laboratorio de Ensayos de Materiales | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Ayudante de topografia                            | mes | 3 00  | 1 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 240 00              |
| Auxiliar Administrativo - Planillero Pagador      | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Almacenero General                                | mes | 1 00  | 1 50  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
| Dibujante en Autocad                              | mes | 1 00  | 1 00  | 1 00                   | 2 00         | 40 00            | 80 00               |
|   |     |       |       |                        |              | <b>SUB-TOTAL</b> | <b>S/. 1,120.00</b> |

#### A.4 GASTOS FINANCIEROS

##### A.4.1 GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

|                  |       |                                      |                  |          |
|------------------|-------|--------------------------------------|------------------|----------|
| Tasa:            | 1.00% | Comisión del Banco :                 | 4.50%            | S/.      |
|                  |       | Período(Meses)                       | 3.50             |          |
|                  |       | Monto de la Carta Fianza             |                  | 4,151.47 |
|                  |       | Comisión del Banco Garantía Bancaria | 20.00%           | 54.49    |
|                  |       |                                      |                  | 830.29   |
| Monto Aplicable: | S/.   | 415,146.65                           | Costo Financiero | 54.49    |

##### A.4.2 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

|                  |        |                                      |                  |           |
|------------------|--------|--------------------------------------|------------------|-----------|
| Tasa:            | 10.00% | Comisión del Banco :                 | 4.50%            |           |
|                  |        | Período (Meses):                     | 3.50             |           |
|                  |        | Monto de la Carta Fianza             |                  | 41,514.66 |
|                  |        | Comisión del Banco Garantía Bancaria | 20.00%           | 544.88    |
|                  |        |                                      |                  | 8,302.93  |
| Monto Aplicable: | S/.    | 415,146.65                           | Costo Financiero | 544.88    |

##### A.4.3 GARANTIA DEL ADELANTO

|                  |        |                                      |                  |           |
|------------------|--------|--------------------------------------|------------------|-----------|
| Tasa:            | 20.00% | Comisión del Banco :                 | 4.50%            |           |
|                  |        | Período Neto:                        | 1.50 Meses       |           |
|                  |        | Monto de la Carta Fianza             |                  | 83,029.33 |
|                  |        | Comisión del Banco Garantía Bancaria | 20.00%           | 467.04    |
|                  |        |                                      |                  | 16,605.87 |
|                  |        | Carta Fianza renovable cada :        | 3 Meses          |           |
| Monto Aplicable: | S/.    | 415,146.65                           | Costo Financiero | 467.04    |

#### GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS

##### A.4.4 TRABAJADORES

|                  |       |                                      |                  |           |
|------------------|-------|--------------------------------------|------------------|-----------|
| Tasa:            | 2.50% | Comisión del Banco :                 | 4.50%            |           |
|                  |       | Período (Meses):                     | 2.00             |           |
|                  |       | Monto de la Carta Fianza             |                  | 10,378.67 |
|                  |       | Comisión del Banco Garantía Bancaria | 20.00%           | 77.84     |
|                  |       |                                      |                  | 2,075.73  |
| Monto Aplicable: | S/.   | 415,146.65                           | Costo Financiero | 77.84     |

Sub-Total A.4 : S/.

1,144.25

## A.5 SEGUROS

### A.5.1 Seguros de accidentes personales

|           |                |                    |        |
|-----------|----------------|--------------------|--------|
| Tasa:     | 1.32%          | Período (Meses) :  | 1.50   |
| COBERTURA | S/. 214,215.67 | Costo Financiero : | 353.46 |

### A.5.2 Seguro complementario de trabajo de riesgo

|                  |                |                    |          |
|------------------|----------------|--------------------|----------|
| Tasa:            | 1.20%          | Período(Meses) :   | 1.50     |
| Monto Aplicable: | S/. 224,562.66 | Costo Financiero : | 2,694.75 |

### A.5.3 Seguros de vida

|                  |                |                    |          |
|------------------|----------------|--------------------|----------|
| Tasa:            | 4.00%          | Período (Meses) :  | 1.50     |
| Monto Aplicable: | S/. 274,380.26 | Costo Financiero : | 1,371.90 |

### A.5.4 Responsabilidad civil contra terceros

|           |                  |                      |          |
|-----------|------------------|----------------------|----------|
| Tasa:     | 7.42 ‰           | COBERTURA (U.S.\$) : | 500,000  |
| COBERTURA | S/. 1,730,000.00 | Período (Meses) :    | 1.50     |
|           |                  | Costo Financiero :   | 1,604.58 |

### A.5.5 Seguros contra todo riesgo

|              |               |                                    |            |       |
|--------------|---------------|------------------------------------|------------|-------|
| Tasa Básica: | 1.68 ‰        | COBERTURA ( S/. ) :                | 415,146.65 | 87.18 |
| Tasa:        | 1.86 ‰        | Monto del Contrato (Costo Directo) | 415,146.65 |       |
|              |               | Porcentaje Aplicable del C.T.      | 20.00%     |       |
| COBERTURA    | S/. 83,029.33 | Período (Meses) :                  | 1.50       | 19.30 |
|              |               | Costo Financiero :                 | 106.48     |       |



**A.5.6 Seguros contra remocion de escombros**

|                  |        |                                       |                         |
|------------------|--------|---------------------------------------|-------------------------|
| Tasa:            | 3.22 ‰ | Monto del Contrato<br>(Costo Directo) | 415,146.65              |
|                  |        | Porcentaje Aplicable<br>del C.T.      | 5.00%                   |
|                  |        | Período (Meses)                       | 1.50                    |
| Monto Aplicable: |        | SI. 20,757.33                         | Costo Financiero : 8.35 |

**A.5.7 Seguro contra ocurrencia de masas de tierras y/o superficiales**

|                  |        |                                       |                         |
|------------------|--------|---------------------------------------|-------------------------|
| Tasa:            | 3.40 ‰ | Monto del Contrato<br>(Costo Directo) | 415,146.65              |
|                  |        | Porcentaje Aplicable<br>del C.T.      | 5.00%                   |
|                  |        | Período (Meses)                       | 1.50                    |
| Monto Aplicable: |        | SI. 20,757.33                         | Costo Financiero : 8.82 |

**A.5.8 Responsabilidad civil de propiedad adyacente**

|           |        |                                       |                         |
|-----------|--------|---------------------------------------|-------------------------|
| Tasa:     | 0.80 ‰ | Monto del Contrato<br>(Costo Directo) | 415,146.65              |
|           |        | Porcentaje Aplicable<br>del C.T.      | 5.00%                   |
|           |        | Período (Meses)                       | 1.50                    |
| COBERTURA |        | SI. 20,757.33                         | Costo Financiero : 2.08 |

Sub-Total A.5 : SI. 6,150.42

Costo por emision de poliza: 3.00% Del Sub-Total A 185.00

**TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS : SI. 6,335.42**

# **ANEXO 03:**

**MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE  
EQUIPOS - PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN**

Partida : MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

A ) EQUIPO TRANSPORTADO

| CANT. | TIPO DE VEHICULO<br>A MOVILIZAR Y DESMOVILIZAR                   | PESO<br><br>KG. | DISTRIBUCION DE VIAJES       |                          |
|-------|--|-----------------|------------------------------|--------------------------|
|       |  |                 | CAMION<br>CAMA BAJA<br>VIAJE | SEMI<br>TRAYLER<br>VIAJE |
| 1     | CARGADOR 966 200HP   |                 | 1.00                         |                          |
| 1     | CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS<br>75HP 46-70 T/                      |                 | 2.00                         | 3.00                     |
| 1     | GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150<br>KW                               |                 |                              | 0.50                     |
| 1     | GRUPO ELECTROGENO 38 HP 20 KW                                    |                 |                              | 0.50                     |
| 1     | ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E.<br>15 HP                       |                 | 2.00                         | 1.00                     |
| 1     | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP<br>125-175 PCM                        |                 |                              | 1.00                     |
| 1     | ESPARCIDORA DE AGREGADOS   |                 | 1.00                         |                          |
| 1     | EXCAVADORA CAT 325   |                 | 1.00                         | 1.00                     |
| 1     | RETROEXCAVADORA SOBRE<br>LLANTAS 426C                            |                 | 1.00                         |                          |
| 1     | RODILLO LISO VIBRATORIO<br>AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12<br>ton |                 | 0.50                         |                          |
| 1     | RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-<br>100HP 5.5-20T                     |                 | 0.50                         |                          |
| 1     | RODILLO TANDEM VIB.AUTOP 111-<br>130HP 9-11T                     |                 | 1.00                         |                          |
| 1     | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160<br>HP                               |                 | 1.00                         |                          |
| 1     | TRACTOR DE TIRO MF 290/4 DE 80<br>HP                             |                 |                              | 1.00                     |
| 1     | OTROS EQUIPOS MENORES  |                 |                              | 3.00                     |
|       |  |                 |                              |                          |
|       | <b>TOTALES</b>   |                 | <b>11.00</b>                 | <b>11.00</b>             |

