

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



INFORME TECNICO

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL CONCRETO
F'C=280 KG/CM² Y F'C=210 KG/CM², EN
PAVIMENTOS DE VÍAS URBANAS - SAN JERÓNIMO
DE TUNÁN, HUANCAYO**

PRESENTADO POR:

BACH. GAGO DÁVILA, RENZO ALESSANDRO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

HUANCAYO – PERÚ

2019

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

**DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ
PRESIDENTE**

**ING. RANDO PORRAS OLARTE
JURADO**

**ING. CARLOS GERARDO FLORES ESPINOZA
JURADO**

**ING. NATALY LUCIA CORDOVA ZORRILLA
JURADO**

**MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE**

DEDICATORIA

El presente Informe es dedicado a mi familia, a mi esposa, quienes han sido parte fundamental para desarrollar este informe, ellos son quienes me dieron grandes enseñanzas.

AGRADECIMIENTO

A Dios Padre y a Dios
Madre por guiar mi camino
según su voluntad.

Tambien a todos los profesionales
que desinteresadamente vertieron sus
aportes a este trabajo de investigación.

A mi familia, porque en ella
entendí el valor de la integración.

Contenido

CARATULAHOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
RESUMEN	10
INTRODUCCION	11
CAPÍTULO I	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. Descripción de la realidad	12
1.2 Problema general	13
1.2.1 Problemas específicos	13
1.3 Objetivo general	14
1.3.1 Objetivos específicos.....	14
1.4 Justificación	14
1.4.1 Teórica:	14
1.4.2 Social:.....	15
1.5 Delimitación.....	15
1.5.1 Delimitación espacial	15
1.5.2 Delimitación temporal	16
CAPÍTULO II	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes	17
2.1.1. Antecedentes internacionales	17
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	18
2.2. Marco conceptual.....	20
CAPÍTULO III	36
METODOLOGÍA.....	36
3.1. Tipo de investigación.....	36
3.2. Nivel de estudio.....	36
3.3. Diseño del estudio	36
3.4 Población y muestra	37
3.4.1. Población.....	37
3.4.2. Muestra.....	37

3.5. Técnica e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	37
CAPÍTULO IV.....	38
DESARROLLO DEL INFORME.....	38
4.1. Resultados	38
4.1.1. Datos generales del proyecto	38
4.2. Normatividad de Pavimentos.....	77
4.2.1. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (MTC)	77
4.2.2. NORMA E.010: PAVIMENTOS URBANOS DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.....	84
4.3 Discusión de los resultados.....	129
CONCLUSIONES.....	132
RECOMENDACIONES.....	134
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
ANEXOS	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores recomendados de resistencia del concreto.....	30
Tabla 2: Requisitos mínimos para pavimentos urbanos.....	32
Tabla 3: Conteo vehicular del día lunes.....	51
Tabla 4: Conteo vehicular del día martes.....	52
Tabla 5: Conteo vehicular del día miércoles.....	53
Tabla 6: Conteo vehicular del día jueves.....	54
Tabla 7: Conteo vehicular del día viernes.....	55
Tabla 8: Conteo vehicular del día sábado.....	56
Tabla 9: Conteo vehicular del día domingo.....	57
Tabla 10: Promedio de los 7 días.....	58
Tabla 11: Número de Repeticiones Acumuladas.....	91
Tabla 12: Número de Repeticiones Acumuladas.....	91
Tabla 13: Número de Repeticiones Acumuladas.....	92
Tabla 14: Índice de serviciabilidad inicial y final.....	93
Tabla 15: Valores recomendados de nivel de confiabilidad.....	94
Tabla 16: Correlación CBR y módulo reacción subrasante.....	95
Tabla 17: CBR mínimos recomendados para sub base.....	96
Tabla 18: Valores recomendados de resistencia del concreto.....	97
Tabla 19: Valores de coeficiente de transmisión de carga J.....	99
Tabla 20: Dimensiones de losa.....	100
Tabla 21: Diámetros y longitudes recomendados en pasadores.....	101
Tabla 22: Diámetros y longitudes recomendados en barras de amarre...	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de la obra.....	15
Figura 2: Pavimento sin pasadores.....	21
Figura 3: Pavimento con pasadores.....	22
Figura 4: Pavimento con refuerzo.....	22
Figura 5: Pavimento con refuerzo continuo.....	23
Figura 6: Diseño de Vía para la avenida Alameda.....	41
Figura 7: Diseño de Vía para la avenida Alameda.....	41