Nota: Distribucion de la maquinaria, en viajes, pesada que requiere transportarse

**Partida : MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS**

**B ) NUMERO DE VIAJES POR TIPO DE VEHICULO DE CARGA**

| TIPO DE VEHICULO DE CARGA             | CAP. EFECTIVA DE MOVILIZ. DE EQUIPOS (Tn) | PESO CARGA EQUIPOS (Tn) | NUMERO DE VIAJES |
|---------------------------------------|---|-------------------------|------------------|
| CAMA BAJA ( 6 x 4 - 300 HP - 19 Ton ) |   |                         | 11.00            |
| CAMION SEMI-TRAYLER 6 X 4             |   |                         | 11.00            |

**C ) EQUIPO AUTOTRANSPORTADO**

| CANT. | DESCRIPCION                                     | HORAS | ALQUILER HORARIO | COSTO TOTAL EN NUEVOS SOLES S/. |
|-------|---|-------|------------------|---------------------------------|
| 1     | CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl | 5.00  | 128.62           | 644.00                          |
| 1     | CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 G        | 5.00  | 108.66           | 544.00                          |
| 3     | CAMION VOLQUETE 15 m3                           | 5.00  | 152.25           | 2,284.00                        |
| 11    | CAMA BAJA                                       | 6.44  | 216.17           | 21,435.40                       |
| 11    | CAMION SEMI-TRAYLER 6 X 4                       | 6.44  | 206.84           | 20,511.40                       |

|                 |        |                  |
|-----------------|--------|------------------|
| MOVILIZACION    |        | 45,418.80        |
| DESMOVILIZACION |        | 45,418.80        |
| SEGUROS         | 10.00% | 9,083.76         |
|                 |        | <b>99,921.36</b> |

|   |           |           |
|---|-----------|-----------|
| D) INSTALACION Y DESINSTALACION DE CHANCADORA | 29,153.94 | 29,153.94 |
| E) INSTALACION Y DESINSTALACION DE            | 16,579.50 | 16,579.50 |

**COSTO DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS**

**145,654.79**

Nota: Determinacion de la maquinaria auto transportada en funcion al tiempo de recorrido e instalacion y desinstalacion de plantas

# ANEXO 04:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y  
SUBPARTIDAS - PRESUPUESTO DE  
CONSERVACIÓN

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

| Partida                                | TRATAMIENTO DE FISURAS | MO     | 300.00    | EQ       | 300.00     | Costo por m | 17.89 |
|--|------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|-------|
| Rendimiento                            | m/DIA                  |        |           |          |            |             |       |
| Descripción Recurso                    |                        | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |       |
|  | <b>Mano de Obra</b>    |        |           |          |            |             |       |
| CAPATAZ                                |                        | hh     | 0 10      | 0 0027   | 16 50      | 0 04        |       |
| OPERARIO                               |                        | hh     | 2 00      | 0 0533   | 13 75      | 0 73        |       |
| PEON                                   |                        | hh     | 6 00      | 0 1600   | 11 00      | 1 76        |       |
|  |                        |        |           |          |            | 2,54        |       |
|  | <b>Materiales</b>      |        |           |          |            |             |       |
| SELLADOR ELASTOMÉRICO                  |                        | GAL    |           | 0 1      | 140 03     | 14 00       |       |
|  |                        |        |           |          |            | 14.00       |       |
|  | <b>Equipos</b>         |        |           |          |            |             |       |
| HERRAMIENTAS MANUALES                  |                        | %MO    |           | 15 0%    | 2 54       | 0 38        |       |
| COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM |                        | hm     | 1 00      | 0 0267   | 36 30      | 0 97        |       |
|  |                        |        |           |          |            | 1.35        |       |

| Partida               | ESTUDIO DE RUGOSIDAD | MO     | 5.00      | EQ       | 5.00       | Costo por km | 76.37 |
|-----------------------|----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| Rendimiento           | KM/DIA               |        |           |          |            |              |       |
| Descripción Recurso   |                      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|                       | <b>Mano de Obra</b>  |        |           |          |            |              |       |
| OPERARIO              |                      | hh     | 1 00      | 1 6000   | 13 75      | 22 00        |       |
| PEON                  |                      | hh     | 1 00      | 1 6000   | 11 00      | 17 60        |       |
|                       |                      |        |           |          |            | 39.60        |       |
|                       | <b>Equipos</b>       |        |           |          |            |              |       |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                      | %MO    |           | 15 0%    | 39 60      | 5 94         |       |
| RUGOSÍMETRO           |                      | HM     | 1 00      | 1 6000   | 19 27      | 30 83        |       |
|                       |                      |        |           |          |            | 36.77        |       |

| Partida               | ESTUDIO DE DEFLEXIÓN | MO     | 5.00      | EQ       | 5.00       | Costo por km | 228.98 |
|-----------------------|----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|--------|
| Rendimiento           | KM/DIA               |        |           |          |            |              |        |
| Descripción Recurso   |                      | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |        |
|                       | <b>Mano de Obra</b>  |        |           |          |            |              |        |
| OPERARIO              |                      | hh     | 1 00      | 1 6000   | 13 75      | 22 00        |        |
| PEON                  |                      | hh     | 2 00      | 3 2000   | 11 00      | 35 20        |        |
|                       |                      |        |           |          |            | 57.20        |        |
|                       | <b>Equipos</b>       |        |           |          |            |              |        |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                      | %MO    |           | 15 0%    | 57 20      | 8 58         |        |
| VIGA BENKELMAN        |                      | HM     | 1 00      | 1 6000   | 15 00      | 24 00        |        |
| CAMION VOLQUETE 6 m3  |                      | HM     | 1 00      | 1 6000   | 87 00      | 139 20       |        |
|                       |                      |        |           |          |            | 171.78       |        |

| Partida               | LIMPIEZA GENERAL Y MONITOREO | MO     | 30.00     | EQ       | 30.00      | Costo por km | 10.96 |
|-----------------------|------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|-------|
| Rendimiento           | KM/DIA                       |        |           |          |            |              |       |
| Descripción Recurso   |                              | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |       |
|                       | <b>Mano de Obra</b>          |        |           |          |            |              |       |
| OPERARIO              |                              | hh     | 1 00      | 0 2667   | 13 75      | 3 67         |       |
| PEON                  |                              | hh     | 2 00      | 0 5333   | 11 00      | 5 87         |       |
|                       |                              |        |           |          |            | 9.53         |       |
|                       | <b>Equipos</b>               |        |           |          |            |              |       |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                              | %MO    |           | 15 0%    | 9 53       | 1 43         |       |
|                       |                              |        |           |          |            | 1.43         |       |

| Partida                                  | BACHEO SUPERFICIAL EN CALZADAS | MO     | 2,000.00  | EQ       | 2,000.00   | Costo por m2 | 4.65 |
|--|--------------------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|------|
| Rendimiento                              | m2/DIA                         |        |           |          |            |              |      |
| Descripción Recurso                      |                                | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/.  |      |
|  | <b>Mano de Obra</b>            |        |           |          |            |              |      |
| CAPATAZ                                  |                                | hh     | 1 00      | 0 0040   | 16 50      | 0 07         |      |
| OFICIAL                                  |                                | hh     | 1 00      | 0 0040   | 12 18      | 0 05         |      |
| PEON                                     |                                | hh     | 6 00      | 0 0240   | 11 00      | 0 26         |      |
|  |                                |        |           |          |            | 0.38         |      |
|  | <b>Materiales</b>              |        |           |          |            |              |      |
| ASFALTO RC-250                           |                                | gln    |           | 0 274    | 6 55       | 1 79         |      |
|  |                                |        |           |          |            | 1.79         |      |
|  | <b>Equipos</b>                 |        |           |          |            |              |      |
| HERRAMIENTAS MANUALES                    |                                | %MO    |           | 5 0%     | 0 38       | 0 02         |      |
| BARREDORA MECANICA 10-20 HP              |                                | hm     | 1 00      | 0 0040   | 39 69      | 0 16         |      |
| CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1.800 G |                                | hm     | 1 00      | 0 0040   | 108 66     | 0 43         |      |
| ESPARCIDORA DE AGREGADOS                 |                                | hm     | 1 00      | 0 0040   | 45 68      | 0 18         |      |
| RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5 5-20T |                                | hm     | 1 00      | 0 0040   | 117 88     | 0 47         |      |
| RODILLO TANDEM VIB AUTOP 111-130HP 9-11T |                                | hm     | 1 00      | 0 0040   | 54 49      | 0 22         |      |
| TRACTOR DE TIRO MF 290/4 DE 80 HP        |                                | hm     | 1 00      | 0 0040   | 62 56      | 0 25         |      |
|  |                                |        |           |          |            | 1.73         |      |
|  | <b>Subpartidas</b>             |        |           |          |            |              |      |
| AGREGADO P/TRAT SUPERFICIAL MONOCAPA     |                                | m3     |           | 0 0106   | 70 07      | 0 74         |      |
|  |                                |        |           |          |            | 0.74         |      |



Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

| Partida                                  | COLOCACION DE SELLOS ASFALTICOS (inc. riego de liga) | MO.          | 3,000.00 | EQ.       | 3,000.00 | Costo por  | m2 | 5.06        |
|--|--|--------------|----------|-----------|----------|------------|----|-------------|
| Rendimiento                              | m2/DIA   |              |          |           |          |            |    |             |
| Descripción Recurso                      |  | Mano de Obra | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. |    | Parcial S/. |
| CAPATAZ                                  |  |              | hh       | 1 00      | 0 0027   | 16 50      |    | 0.04        |
| OPERARIO                                 |  |              | hh       | 3 00      | 0 0080   | 13 75      |    | 0.11        |
| PEON                                     |  |              | hh       | 6 00      | 0 0160   | 11 00      |    | 0.18        |
|  |  |              |          |           |          |            |    | 0.33        |
|  |  | Materiales   |          |           |          |            |    |             |
| Arena Fina                               |  |              | m3       |           | 0 005    | 35 00      |    | 0.18        |
| Cemento asfáltico                        |  |              | gln      |           | 0 55     | 6 75       |    | 3.71        |
|  |  |              |          |           |          |            |    | 3.89        |
|  |  | Equipos      |          |           |          |            |    |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES                    |  |              | %MO      |           | 5 0%     | 0 33       |    | 0.02        |
| COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM   |  |              | hm       | 1 00      | 0 0027   | 36 30      |    | 0.10        |
| CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1.800 G |  |              | hm       | 1 00      | 0 0027   | 108 66     |    | 0.29        |
| ESPARCIDORA DE AGREGADOS                 |  |              | hm       | 1 00      | 0.0027   | 45 68      |    | 0.12        |
| RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5 5-20T |  |              | hm       | 1 00      | 0 0027   | 117 88     |    | 0.31        |
|  |  |              |          |           |          |            |    | 0.84        |

| Partida   | COLOCACION DE SLURRY SEAL (inc. riego de liga) | MO.          | 3,800.00 | EQ.       | 3,800.00 | Costo por  | m2 | 7.66        |
|---|--|--------------|----------|-----------|----------|------------|----|-------------|
| Rendimiento                                     | m2/DIA   |              |          |           |          |            |    |             |
| Descripción Recurso                             |  | Mano de Obra | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. |    | Parcial S/. |
| CAPATAZ   |  |              | hh       | 1 00      | 0 0021   | 16 50      |    | 0.03        |
| OPERARIO  |  |              | hh       | 3 00      | 0 0063   | 13 75      |    | 0.09        |
| PEON  |  |              | hh       | 6 00      | 0 0126   | 11 00      |    | 0.14        |
|   |  |              |          |           |          |            |    | 0.26        |
|   |  | Materiales   |          |           |          |            |    |             |
| Arena Fina                                      |  |              | m3       |           | 0 0180   | 35 00      |    | 0.63        |
| Emulsion asfáltica de rotura lenta              |  |              | gln      |           | 0 7000   | 7 30       |    | 5.11        |
| Cemento Portland Tipo I (42 5 kg)               |  |              | bls      |           | 0 0050   | 22 30      |    | 0.11        |
|   |  |              |          |           |          |            |    | 5.85        |
|   |  | Equipos      |          |           |          |            |    |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES                           |  |              | %MO      |           | 5 0%     | 0 26       |    | 0.01        |
| TRACTOR DE TIRO MF 290/4 DE 80 HP               |  |              | hm       | 1 00      | 0 0021   | 62 56      |    | 0.13        |
| CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl |  |              | hm       | 1 00      | 0 0021   | 128 62     |    | 0.27        |
| CAMION ESPARCIDOR MACROPAVER                    |  |              | hm       | 1 00      | 0 0021   | 227 50     |    | 0.48        |
| CARGADOR 966 200HP                              |  |              | hm       | 1 00      | 0 0021   | 191 29     |    | 0.40        |
| RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T        |  |              | hm       | 1 00      | 0 0021   | 117 88     |    | 0.25        |
|   |  |              |          |           |          |            |    | 1.55        |

| Partida                       | DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO | MO.          | 800.00 | EQ.       | 800.00   | Costo por  | m2 | 8.97        |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------|--------|-----------|----------|------------|----|-------------|
| Rendimiento                   | m2/DIA                      |              |        |           |          |            |    |             |
| Descripción Recurso           |                             | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. |    | Parcial S/. |
| CAPATAZ                       |                             |              | hh     | 1 00      | 0 0100   | 16 50      |    | 0.17        |
| OPERARIO                      |                             |              | hh     | 2 00      | 0 0200   | 13 75      |    | 0.28        |
| OFICIAL                       |                             |              | hh     | 1 00      | 0 0100   | 12 18      |    | 0.12        |
| PEON                          |                             |              | hh     | 8 00      | 0 0800   | 11 00      |    | 0.88        |
|                               |                             |              |        |           |          |            |    | 1.44        |
|                               |                             | Materiales   |        |           |          |            |    |             |
| CORDEL                        |                             |              | m      |           | 0 2000   | 6 08       |    | 1.22        |
| PINTURA DE TRAFICO            |                             |              | gln    |           | 0 1100   | 38 00      |    | 4.18        |
| MICROESFERAS DE VIDRIO        |                             |              | gln    |           | 0 3500   | 4 50       |    | 1.58        |
| SOLVENTE                      |                             |              | gln    |           | 0 0100   | 32 00      |    | 0.32        |
|                               |                             |              |        |           |          |            |    | 7.29        |
|                               |                             | Equipos      |        |           |          |            |    |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES         |                             |              | %MO    |           | 5 0%     | 1 44       |    | 0.07        |
| MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTO |                             |              | hm     | 1 00      | 0 0100   | 17 00      |    | 0.17        |
|                               |                             |              |        |           |          |            |    | 0.24        |

| Partida               | LIMPIEZA PARA CUNETAS NO REVESTIDAS | MO.          | 750.00 | EQ.       | 750.00   | Costo por  | m | 1.13        |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------|--------|-----------|----------|------------|---|-------------|
| Rendimiento           | m/DIA                               |              |        |           |          |            |   |             |
| Descripción Recurso   |                                     | Mano de Obra | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. |   | Parcial S/. |
| CAPATAZ               |                                     |              | hh     | 0 50      | 0 0053   | 16 50      |   | 0.09        |
| PEON                  |                                     |              | hh     | 8 00      | 0 0853   | 11 00      |   | 0.94        |
|                       |                                     |              |        |           |          |            |   | 1.03        |
|                       |                                     | Equipos      |        |           |          |            |   |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                                     |              | %MO    |           | 10 0%    | 1 03       |   | 0.10        |
|                       |                                     |              |        |           |          |            |   | 0.10        |

| Partida               | LIMPIEZA PARA CUNETAS REVESTIDAS | MO.          | 1,000.00 | EQ.       | 1,000.00 | Costo por  | m | 0.85        |
|-----------------------|----------------------------------|--------------|----------|-----------|----------|------------|---|-------------|
| Rendimiento           | m/DIA                            |              |          |           |          |            |   |             |
| Descripción Recurso   |                                  | Mano de Obra | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. |   | Parcial S/. |
| CAPATAZ               |                                  |              | hh       | 0 50      | 0 0040   | 16 50      |   | 0.07        |
| PEON                  |                                  |              | hh       | 8 00      | 0 0640   | 11 00      |   | 0.70        |
|                       |                                  |              |          |           |          |            |   | 0.77        |
|                       |                                  | Equipos      |          |           |          |            |   |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES |                                  |              | %MO      |           | 10 0%    | 0 77       |   | 0.08        |
|                       |                                  |              |          |           |          |            |   | 0.08        |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Conservación