RESUMEN

En el presente Informe Técnico el problema general fue: ¿Cuál es la incidencia entre la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² o concreto $f'c=210$ kg/cm² en el pavimento de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo? El objetivo general fue: Evaluar la incidencia entre la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² o concreto $f'c=210$ kg/cm² en el pavimento de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo.

El tipo de investigación fue aplicada. El nivel fue descriptivo. El diseño fue no experimental-descriptivo. La población fue la de la obra de la Av. Alameda. La muestra fue no probabilística considerando la losa de concreto hidráulico de la obra de la Av. Alameda.

Se comparó el uso del concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² para la losa del pavimento rígido, a fin de determinar su incidencia en la calidad técnica y costos de inversión del pavimento de la Avenida Alameda, llegándose a la conclusión que existe un beneficio económico de ahorro al utilizar un concreto $f'c=210$ kg/cm², cumpliéndose la normatividad y requerimientos técnicos.

Palabras clave: **Resistencia a la compresión ($f'c$); Resistencia a la flexotracción (MR); diseño de pavimentos rígidos AASTHO 1993.**

INTRODUCCION

Mediante el presente Informe Técnico se evalúa el análisis comparativo entre la utilización del concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ que se realizó en la obra mencionada y una propuesta con la utilización del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ para la losa del pavimento rígido, a fin de determinar su incidencia en la calidad técnica y costos de inversión en pavimentos vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo a fin de cautelar la inversión del Estado.

Es así, que se han evaluado la normatividad competente para el diseño estructural de pavimentos para vías urbanas dentro del Perú, los parámetros de diseño de estructural de pavimentos rígidos de acuerdo a la metodología AASTHO 1993 que se ven afectados por la calidad del concreto a ser utilizado en la losa hidráulica de concreto, así como la evaluación de los costos de inversión que demandan cada una de las calidades de concreto analizadas ($f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$).

Capítulo I: Planteamiento del problema, en este capítulo se desarrolló Problema General, Problemas Específicos, Objetivo General, Objetivos Específicos, Justificación Práctica y Metodología, Delimitación.

Capítulo II: Marco Teórico, En este capítulo se desarrolló los Antecedentes y, Marco Conceptual.

Capítulo III: Metodología, en el presente capítulo se desarrolló el Tipo de estudio, Nivel de estudio, Diseño de estudio, Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

Capítulo IV: Desarrollo del informe, se desarrolló los sub capítulos siendo los siguientes: Datos generales del proyecto, normatividad de pavimentos, parámetros de diseño de pavimentos rígidos, costos de inversión y la discusión de resultados.

Finalmente se han considerado las conclusiones y las recomendaciones a las que se han arribado, luego de realizar el presente Informe Técnico.

El autor

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad

Los pavimentos rígidos de concreto están creciendo en forma sostenida en todo el Valle del Mantaro, debido a su capacidad para resistir grandes cargas, facilidad de reparación y bajo costo de mantenimiento, así como su adecuado comportamiento ante las cargas vehiculares e inclemencias climáticas, en contraposición al uso de pavimentos flexibles con carpetas asfálticas en caliente. Este tipo de pavimento se utiliza fundamentalmente en vías públicas y privadas, a nivel urbano y de carreteras.

Sin embargo, el diseño de pavimentos rígidos no se realiza de una manera adecuada, a pesar de que actualmente se cuenta con normatividad e instrumentos que ayudan enormemente durante el proceso de diseño de las estructuras de pavimentación, debido al desconocimiento por parte de los proyectistas y/o consultores.

En ese sentido, durante mi experiencia en la ejecución de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV.

CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”, ejecutada por la Municipalidad Provincial de Huancayo, en convenio con la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán, se proyectó la utilización de un pavimento rígido con losa de concreto hidráulico con un espesor de 20 cm y un concreto que resiste la compresión de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, para una vía que soportará una carga vehicular de 1'835,133.44 Ejes Equivalentes, esta calidad del concreto fue estipulada tomando en consideración el Manual de Carreteras, Sección Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones edición 2014, el cual estipula un $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ (Mínima resistencia a la flexo tracción del concreto $MR=40 \text{ kg/cm}^2$), como mínimo para el diseño de pavimentos, conociéndose que este manual se aplicación en las carreteras del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), sin embargo, la Av. Alameda en el tramo entre el Jr. Bolivia y la Av. Centenario pertenece al ámbito urbano, por lo tanto es una vía urbana, estando reguladas este tipo de vías por la NORMA CE.010: PAVIMENTOS URBANOS del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde se estipula que la resistencia mínima a la flexo tracción del concreto debe de ser $MR=34 \text{ kg/cm}^2$, la cual corresponde a una resistencia a la compresión de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Es así que en el presente informe técnico se realizó el análisis comparativo entre la utilización del concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y el $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ a fin de determinar su incidencia en pavimentos de vías urbanas, en este caso la Avenida Alameda, San Jerónimo De Tunán, Huancayo y con esto aportar a la ingeniería local, con un parámetro para futuros proyectos similares.

1.2 Problema general

El problema general planteado fue: ¿Cuál es la incidencia entre la utilización de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y el concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en pavimentos de vías urbanas, San Jerónimo de Tunán, Huancayo?

1.2.1 Problemas específicos

Se plantearon como problemas específicos, los siguientes:

- a. ¿Cuál es la Normatividad que regula la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos de vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo?
- b. ¿De qué manera se afectan los parámetros de diseño mediante la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² pavimentos de vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo?
- c. ¿Cuál es la variación de costos que produce la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos de vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo?

1.3 Objetivo general

Se ha planteado como objetivo general: Evaluar la incidencia entre la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos de vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo.

1.3.1 Objetivos específicos

Se han planteado como objetivos específicos:

- a. Establecer la Normatividad que regula la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos de vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo.
- b. Analizar de qué manera se afectan los parámetros de diseño mediante la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos de vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo.
- c. Determinar la variación de costos que produce la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos de vías urbanas en San Jerónimo de Tunán, Huancayo.

1.4 Justificación

1.4.1 Teórica:

Se ha contribuido al conocimiento local mediante un análisis comparativo para la utilización de concreto $f'c= 280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$

kg/cm², para pavimentos rígidos en vías urbanas, a fin de que se consideren los parámetros analizados para futuros proyectos similares.

1.4.2 Social:

Los proyectos de pavimentación en vías urbanas son financiados con recursos públicos por lo que el presente informe técnico, al haber realizado un análisis comparativo entre la utilización de concreto $f'c= 280$ kg/cm² y el concreto $f'c=210$ kg/cm² para pavimentos rígidos en vías urbanas y haberse determinado su incidencia en los costos de inversión, pretende brindar un parámetro para cautelar los recursos el Estado y que no se generen sobre costos innecesarios.

1.5 Delimitación

1.5.1 Delimitación espacial

El presente Informe Técnico fue realizado en la ejecución de obra del proyecto: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”, ejecutado por la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, habiéndose considerado toda la información técnica correspondiente.

FIGURA 01: Ubicación de la obra



Fuente: Google Earth.