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida   | REPERFILADO DE CUNETAS NO REVESTIDAS                  |                    | MO.      | EQ.       | Costo por m |            |             |
|---|---|--------------------|----------|-----------|-------------|------------|-------------|
| Rendimiento   | m/DIA   |                    | 750.00   | 750.00    |             |            | 1.13        |
| Descripción Recurso   |   | Mano de Obra       | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/. |
| CAPATAZ   |   | hh                 | 0.50     | 0.0053    | 16.50       | 0.09       |             |
| PEON  |   | hh                 | 8.00     | 0.0853    | 11.00       | 0.94       | 1.03        |
|   |   | <b>Equipos</b>     |          |           |             |            |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES   |   | %MO                |          | 10.0%     | 1.03        | 0.10       | 0.10        |
| <hr/>   |   |                    |          |           |             |            |             |
| Partida   | REPARACIÓN DE CUNETAS REVESTIDAS                      |                    | MO.      | EQ.       | Costo por m |            |             |
| Rendimiento   | m/DIA   |                    | 1.000.00 | 1.000.00  |             |            | 22.45       |
| Descripción Recurso   |   | Mano de Obra       | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/. |
| CAPATAZ   |   | hh                 | 0.50     | 0.0040    | 16.50       | 0.07       |             |
| PEON  |   | hh                 | 8.00     | 0.0640    | 11.00       | 0.70       | 0.77        |
|   |   | <b>Equipos</b>     |          |           |             |            |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES   |   | %MO                |          | 10.0%     | 0.77        | 0.08       | 0.08        |
|   |   | <b>Subpartidas</b> |          |           |             |            |             |
| SELLADO DE JUNTAS   |   | M                  |          | 0.4600    | 6.67        | 3.07       |             |
| ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CUNETAS                                |   | M                  |          | 0.4600    | 8.56        | 3.94       |             |
| REVEST. CONCRETO f'c = 140 kg/cm <sup>2</sup> . BASE PIEDRAS 2" |   | M3                 |          | 0.0900    | 162.16      | 14.59      | 21.60       |
| <hr/>   |   |                    |          |           |             |            |             |
| Partida   | LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS DE PVC INCLUYENDO CABEZALES |                    | MO.      | EQ.       | Costo por m |            |             |
| Rendimiento   | m/DIA   |                    | 25.00    | 25.00     |             |            | 37.44       |
| Descripción Recurso   |   | Mano de Obra       | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/. |
| CAPATAZ   |   | hh                 | 0.50     | 0.1600    | 16.50       | 2.64       |             |
| OPERARIO  |   | hh                 | 2.00     | 0.6400    | 13.75       | 8.80       |             |
| PEON  |   | hh                 | 6.00     | 1.9200    | 11.00       | 21.12      | 32.56       |
|   |   | <b>Materiales</b>  |          |           |             |            |             |
| MATERIALES VARIOS   |   | %MO                |          | 5.0%      | 32.56       | 1.63       | 1.63        |
|   |   | <b>Equipos</b>     |          |           |             |            |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES   |   | %MO                |          | 10.0%     | 32.56       | 3.26       | 3.26        |
| <hr/>   |   |                    |          |           |             |            |             |
| Partida   | LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS ARTESANALES                 |                    | MO.      | EQ.       | Costo por m |            |             |
| Rendimiento   | m/DIA   |                    | 20.00    | 20.00     |             |            | 56.93       |
| Descripción Recurso   |   | Mano de Obra       | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad    | Precio S/. | Parcial S/. |
| CAPATAZ   |   | hh                 | 0.50     | 0.2000    | 16.50       | 3.30       |             |
| OPERARIO  |   | hh                 | 2.00     | 0.8000    | 13.75       | 11.00      |             |
| PEON  |   | hh                 | 8.00     | 3.2000    | 11.00       | 35.20      | 49.50       |
|   |   | <b>Materiales</b>  |          |           |             |            |             |
| MATERIALES VARIOS   |   | %MO                |          | 5.0%      | 49.50       | 2.48       | 2.48        |
|   |   | <b>Equipos</b>     |          |           |             |            |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES   |   | %MO                |          | 10.0%     | 49.50       | 4.95       | 4.95        |

Análisis de Precios Unitarios - Presupuesto de Conservación

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

| Partida   | RECUPERACIÓN TOTAL O PARCIAL DE ALCANTARILLAS DE PVC |                     |        |           | Costo por |            |               |
|---|--|---------------------|--------|-----------|-----------|------------|---------------|
| Rendimiento   | ml/DIA   | MO.                 | 3.00   | EQ.       | 3.00      | ml         | 739.85        |
| Descripción Recurso                                     |  |                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad  | Precio S/. | Parcial S/.   |
|   |  | <b>Mano de Obra</b> |        |           |           |            |               |
| CAPATAZ   |  |                     | hh     | 1.00      | 2.6667    | 16.50      | 44.00         |
| PEON  |  |                     | hh     | 2.00      | 5.3333    | 11.00      | 58.67         |
|   |  |                     |        |           |           |            | <b>102.67</b> |
|   |  | <b>Equipos</b>      |        |           |           |            |               |
| HERRAMIENTAS MANUALES                                   |  |                     | %MO    |           | 5.0%      | 102.67     | 5.13          |
|   |  |                     |        |           |           |            | 5.13          |
|   |  | <b>Subpartidas</b>  |        |           |           |            |               |
| Excavacion no clasificada para estructuras              |  |                     | M3     |           | 1.3000    | 23.14      | 30.09         |
| Cama de arena para tuberías                             |  |                     | M3     |           | 0.1000    | 89.72      | 8.97          |
| Tuberia PVC, Diam 0.40m                                 |  |                     | ML     |           | 1.0000    | 259.58     | 259.58        |
| Relleno para Estructuras                                |  |                     | M3     |           | 0.8000    | 28.07      | 22.46         |
| Muro de piedra concreto f'c=175kg/cm2, emboquillado 1.5 |  |                     | M3     |           | 0.8000    | 331.49     | 265.20        |
| Enrocado colocado, Diam min = 8"                        |  |                     | M3     |           | 0.6000    | 76.26      | 45.76         |
|   |  |                     |        |           |           |            | <b>632.05</b> |

| Partida   | RECUPERACIÓN TOTAL O PARCIAL DE ALCANTARILLAS ARTESANALES |                     |        |           | Costo por |            |               |
|---|---|---------------------|--------|-----------|-----------|------------|---------------|
| Rendimiento   | ml/DIA  | MO.                 | 6.00   | EQ.       | 6.00      | ml         | 766.80        |
| Descripción Recurso                                     |   |                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad  | Precio S/. | Parcial S/.   |
|   |   | <b>Mano de Obra</b> |        |           |           |            |               |
| CAPATAZ   |   |                     | hh     | 1.00      | 1.3333    | 16.50      | 22.00         |
| OPERARIO  |   |                     | hh     | 1.00      | 1.3333    | 13.75      | 18.33         |
| PEON  |   |                     | hh     | 6.00      | 8.0000    | 11.00      | 88.00         |
|   |   |                     |        |           |           |            | <b>128.33</b> |
|   |   | <b>Equipos</b>      |        |           |           |            |               |
| HERRAMIENTAS MANUALES                                   |   |                     | %MO    |           | 5.0%      | 128.33     | 6.42          |
|   |   |                     |        |           |           |            | 6.42          |
|   |   | <b>Subpartidas</b>  |        |           |           |            |               |
| Excavacion no clasificada para estructuras              |   |                     | M3     |           | 1.3000    | 23.14      | 30.09         |
| Cama de arena para tuberías                             |   |                     | M3     |           | 0.1000    | 89.72      | 8.97          |
| Tuberia PVC, Diam 0.40m                                 |   |                     | ML     |           | 1.0000    | 259.58     | 259.58        |
| Relleno para Estructuras                                |   |                     | M3     |           | 0.8000    | 28.07      | 22.46         |
| Muro de piedra concreto f'c=175kg/cm2, emboquillado 1.5 |   |                     | M3     |           | 0.8000    | 331.49     | 265.20        |
| Enrocado colocado, Diam min = 8"                        |   |                     | M3     |           | 0.6000    | 76.26      | 45.76         |
|   |   |                     |        |           |           |            | <b>632.05</b> |

| Partida                            | DESBROCE Y LIMPIEZA |                     |            |           | Costo por  |            |             |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|------------|-----------|------------|------------|-------------|
| Rendimiento                        | m2/DIA              | MO.                 | 3,000.0000 | EQ.       | 3,000.0000 | m2         | 0.69        |
| Descripción Recurso                |                     |                     | Unidad     | Cuadrilla | Cantidad   | Precio S/. | Parcial S/. |
|                                    |                     | <b>Mano de Obra</b> |            |           |            |            |             |
| CAPATAZ                            |                     |                     | hh         | 0.10      | 0.0003     | 16.50      | 0.00        |
| PEON                               |                     |                     | hh         | 12.00     | 0.0320     | 11.00      | 0.35        |
|                                    |                     |                     |            |           |            |            | <b>0.36</b> |
|                                    |                     | <b>Equipos</b>      |            |           |            |            |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES              |                     |                     | %MO        |           | 10.0%      | 0.36       | 0.04        |
| RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 426C |                     |                     | hm         | 0.30      | 0.0008     | 114.33     | 0.09        |
| CAMION VOLQUETE 15 m3              |                     |                     | hm         | 0.50      | 0.0013     | 152.25     | 0.20        |
|                                    |                     |                     |            |           |            |            | <b>0.33</b> |

| Partida                            | DESQUINCHE Y PERFILADO DE TALUDES |                     |          |           | Costo por |            |             |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Rendimiento                        | m3/DIA                            | MO.                 | 600.0000 | EQ.       | 600.00    | m3         | 3.58        |
| Descripción Recurso                |                                   |                     | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad  | Precio S/. | Parcial S/. |
|                                    |                                   | <b>Mano de Obra</b> |          |           |           |            |             |
| OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO         |                                   |                     | hh       | 0.50      | 0.0067    | 16.50      | 0.11        |
| OPERADOR DE EQUIPO PESADO          |                                   |                     | hh       | 1.00      | 0.0133    | 17.19      | 0.23        |
| CAPATAZ                            |                                   |                     | hh       | 0.50      | 0.0067    | 16.50      | 0.11        |
| PEON                               |                                   |                     | hh       | 6.00      | 0.0800    | 11.00      | 0.88        |
|                                    |                                   |                     |          |           |           |            | <b>1.33</b> |
|                                    |                                   | <b>Equipos</b>      |          |           |           |            |             |
| HERRAMIENTAS MANUALES              |                                   |                     | %MO      |           | 10%       | 1.33       | 0.13        |
| RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 426C |                                   |                     | hm       | 0.50      | 0.0067    | 114.33     | 0.76        |
| TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP    |                                   |                     | hm       | 0.50      | 0.0067    | 203.58     | 1.36        |
|                                    |                                   |                     |          |           |           |            | <b>2.25</b> |