1.5.2 Delimitación temporal

El presente Informe Técnico se elaboró durante los meses de junio a setiembre del año 2019, periodo en el cual se culminó la última etapa de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

- Burgos (2014), elaboró la tesis titulada: "ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE UN PAVIMENTO RÍGIDO Y UN PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA RUTA S/R: SANTA ELVIRA – EL ARENAL, EN LA COMUNA DE VALDIVIA", donde manifiesta que se llegara a establecer el análisis de costo del tipo de pavimento rígido y del pavimento flexible del tramo de 100 metros, que pertenecen a la ruta la cual une Santa Elvira con El Arenal, donde se llego a la conclusion que para el pavimento asfáltico se tendrá que realizar el gasto de aproximadamente \$16.96.675, mientras que para el pavimento de hormigón tendrá que asumir un costo de \$21.631.695, por lo tanto el pavimento flexible es aproximadamente un 40% más rentable que el pavimento de hormigón, inicialmente, sin embargo durante la etapa de mantenimiento, el pavimento rígido brinda menores costos, resultando que en un periodo mas largo será más beneficioso que el pavimento flexible.

- Pérez (2010), en su tesis titulada: "DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO DEL CAMINO QUE CONDUCE A LA ALDEA EL GUAYABAL, MUNICIPIO DE ESTANZUELA DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA", dio la conclusión que el pavimento rígido, analizado técnicamente, y de acuerdo con su diseño, cuenta con la cualidad de que el mantenimiento del mismo en un periodo de tiempo prolongado es mínimo, en comparación al pavimento flexible, que para evitar su desgaste o deterioro necesita de constante mantenimiento.
- López (2010), elaboró la tesis titulada: "PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE PAVIMENTOS RÍGIDOS PARA CARRETERAS CON JUNTAS SIN REFUERZO CONTINUO" donde llega a la siguiente conclusión, para el adecuado procedimiento constructivo de la colocación de hormigón, que inicia con el perfilado y preparación de subrasante el colocado de encofrado para la calzada, ejecución de juntas de dilatación y/o contracción, colocación de pasadores, colocación de barras de amarre, el adecuado sellado, el proceso para el curado de elementos de concreto y llegando a la protección del pavimento, todas estas metas o trabajos se deberán realizar tomando en cuenta las normas cubanas y los estándares constructivos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- Guevara (2014), en su tesis titulada: "RESISTENCIA Y COSTO DEL CONCRETO PREMEZCLADO Y DEL CONCRETO HECHO AL PIE DE OBRA, EN FUNCIÓN AL VOLUMEN DE VACIADO", concluye que al aplicar concreto premezclado trae mayor beneficio en cuanto a la resistencia del concreto, que

aplicar concreto realizado al pie de obra, ya que al ser la resistencia evaluada de 210 kg/cm², el primer resultado en promedio llego a una resistencia de $F'c= 230.90$ kg/cm², equivalente a un 110% de la resistencia en evaluación; por otro lado el concreto a pie de obra alcanzo la resistencia en promedio de $F'c=147.90$ Kg/cm², lo que representa un 70.4 % de la resistencia comparada.

- Morillas (2018), elaboró la tesis titulada: "CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE UN CONCRETO PREMEZCLADO EN SECO "CONCRETO RÁPIDO" $F'c=210$ KG/CM Y SU COSTO COMPARATIVO", donde la conclusión fue que la aplicación de un concreto premezclado en seco alcanza su resistencia a la compresión requerida en un periodo de tiempo de 28 días, llegando a alcanzar valores promedios de 275.12 kg/cm², lo que ocasiona este valor es que se agrega o aplica un factor de seguridad en el hipotético caso de no encontrarse rastro de probetas ensayada, por lo que los valores de la resistencia sobrepasan el requerido de 210 kg/cm² llegando hasta 313.50kg/cm².
- Padilla (2006), concluye en su tesis titulada: "TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA ACTUAL, CONTROL DE CALIDAD, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO" que, en la actualidad en el Perú, el costo inicial de construcción de un pavimento de concreto hidráulico es mayor que el de un pavimento asfáltico, debido a la falta de equipo y mano de obra especializada en este tipo de proyectos, sin embargo, el costo de mantenimiento es bastante menor. Ello lleva a la conclusión que cuando este tipo de obras se masifiquen y, por lo tanto, se mejoren las condiciones mencionadas anteriormente la variación porcentual de costos entre los pavimentos disminuirá, con las consiguientes ventajas

en ahorro de combustible, desgaste de máquina y mantenimiento del pavimento, las cuales debido a falta de información estadística en el Perú, sobre las ventajas del empleo de pavimentos de concreto hidráulico impide cuantificar el real ahorro en mantenimiento, combustible y tiempo de transporte de este tipo de pavimentos. Para el caso de nuestra vía en estudio la diferencia de costos iniciales es de 13.51% y la diferencia de costos totales en el periodo de 25 años, considerando sólo el ahorro en mantenimiento es de 22.79%.

- Gallo et al (2015), en su tesis titulada: “ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO DE LOS CONCRETOS UTILIZANDO CEMENTO BLANCO “TOLTECA” Y CEMENTO GRIS “SOL””, llega a la conclusión que la forma de comportarse del concreto usando el cemento Blanco Totteca brinda mejores cualidades que el usar el concreto utilizando cemento Gris Sol en lo que se refiere a su consistencia, resistencia a la compresión, compacticidad, trabajabilidad y resistencia a la flexión; pero en lo que se refiere al contenido de aire, tiempo de fraguado y temperatura el concreto con cemento sol brinda mejores cualidades.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Pavimentos Rígidos

MTC (2014) refiere que: “El pavimento rígido es una estructura de pavimento compuesta específicamente por una capa de sub base granular, no obstante, esta capa puede ser de base granular, o puede ser estabilizada con cemento, asfalto o cal, y una capa de rodadura de losa de concreto de cemento hidráulico como aglomerante, agregados y de ser el caso con aditivos”.

AASHTO (1993) refiere que: “Un pavimento de concreto o pavimento rígido consiste básicamente en una losa de concreto simple o armado,

apoyada directamente sobre una base o subbase. La losa, debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, absorbe gran parte de los esfuerzos que se ejercen sobre el pavimento lo que produce una buena distribución de las cargas de rueda, dando como resultado tensiones muy bajas en la subrasante”

Menéndez (2012) refiere que: “La losa de concreto debe estar diseñada para soportar cargas de tráfico y evitar fallas por fatiga del pavimento debido a las cargas repetidas. Los pavimentos rígidos pueden ser diseñados para un periodo de vida útil de 15 a 20 años, sin embargo, es más probable que sus periodos de diseño sean de 30 a 40 años.”

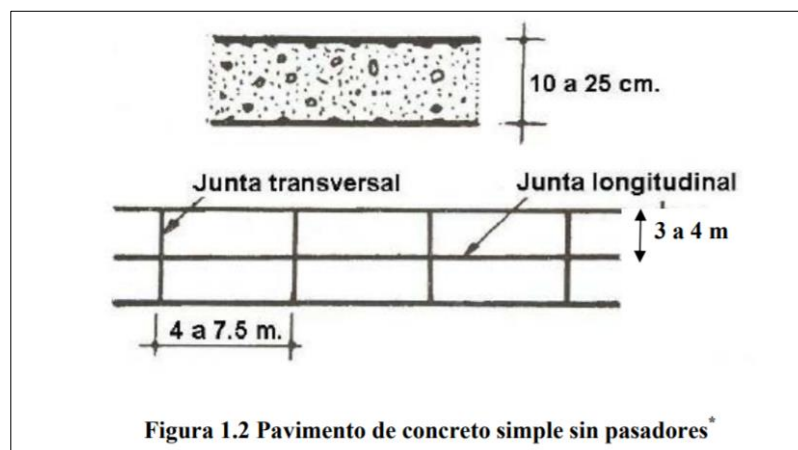
2.2.2. Tipos de Pavimentos Rígidos

a) Pavimentos de concreto simple

a.1) Sin pasadores

AASHTO (1993) “Son pavimentos que no presentan refuerzo de acero ni elementos para transferencia de cargas, ésta se logra a través de la trabazón (interlock) de los agregados entre las caras agrietadas debajo de las juntas aserradas o formadas. Para que esta transferencia sea efectiva, es necesario que se use un espaciamiento corto entre juntas.”