Análisis de Subpartidas - Presupuesto de Conservación

**PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS**  
**TRAMO: KM 84+000 AL 89+000**

|             |  |    |        |                     |               |                  |                 |                     |
|-------------|--|----|--------|---------------------|---------------|------------------|-----------------|---------------------|
| Subpartida  | <b>AGREGADO P/TRAT. SUPERFICIAL MONOCAPA</b> |    |        |                     |               |                  |                 |                     |
| Rendimiento | m3/DIA                                       | MO | 640.00 | EQ                  | 640.00        |                  | Costo por m3    | 70.07               |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                   |    |        | <b>Subpartidas</b>  | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b>  |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>Parcial \$/.</b> |
|             | TRANSPORTE AGREGADOS A OBRA                  |    |        |                     | m3            |                  | 1.1000          | 8.16                |
|             | EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO                     |    |        |                     | m3            |                  | 1.1000          | 5.17                |
|             | ZARANDEO DE AGREGADOS                        |    |        |                     | m3            |                  | 1.1000          | 21.34               |
|             | CARGUÍO DE MATERIAL ZARANDEADO               |    |        |                     | m3            |                  | 1.1000          | 1.99                |
|             | CHANCADO DE AGREGADOS PARA TSM               |    |        |                     | m3            |                  | 1.1000          | 27.04               |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>70.07</b>        |
| Partida     | <b>TRANSPORTE AGREGADOS A OBRA</b>           |    |        |                     |               |                  |                 |                     |
| Rendimiento | m3/DIA                                       | MO | 170.00 | EQ                  | 170.00        |                  | Costo por m3    | 8.16                |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                   |    |        | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b>  |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>Parcial \$/.</b> |
|             | CAPATAZ                                      |    |        |                     | hh            | 0.10             | 0.0047          | 16.50               |
|             | PEON   |    |        |                     | hh            | 1.00             | 0.0471          | 11.00               |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>0.60</b>         |
|             |  |    |        | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                        |    |        |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 0.60                |
|             | CAMION VOLQUETE 15 m3                        |    |        |                     | hm            | 0.80             | 0.0376          | 152.25              |
|             | CARGADOR 966 200HP                           |    |        |                     | hm            | 0.20             | 0.0094          | 191.29              |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>7.56</b>         |
| Partida     | <b>EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO</b>              |    |        |                     |               |                  |                 |                     |
| Rendimiento | m3/DIA                                       | MO | 360.00 | EQ                  | 360.00        |                  | Costo por m3    | 5.17                |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                   |    |        | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b>  |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>Parcial \$/.</b> |
|             | CAPATAZ                                      |    |        |                     | hh            | 0.20             | 0.0044          | 16.50               |
|             | OFICIAL                                      |    |        |                     | hh            | 0.20             | 0.0044          | 12.18               |
|             | PEON   |    |        |                     | hh            | 2.00             | 0.0444          | 11.00               |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>0.62</b>         |
|             |  |    |        | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                        |    |        |                     | %MO           |                  | 5.0%            | 0.62                |
|             | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP              |    |        |                     | hm            | 1.00             | 0.0222          | 203.58              |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>4.55</b>         |
| Partida     | <b>ZARANDEO DE AGREGADOS</b>                 |    |        |                     |               |                  |                 |                     |
| Rendimiento | m3/DIA                                       | MO | 150.00 | EQ                  | 150.00        |                  | Costo por m3    | 21.34               |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                   |    |        | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b>  |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>Parcial \$/.</b> |
|             | CAPATAZ                                      |    |        |                     | hh            | 1.00             | 0.0533          | 16.50               |
|             | OPERARIO                                     |    |        |                     | hh            | 1.00             | 0.0533          | 13.75               |
|             | PEON   |    |        |                     | hh            | 3.00             | 0.1600          | 11.00               |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>3.37</b>         |
|             |  |    |        | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                        |    |        |                     | %MO           |                  | 3.0%            | 3.37                |
|             | CARGADOR 966 200HP                           |    |        |                     | hm            | 1.00             | 0.0533          | 191.29              |
|             | ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP      |    |        |                     | hm            | 1.00             | 0.0533          | 48.66               |
|             | GRUPO ELECTROGENO 38 HP 20 KW                |    |        |                     | hm            | 1.00             | 0.0533          | 95.10               |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>17.97</b>        |
| Partida     | <b>CARGUÍO DE MATERIAL ZARANDEADO</b>        |    |        |                     |               |                  |                 |                     |
| Rendimiento | m3/DIA                                       | MO | 840.00 | EQ                  | 840.00        |                  | Costo por m3    | 1.99                |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                   |    |        | <b>Mano de Obra</b> | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b>  |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>Parcial \$/.</b> |
|             | OFICIAL                                      |    |        |                     | hh            | 0.50             | 0.0048          | 12.18               |
|             | PEON   |    |        |                     | hh            | 1.00             | 0.0095          | 11.00               |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>0.16</b>         |
|             |  |    |        | <b>Equipos</b>      |               |                  |                 |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                        |    |        |                     | %MO           |                  | 3.0%            | 0.16                |
|             | CARGADOR 966 200HP                           |    |        |                     | hm            | 1.00             | 0.0095          | 191.29              |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>1.82</b>         |
|             |  |    |        |                     |               |                  |                 | <b>1.83</b>         |