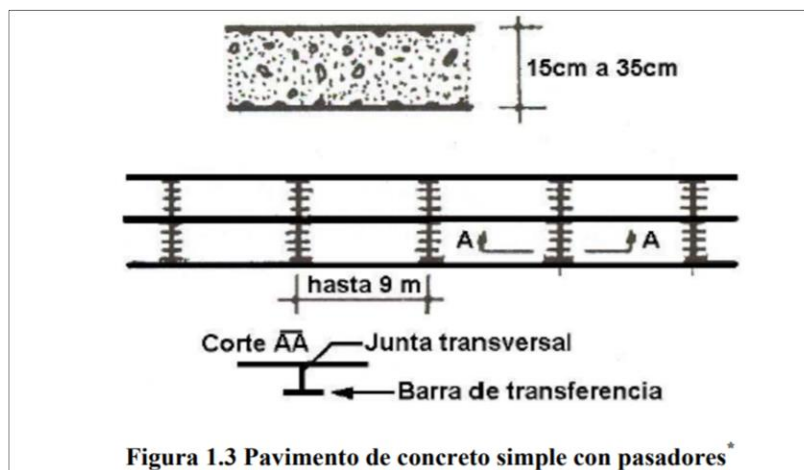
Figura 2: Pavimento sin pasadores



a.2) Con pasadores

AASHTO (1993) “Los pasadores son pequeñas barras de acero liso, que se colocan en la sección transversal del pavimento, en las juntas de contracción. Su función estructural es transmitir las cargas de una losa a la losa contigua, mejorando así las condiciones de deformación en las juntas. De esta manera, se evitan los desplazamientos verticales diferenciales (escalonamientos). Según la Asociación de Cemento Portland (PCA, por sus siglas en inglés), este tipo de pavimento es recomendable para tráfico diario que exceda los 500 ESALs (ejes simples equivalentes), con espesores de 15 cm o más.”

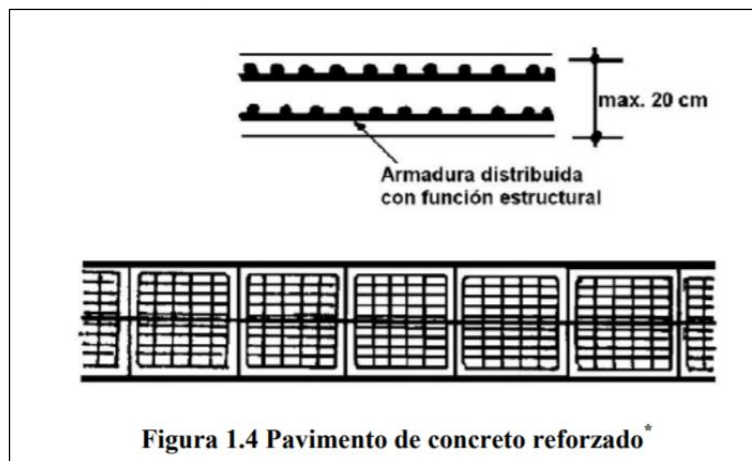
Figura 3: Pavimento con pasadores



b) Pavimentos de concreto reforzado con juntas

AASHTO (1993) “Los pavimentos reforzados con juntas contienen además del refuerzo, pasadores para la transferencia de carga en las juntas de contracción. Este refuerzo puede ser en forma de mallas de barras de acero o acero electrosoldado. El objetivo de la armadura es mantener las grietas que pueden llegar a formarse bien unidas, con el fin de permitir una buena transferencia de cargas y de esta manera conseguir que el pavimento se comporte como una unidad estructural.”

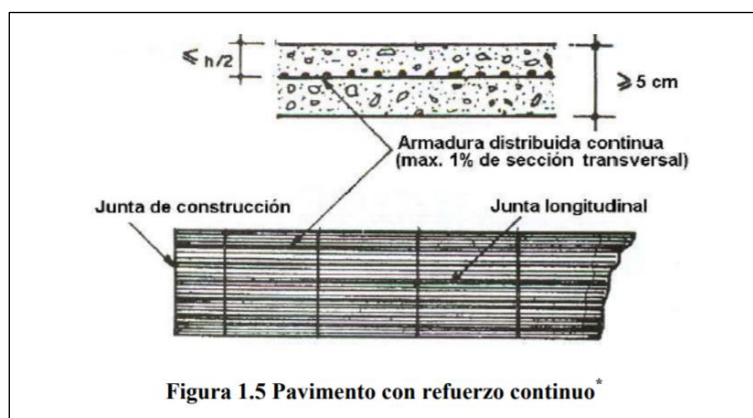
Figura 4: Pavimento con refuerzo



c) Pavimentos de concreto con refuerzo continuo

AASHTO (1993) “A diferencia de los pavimentos de concreto reforzado con juntas, éstos se construyen sin juntas de contracción, debido a que el refuerzo asume todas las deformaciones, específicamente las de temperatura. El refuerzo principal es el acero longitudinal, el cual se coloca a lo largo de toda la longitud del pavimento. El refuerzo transversal puede no ser requerido para este tipo de pavimentos”.

Figura 5: Pavimento con refuerzo continuo



2.2.3. Proceso Constructivo de Pavimento Rígido

1. CONSTRUCCIÓN DE LA SUB-RASANTE

Para la correcta preparación de las subrasante los elementos de con mayor importancia son los siguientes:

- 1.1. Evaluación de la estabilidad del terreno de fundación y sub-rasante.
- 1.2. Modificación del terreno de fundación para mejorar su estabilidad

- A. Para mejorar suelos de baja resistencia
- B. Reducir el potencial de hinchamiento
- C. Mejorar las condiciones constructivas.

1.3. NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN

1.4. ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO DE FUNDACIÓN

Apisonado de prueba

Recepción de la sub-rasante

Recepción de la sub-rasante

2. CONSTRUCCIÓN DE LAS CAPAS DEL PAVIMENTO

- Construcción de la sub-base
- Construcción de base granular
- Base estabilizada mecánicamente
- Bases estabilizadas químicamente
- Aprobación de la sub-base y base
- Capas drenantes

3. EQUIPOS DE PAVIMENTACIÓN

4. FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE CONCRETO

4.1 Aspectos generales

4.2 Manejo de los depósitos de agregados

4.3 Ensayo de uniformidad del concreto

2.2.4. Proceso de Corte Y Sellado de Juntas en los Pavimentos Rígidos

Los tiempos adecuados para el aserrado de las juntas son de suma importancia; es por ello que se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las juntas se deberán cortar anticipando la contracción lo suficiente como para que las losas se agrieten.
- Se debe dar inicio al aserrado inmediatamente después que el concreto haya endurecido lo suficiente para no producir el descascaramiento, roturas y/o astillamiento de la losa.
- Los trabajos se deben realizar inmediatamente despuesque el hormigón esté listo para ello, independientemente del tiempo, ya sea de día o de noche. Por lo cual, una vez que el hormigón está

en condiciones de ser aserrado, la tarea no debe demorar por ninguna causa.

- Al instante que se realizara el aserrado, el hormigón debe soportar la carga del equipo de aserrado y del operador involucrado en el trabajo.

2.2.5. Corte de Juntas

Aunque el aserrado convencional es usado en gran parte de los proyectos, aserrar a una etapa temprana se está convirtiendo en el uso de convencional lo que conlleva que se establezca como norma.

- En el corte de juntas por serrado: Para la ejecución de este trabajo, se tiene por bien el utilizar sierras provistas de discos de diamante o carborundo, para producir una ranura en la losa de concreto, la profundidad de la junta debe estar comprendida entre $\frac{1}{4}$ " y $\frac{1}{3}$ " del espesor de la losa, la ventana inicia de 8 a 12 horas después del colado del hormigón, siendo dependiente del clima y características de la mezcla.