Análisis de Subpartidas - Presupuesto de Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    |                     |
|---------------------|--|---------------------|--------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| Partida Rendimiento | <b>CHANCADO DE AGREGADOS PARA TSM</b><br>m3/DIA                              | MO                  | 150.00 | EQ            | 150.00           |                 | Costo por m3       | <b>27.04</b>        |
|                     | <b>Descripción Recurso</b>   |                     |        | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                     |  | <b>Mano de Obra</b> |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | CAPATAZ  |                     |        | hh            | 0.10             | 0.0053          | 16.50              | 0.09                |
|                     | OPERARIO   |                     |        | hh            | 2.00             | 0.1067          | 13.75              | 1.47                |
|                     | PEON   |                     |        | hh            | 1.00             | 0.0533          | 11.00              | 0.59                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>2.14</b>         |
|                     |  | <b>Equipos</b>      |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | HERRAMIENTAS MANUALES  |                     |        | %MO           |                  | 5.0%            | 2.14               | 0.11                |
|                     | CARGADOR 966 200HP   |                     |        | hm            | 1.00             | 0.0533          | 191.29             | 10.20               |
|                     | CHANCAD PRIM SECUND 5FAJAS 75HP 46-70 T/                                     |                     |        | hm            | 1.00             | 0.0533          | 152.20             | 8.12                |
|                     | GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW  |                     |        | hm            | 1.00             | 0.0533          | 121.26             | 6.47                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>24.89</b>        |
| Partida Rendimiento | <b>SELLADO DE JUNTAS</b><br>ml/DIA   | MO                  | 120.00 | EQ            | 120.00           |                 | Costo por ml       | <b>6.67</b>         |
|                     | <b>Descripción Recurso</b>   |                     |        | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                     |  | <b>Mano de Obra</b> |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | CAPATAZ  |                     |        | hh            | 0.20             | 0.0133          | 16.50              | 0.22                |
|                     | OPERARIO   |                     |        | hh            | 1.00             | 0.0667          | 13.75              | 0.92                |
|                     | PEON   |                     |        | hh            | 5.00             | 0.3333          | 11.00              | 3.67                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>4.80</b>         |
|                     |  | <b>Materiales</b>   |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | ASFALTO RC-250   |                     |        | gal           |                  | 0.1150          | 6.55               | 0.75                |
|                     | Arena Fina   |                     |        | m3            |                  | 0.0250          | 35.00              | 0.88                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>1.63</b>         |
|                     |  | <b>Equipos</b>      |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | HERRAMIENTAS MANUALES  |                     |        | %MO           |                  | 5.0%            | 4.80               | 0.24                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>0.24</b>         |
| Partida Rendimiento | <b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE CUNETAS</b><br>m/DIA                           | MO                  | 40.00  | EQ            | 40.00            |                 | Costo por ml       | <b>8.56</b>         |
|                     | <b>Descripción Recurso</b>   |                     |        | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                     |  | <b>Mano de Obra</b> |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | OPERARIO   |                     |        | hh            | 2.00             | 0.4000          | 13.75              | 5.50                |
|                     | PEON   |                     |        | hh            | 1.00             | 0.2000          | 11.00              | 2.20                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>7.70</b>         |
|                     |  | <b>Materiales</b>   |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | Clavos c/cabeza de 3"  |                     |        | KG            |                  | 0.01            | 2.56               | 0.03                |
|                     | Alambre Negro N0. 8  |                     |        | KG            |                  | 0.01            | 2.49               | 0.02                |
|                     | Madera Tornillo  |                     |        | P2            |                  | 0.1             | 4.27               | 0.43                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>0.48</b>         |
|                     |  | <b>Equipos</b>      |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | HERRAMIENTAS MANUALES  |                     |        | %MO           |                  | 5.0%            | 7.70               | 0.39                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>0.39</b>         |
| Partida Rendimiento | <b>REVESTIMIENTO DE CONCRETO f'c = 140 kg/cm2, BASE PIEDRAS 2"</b><br>m3/DIA | MO                  | 30.00  | EQ            | 30.00            |                 | Costo por m3       | <b>162.16</b>       |
|                     | <b>Descripción Recurso</b>   |                     |        | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                     |  | <b>Mano de Obra</b> |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | CAPATAZ  |                     |        | hh            | 0.20             | 0.0533          | 16.50              | 0.88                |
|                     | OPERARIO   |                     |        | hh            | 2.00             | 0.5333          | 13.75              | 7.33                |
|                     | PEON   |                     |        | hh            | 4.00             | 1.0667          | 11.00              | 11.73               |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>19.95</b>        |
|                     |  | <b>Materiales</b>   |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg)  |                     |        | bls           |                  | 4.0000          | 22.30              | 89.20               |
|                     | Agua   |                     |        | m3            |                  | 0.2000          | 2.50               | 0.50                |
|                     | ARENA GRUESA   |                     |        | m3            |                  | 0.3500          | 30.00              | 10.50               |
|                     | Piedra de 1/2"   |                     |        | m3            |                  | 0.4500          | 35.00              | 15.75               |
|                     | Piedra mediana 2"  |                     |        | m3            |                  | 0.5000          | 35.00              | 17.50               |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>133.45</b>       |
|                     |  | <b>Equipos</b>      |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | HERRAMIENTAS MANUALES  |                     |        | %MO           |                  | 5.0%            | 19.95              | 1.00                |
|                     | MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3   |                     |        | hm            | 1.00             | 0.2667          | 29.11              | 7.76                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>8.76</b>         |
| Partida Rendimiento | <b>EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS</b><br>m3/DIA                  | MO                  | 50.00  | EQ            | 50.00            |                 | Costo por m3       | <b>23.14</b>        |
|                     | <b>Descripción Recurso</b>   |                     |        | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                     |  | <b>Mano de Obra</b> |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | OPERARIO   |                     |        | hh            | 0.50             | 0.0800          | 13.75              | 1.10                |
|                     | PEON   |                     |        | hh            | 2.00             | 0.3200          | 11.00              | 3.52                |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>4.62</b>         |
|                     |  | <b>Equipos</b>      |        |               |                  |                 |                    |                     |
|                     | HERRAMIENTAS MANUALES  |                     |        | %MO           |                  | 5.0%            | 4.62               | 0.23                |
|                     | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 426C   |                     |        | hm            | 1.00             | 0.1600          | 114.33             | 18.29               |
|                     |  |                     |        |               |                  |                 |                    | <b>18.52</b>        |

Análisis de Subpartidas - Presupuesto de Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    |                     |
|-------------|--|---------------------|-------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| Partida     | <b>CAMA DE ARENA PARA TUBERÍAS</b>                       | MO                  | 10.00 | EQ            | 10.00            |                 | Costo por m2       | <b>89.72</b>        |
| Rendimiento | m3/DIA   |                     |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                               |                     |       | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |  | <b>Mano de Obra</b> |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | CAPATAZ  |                     |       | hh            | 0 10             | 0 0800          | 16 50              | 1 32                |
|             | OPERARIO   |                     |       | hh            | 1 00             | 0 8000          | 13 75              | 11 00               |
|             | PEON   |                     |       | hh            | 3 00             | 2 4000          | 11 00              | 26 40               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>38.72</b>        |
|             |  | <b>Materiales</b>   |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | ARENA GRUESA   |                     |       | M3            |                  | 1 03            | 30 00              | 30 90               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>30.90</b>        |
|             |  | <b>Equipos</b>      |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                                    |                     |       | %MO           |                  | 5 0%            | 38 72              | 1 94                |
|             | Compactador vibratorio tipo plancha 4HP                  |                     |       | hm            | 1 00             | 0 8000          | 22 70              | 18 16               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>20.10</b>        |
| Partida     | <b>Tubería de PVC Diam = 0.40 m</b>                      | MO                  | 10.00 | EQ            | 10.00            |                 | Costo por ml       | <b>259.58</b>       |
| Rendimiento | ml/DIA   |                     |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                               |                     |       | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |  | <b>Mano de Obra</b> |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | OPERARIO   |                     |       | hh            | 1 00             | 0 8000          | 13 75              | 11 00               |
|             | OFICIAL  |                     |       | hh            | 2 00             | 1 6000          | 12 18              | 19 49               |
|             | PEON   |                     |       | hh            | 2 00             | 1 6000          | 11 00              | 17 60               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>48.09</b>        |
|             |  | <b>Materiales</b>   |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | Tubería PVC Diam = 0.40m                                 |                     |       | ml            |                  | 1 0300          | 203 00             | 209 09              |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>209.09</b>       |
|             |  | <b>Equipos</b>      |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                                    |                     |       | %MO           |                  | 5 0%            | 48 09              | 2 40                |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>2.40</b>         |
| Partida     | <b>RELLENO PARA ESTRUCTURAS</b>                          | MO                  | 20.00 | EQ            | 20.00            |                 | Costo por m3       | <b>28.07</b>        |
| Rendimiento | m3/DIA   |                     |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                               |                     |       | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |  | <b>Mano de Obra</b> |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | CAPATAZ  |                     |       | hh            | 0 10             | 0 0400          | 16 50              | 0 66                |
|             | OPERARIO   |                     |       | hh            | 0 50             | 0 2000          | 13 75              | 2 75                |
|             | PEON   |                     |       | hh            | 2 00             | 0 8000          | 11 00              | 8 80                |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>12.21</b>        |
|             |  | <b>Equipos</b>      |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                                    |                     |       | %MO           |                  | 5 0%            | 12 21              | 0 61                |
|             | CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 178-210 HP 3000 gl          |                     |       | hm            | 0 12             | 0 0480          | 128 62             | 6 17                |
|             | Compactador vibratono tipo plancha 4HP                   |                     |       | hm            | 1 00             | 0 4000          | 22 70              | 9 08                |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>15.86</b>        |
| Partida     | <b>MURO DE PIEDRA f'c = 175 kg/cm2, emboquillado 1:5</b> | MO                  | 10.00 | EQ            | 10.00            |                 | Costo por m3       | <b>331.49</b>       |
| Rendimiento | m3/DIA   |                     |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                               |                     |       | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |  | <b>Mano de Obra</b> |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | CAPATAZ  |                     |       | hh            | 0 20             | 0 1600          | 16 50              | 2 64                |
|             | OPERARIO   |                     |       | hh            | 2 00             | 1 6000          | 13 75              | 22 00               |
|             | PEON   |                     |       | hh            | 4 00             | 3 2000          | 11 00              | 35 20               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>59.84</b>        |
|             |  | <b>Materiales</b>   |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | Cemento Portland Tipo I (42 5 kg)                        |                     |       | bls           |                  | 6 0000          | 22 30              | 133 80              |
|             | Agua   |                     |       | m3            |                  | 0 2000          | 2 50               | 0 50                |
|             | ARENA GRUESA   |                     |       | m3            |                  | 0 3000          | 30 00              | 9 00                |
|             | Piedra de 1/2"   |                     |       | m3            |                  | 0 3000          | 35 00              | 10 50               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             |  | <b>Equipos</b>      |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                                    |                     |       | %MO           |                  | 5 0%            | 59 84              | 2 99                |
|             | MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3                     |                     |       | hm            | 1 00             | 0 8000          | 29 11              | 23 29               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>26.28</b>        |
|             |  | <b>Subpartida</b>   |       |               |                  |                 |                    |                     |
|             | Piedra mediana 6"  |                     |       | m3            |                  | 0 7000          | 55 73              | 39 01               |
|             |  |                     |       |               |                  |                 |                    | <b>245.37</b>       |



Análisis de Subpartidas - Presupuesto de Conservación

PRESUPUESTO: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO: KM 84+000 AL 89+000

|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    |                     |
|-------------|---|---------------------|----------|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| Partida     | <b>ENROCADO COLOCADO, DIAM MIN = 0.20M</b>      |                     |          |               |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento | m3/DIA  | MO                  | 20.00    | EQ            | 20.00            |                 | Costo por m3       | <b>76.26</b>        |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                      |                     |          | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |   | <b>Mano de Obra</b> |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | CAPATAZ   |                     |          | hh            | 0 10             | 0 0400          | 16 50              | 0 66                |
|             | OPERARIO  |                     |          | hh            | 1 00             | 0 4000          | 13 75              | 5 50                |
|             | PEON  |                     |          | hh            | 4 00             | 1 6000          | 11 00              | 17 60               |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>23.76</b>        |
|             |   | <b>Materiales</b>   |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | Piedra grande 8"                                |                     |          | m3            |                  | 1 05            | 50 00              | 52 50               |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>52.50</b>        |
| Partida     | <b>PIEDRA MEDIANA 6"</b>                        |                     |          |               |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento | m3/DIA  | MO                  | 200.0000 | EQ            | 200.00           |                 | Costo por m3       | <b>55.73</b>        |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                      |                     |          | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |   | <b>Subpartidas</b>  |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | CARGUIO DE MATERIAL                             |                     |          | m3            |                  | 1 4000          | 3 12               | 4 37                |
|             | EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE PIERDA DE 6"        |                     |          | m3            |                  | 1 4000          | 19 09              | 26 73               |
|             | TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA                  |                     |          | m3            |                  | 1 4000          | 17 60              | 24 64               |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>55.73</b>        |
| Partida     | <b>CARGUIO DE MATERIAL</b>                      |                     |          |               |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento | m3/DIA  | MO                  | 550.0000 | EQ            | 550.0000         |                 | Costo por m3       | <b>3.12</b>         |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                      |                     |          | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |   | <b>Mano de Obra</b> |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | OPERADOR DE EQUIPO PESADO                       |                     |          | hh            | 1 00             | 0 0145          | 17 19              | 0 25                |
|             | OFICIAL   |                     |          | hh            | 0 50             | 0 0073          | 12 18              | 0 09                |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>0.34</b>         |
|             |   | <b>Equipos</b>      |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | CARGADOR 966 200HP                              |                     |          | hm            | 1 00             | 0 0145          | 191 29             | 2 78                |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>2.78</b>         |
| Partida     | <b>EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE PIEDRA DE 6"</b> |                     |          |               |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento | m3/DIA  | MO                  | 40.0000  | EQ            | 40.00            |                 | Costo por m3       | <b>19.09</b>        |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                      |                     |          | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |   | <b>Mano de Obra</b> |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | PEON  |                     |          | hh            | 10 00            | 2 0000          | 11 00              | 22 00               |
|             | CAPATAZ   |                     |          | hh            | 0 20             | 0 0400          | 16 50              | 0 66                |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>18.53</b>        |
|             |   | <b>Equipos</b>      |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                           |                     |          | %MO           |                  | 3%              | 18 53              | 0 56                |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>0.56</b>         |
| Partida     | <b>TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA</b>           |                     |          |               |                  |                 |                    |                     |
| Rendimiento | m3/DIA  | MO                  | 75.0000  | EQ            | 75.00            |                 | Costo por m3       | <b>17.60</b>        |
|             | <b>Descripción Recurso</b>                      |                     |          | <b>Unidad</b> | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|             |   | <b>Mano de Obra</b> |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | OFICIAL   |                     |          | hh            | 1 00             | 0 1067          | 12 18              | 1 30                |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>1.30</b>         |
|             |   | <b>Equipos</b>      |          |               |                  |                 |                    |                     |
|             | HERRAMIENTAS MANUALES                           |                     |          | %MO           |                  | 5%              | 1 10               | 0 06                |
|             | CAMION VOLQUETE 15 m3                           |                     |          | hm            | 1 00             | 0 1067          | 152 25             | 16 25               |
|             |   |                     |          |               |                  |                 |                    | <b>16.30</b>        |

# ANEXO 05:

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES -  
PRESUPUESTO DE CONSERVACIÓN

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (meses)  
COSTO DIRECTO

84.00  
2,092,597.46

| ITEM  | DESCRIPCION                                       | U   | CANTIDAD |        | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|---|---|-----|----------|--------|---------------------------|--------------------|
|   |   |     | DESCR    | UND.   |                           |                    |
| <b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>   |   |     |          |        |                           |                    |
| <b>1.00.00 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO</b>                            |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00  | Ingeniero Residente                               | mes | 0.02     | 84.00  | 8,500.00                  | 12,750.00          |
| 2.00  | Ingeniero de Explanaciones-Topografia             | mes | 0.02     | 84.00  | 7,000.00                  | 10,500.00          |
| 3.00  | Ingeniero de Suelos y Pavimentos                  | mes | 0.02     | 84.00  | 7,000.00                  | 10,500.00          |
| 4.00  | Ingeniero Obras de Arte y Drenaje                 | mes | 0.02     | 84.00  | 7,000.00                  | 10,500.00          |
| 5.00  | Ingeniero de Metrados y Valorizaciones            | mes | 0.02     | 84.00  | 7,000.00                  | 10,500.00          |
| 6.00  | Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad     | mes | 0.02     | 84.00  | 7,000.00                  | 10,500.00          |
| 7.00  | Ingeniero de Equipo Mecanico                      | mes | 0.02     | 84.00  | 7,000.00                  | 10,500.00          |
| 8.00  | Contador - Administrador                          | mes | 0.02     | 84.00  | 3,500.00                  | 5,250.00           |
| 9.00  | Inspector de Seguridad                            | mes | 0.02     | 84.00  | 5,000.00                  | 7,500.00           |
| 10.00   | Asistente Tecnico                                 | mes | 0.02     | 84.00  | 5,000.00                  | 7,500.00           |
| 11.00   | Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales    | mes | 0.02     | 84.00  | 3,000.00                  | 4,500.00           |
| 12.00   | Tecnico en Enfermeria                             | mes | 0.02     | 84.00  | 1,500.00                  | 2,250.00           |
| 13.00   | Maestro Capataz General                           | mes | 0.02     | 84.00  | 3,500.00                  | 5,250.00           |
| 14.00   | Secretaria  | mes | 0.02     | 84.00  | 1,500.00                  | 2,250.00           |
| 15.00   | Topografo   | mes | 0.02     | 84.00  | 3,000.00                  | 4,500.00           |
| 16.00   | Tecnico Electricista                              | mes | 0.02     | 84.00  | 2,500.00                  | 3,750.00           |
| 17.00   | Asistente de Laboratorio de Ensayos de Materiales | mes | 0.02     | 84.00  | 2,000.00                  | 3,000.00           |
| 18.00   | Ayudante de topografia                            | mes | 0.02     | 84.00  | 1,500.00                  | 2,250.00           |
| 19.00   | Auxiliar Administrativo - Planillero Pagador      | mes | 0.02     | 84.00  | 1,500.00                  | 2,250.00           |
| 20.00   | Almacenero General                                | mes | 0.02     | 84.00  | 1,500.00                  | 2,250.00           |
| 21.00   | Dibujante en Autocad                              | mes | 0.02     | 84.00  | 2,500.00                  | 3,750.00           |
| 22.00   | Conserje  | mes | 0.02     | 84.00  | 1,200.00                  | 1,800.00           |
| 23.00   | Guardianes  | mes | 0.02     | 84.00  | 1,200.00                  | 1,800.00           |
| 24.00   | Beneficios Sociales                               | glb | 1.00     | 55.73% | 135,600.00                | 75,569.88          |
| <b>MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO</b>         |   |     |          |        |                           | <b>211,169.88</b>  |
| <b>2.00.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (ver hoja anexa de calculo)</b> |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00  | Transporte Terrestre del Personal profesional     | est |          | 1.00   | 281.43                    | 281.43             |
| 2.00  | Transporte terrestre de Personal Tecnico          | est |          | 1.00   | 17.16                     | 17.16              |
| <b>MONTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION</b>                         |   |     |          |        |                           | <b>298.59</b>      |
| <b>3.00.00 ALIMENTACION (ver hoja anexa de calculo)</b>                   |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00  | Personal Profesional                              | mes | 1.00     | 1.00   | 15,750.00                 | 15,750.00          |
| 2.00  | Personal tecnico                                  | mes | 1.00     | 1.00   | 13,500.00                 | 13,500.00          |
| 3.00  | Personal Asistente y Auxiliar                     | mes | 1.00     | 1.00   | 5,400.00                  | 5,400.00           |
| <b>MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACION</b>                                     |   |     |          |        |                           | <b>34,650.00</b>   |

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (meses)  
COSTO DIRECTO

84.00  
2,092,597.46

| ITEM   | DESCRIPCION                                   | U   | CANTIDAD |        | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|--|---|-----|----------|--------|---------------------------|--------------------|
|  |   |     | DESCR    | UND.   |                           |                    |
| <b>4.00.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>                           |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales   | mes | 0.02     | 84.00  | 7,000.00                  | 10,500.00          |
| 2.00   | Equipos de Radio Comunicación                 | mes | 0.02     | 84.00  | 1,000.00                  | 1,500.00           |
| 3.00   | Equipos de Ingenieria y topografía            | mes | 0.02     | 84.00  | 4,500.00                  | 6,750.00           |
| 4.00   | Grupo Electrogeno                             | mes | 0.02     | 84.00  | 2,500.00                  | 3,750.00           |
| 5.00   | Equipos de Computo y Oficina                  | mes | 0.07     | 84.00  | 700.00                    | 4,200.00           |
| 6.00   | Camionetas Pick Up Doble Cabina 4 x 4         | mes | 0.05     | 84.00  | 8,724.00                  | 39,258.00          |
| 7.00   | Camion Baranda                                | mes | 0.02     | 84.00  | 9,000.00                  | 13,500.00          |
| 8.00   | Movilidad para el Personal                    | mes | 0.04     | 84.00  | 10,350.00                 | 31,050.00          |
| <b>MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS</b>  |   |     |          |        |                           | <b>110,508.00</b>  |
| <b>5.00.00 CONTROL TECNICO Y OTROS</b>   |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Ensayo no Destructivo Post - Obra (Rugosidad) | glb | 1.00     | -      | 2,321.60                  | -                  |
| <b>MONTO TOTAL COSTO CONTROL TECNICO Y OTROS</b>                                     |   |     |          |        |                           | <b>-</b>           |
| <b>GASTOS GENERALES VARIABLES</b>  |   |     |          |        |                           |                    |
| <b>6.00.00 MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA OBRA</b>                        |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Materiales de Asistencia medica               | glb | 1.00     | 1.00   | 10,000.00                 | 10,000.00          |
| 2.00   | Materiales de Oficina de Obra                 | glb | 1.00     | 1.00   | 10,000.00                 | 10,000.00          |
| <b>MONTO TOTAL COSTO MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA DE OBRA</b>           |   |     |          |        |                           | <b>20,000.00</b>   |
| <b>7.00.00 COMUNICACIONES, SERVICIOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES</b>           |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Telefono                                      | mes | 0.02     | 84.00  | 1,500.00                  | 2,250.00           |
| 2.00   | Fax   | mes | 0.02     | 84.00  | 500.00                    | 750.00             |
| 3.00   | Copias Fotostaticas                           | mes | 0.02     | 84.00  | 2,000.00                  | 3,000.00           |
| 4.00   | Materiales Varios                             | mes | 0.02     | 84.00  | 1,000.00                  | 1,500.00           |
| <b>MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES</b> |   |     |          |        |                           | <b>7,500.00</b>    |
| <b>8.00.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b>   |   |     |          |        |                           |                    |
| 1.00   | Gerente de Obra                               | mes | 0.02     | 84.00  | 12,000.00                 | 18,000.00          |
| 2.00   | Coordinador de Obra                           | mes | 0.02     | 84.00  | 10,000.00                 | 15,000.00          |
| 3.00   | Contador - Administracion                     | mes | 0.02     | 84.00  | 5,000.00                  | 7,500.00           |
| 4.00   | Auxiliar Administrativo                       | mes | 0.02     | 84.00  | 4,000.00                  | 6,000.00           |
| 5.00   | Secretaria                                    | mes | 0.02     | 84.00  | 1,500.00                  | 2,250.00           |
| 6.00   | Beneficos Sociales                            | glb | 1.00     | 55.73% | 48,750.00                 | 27,168.38          |
| 7.00   | Alquiler de Oficina                           | mes | 0.02     | 84.00  | 4,000.00                  | 6,000.00           |
| 8.00   | Mantenimiento de Oficina principal            | mes | 0.02     | 84.00  | 2,000.00                  | 3,000.00           |
| <b>MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b>                                       |   |     |          |        |                           | <b>84,918.38</b>   |

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA (meses)  
COSTO DIRECTO

84.00  
2,092,597.46

| ITEM  | DESCRIPCION  | U   | CANTIDAD |      | VALOR UNITARIO<br>S/. / u | VALOR TOTAL<br>S/. |
|---|--|-----|----------|------|---------------------------|--------------------|
|   |  |     | DESCR    | UND. |                           |                    |
| <b>9.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)</b> |  |     |          |      |                           |                    |
| 1.00  | Carta Fianza de Seriedad de Oferta                             | mes | 0.02     | 1.00 | 6,748.63                  | 120.51             |
| 2.00  | Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato                 | mes | 0.02     | 1.00 | 67,486.27                 | 1,205.11           |
| 3.00  | Carta Fianza de Adelanto en Efectivo                           | mes | 0.02     | 1.00 | 131,833.64                | 2,354.17           |
| 4.00  | Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)                | mes | 0.02     | 1.00 | 5,689.25                  | 101.59             |
| <b>MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>                         |  |     |          |      |                           | <b>3,781.38</b>    |
| <b>10.00.00 SEGUROS (VER ITEM A,5)</b>                        |  |     |          |      |                           |                    |
| 1.00  | Seguros de accidentes personales                               |     |          |      |                           | 99,771.70          |
| 2.00  | Seguro complementario de trabajo de riesgo                     |     |          |      |                           | 2,534.04           |
| 3.00  | Seguros de vida  |     |          |      |                           | 129,438.84         |
| 4.00  | Responsabilidad civil contra terceros                          |     |          |      |                           | 89,856.20          |
| 5.00  | Seguros contra todo riesgo                                     |     |          |      |                           | 30,058.07          |
| 6.00  | Seguros contra remocion de escombros                           |     |          |      |                           | 2,358.36           |
| 7.00  | Seguro contra ocurrencia de masas de tierras y/o superficiales |     |          |      |                           | 2,490.19           |
| 8.00  | Responsabilidad civil de propiedad adyacente                   |     |          |      |                           | 585.93             |
| 9.00  | Costo por emision de poliza:                                   |     |          |      |                           | 10,713.00          |
| <b>TOTAL COSTO DE SEGUROS</b>                                 |  |     |          |      |                           | <b>367,806.33</b>  |
| <b>TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES</b>                       |  |     |          |      |                           | <b>840,632.56</b>  |



ALIMENTACION Y VIATICOS

A) PERSONAL PROFESIONAL

| PROFESIONAL                                   | UND. | CANT. | MESES | DIAS<br>MES | COSTO<br>DIA | PARCIAL          |
|---|------|-------|-------|-------------|--------------|------------------|
| Ingeniero Residente                           | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 50.00        | 2,250.00         |
| Ingeniero de Explanaciones-Topografia         | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 50.00        | 2,250.00         |
| Ingeniero de Suelos y Pavimentos              | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 50.00        | 2,250.00         |
| Ingeniero Obras de Arte y Drenaje             | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 50.00        | 2,250.00         |
| Ingeniero de Metrados y Valorizaciones        | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 50.00        | 2,250.00         |
| Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 50.00        | 2,250.00         |
| Ingeniero de Equipo Mecanico                  | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 50.00        | 2,250.00         |
|   | 0    | 0.00  | 0.00  | 30.00       | 50.00        | 0.00             |
|   | 0    | 0.00  | 0.00  | 30.00       | 50.00        | 0.00             |
| <b>SUB-TOTAL</b>                              |      |       |       |             | <b>S/.</b>   | <b>15,750.00</b> |

B) PERSONAL TECNICO

| PROFESIONAL                                       | UND. | CANT. | MESES | DIAS<br>MES | COSTO<br>DIA | PARCIAL          |
|---|------|-------|-------|-------------|--------------|------------------|
| Asistente Tecnico                                 | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales    | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Tecnico en Enfermeria                             | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Maestro Capataz General                           | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Topografo   | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Tecnico Electricista                              | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Asistente de Laboratorio de Ensayos de Materiales | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Ayudante de topografia                            | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Conserje  | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| Guardianes  | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 30.00        | 1,350.00         |
| <b>SUB-TOTAL</b>                                  |      |       |       |             | <b>S/.</b>   | <b>13,500.00</b> |

C) PERSONAL ASISTENTES Y AUXILIAR

| PROFESIONAL                                  | UND. | CANT. | MESES | DIAS<br>MES | COSTO<br>DIA | PARCIAL         |
|--|------|-------|-------|-------------|--------------|-----------------|
| Contador - Administrador                     | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 20.00        | 900.00          |
| Inspector de Seguridad                       | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 20.00        | 900.00          |
| Secretaria                                   | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 20.00        | 900.00          |
| Auxiliar Administrativo - Planillero Pagador | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 20.00        | 900.00          |
| Almacenero General                           | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 20.00        | 900.00          |
| Dibujante en Autocad                         | mes  | 0.02  | 84.00 | 30.00       | 20.00        | 900.00          |
| <b>SUB-TOTAL</b>                             |      |       |       |             | <b>S/.</b>   | <b>5,400.00</b> |