Ejecución de juntas en fresco: Otra opción consiste en la formación de las juntas cuando el hormigón, una vez vibrado y enrasado, se encuentra en estado fresco, introduciendo una cuchilla que crea un surco en el mismo. La cuchilla, de unos 8 mm de grosor, debe profundizar en el hormigón aproximadamente una tercera parte del espesor del pavimento, al igual que en los cortes por serrado. Para que la ranura creada de esta forma no se cierre al fraguar el hormigón, es necesario colocar un elemento dentro de ella que puede ser flexible (por ejemplo, una lámina delgada de polietileno), o rígido (plástico, madera, fibrocemento, etc.).

2.2.6. Sellado de las Juntas

El sellado de las juntas tiene como objetivo:

- Impedir la entrada de agua por las mismas, que podría dañar, tanto a los pasadores como a la capa de base del pavimento.

- Evitar el ingreso de elementos incompresibles dentro de las juntas que podrían ocasionar la aparición de desportillados e incluso rotura en las esquinas.
- Tener buena resistencia a la fatiga, al corte y a la tracción
- Tener buena resistencia al envejecimiento y a algunos agentes químicos

2.2.7. Tipos de Sellos para correcto Sellado de Juntas en Pavimentos Rígidos

- Silicona
- Sellos en Caliente Resistentes al Combustible (JFR)
- Aplicación en Frio Resistentes al Combustible de Avión y al Sanblasting
- Base de Asfaltos Modificados
- Tirillas o cordón de respaldo

2.2.8. Via Urbana

- Se trata de cualquiera de las que componen la red interior de comunicaciones de una localidad, siempre que no se trate de travesías ni formen parte de una red principal. Para poder anular un tramo urbano de carretera de la red del Estado se requiere, necesariamente, que exista una posibilidad viaria que mantenga la continuidad de la red de carreteras con mejor nivel de servicio, y que el tráfico de dicho tramo, sea mayoritariamente urbano.

2.2.9. Resistencia a la Compresion del Concreto

- Tal como indica Aceros Arequipa (2015): “La resistencia a la compresión que requiere un determinado tipo de concreto la podemos encontrar en los planos estructurales con el símbolo: $f'c$, acompañado de un número que el ingeniero estructural siempre coloca (ejemplo: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$), y que señala la resistencia que debe alcanzar el concreto a los 28 días de su elaboración en obra.”

- Asimismo, indica que: “El ingeniero usualmente da por hecho que el concreto colocado en la estructura alcanzará la resistencia especificada, pero eso no ocurre siempre. Son varios los factores (forma de preparación, cantidad de materiales utilizados, calidad de los agregados, etc.) que afectan positiva o negativamente esta importante propiedad del concreto. Por eso debemos realizar una verificación para estar completamente seguros de su calidad. Todos los profesionales de la construcción (grande, mediano o pequeño) deben tener presente esta recomendación.”
- También manifiesta que: “Precisamente, la Norma E-060: Concreto Armado, en sus Artículos 4.12 y 4.15, nos recomienda, en su Capítulo "Requisitos de construcción", aplicar lo siguiente: “La verificación del cumplimiento de los requisitos para $f'c$, se basará en los resultados de probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas. Se considera como un ensayo de resistencia, al promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días de moldeadas las probetas". Esto quiere decir que la verificación de la resistencia a la compresión del concreto se realiza mediante ensayos de probetas en laboratorios de estructuras, las probetas son elaboradas previamente en obra de acuerdo a simples procedimientos normalizados.”
- “La resistencia a la compresión de las mezclas de concreto se puede diseñar de tal manera que tengan una amplia variedad de propiedades mecánicas y de durabilidad, que cumplan con los requerimientos de diseño de la estructura. La resistencia a la compresión del concreto es la medida más común de desempeño que emplean los ingenieros para diseñar edificios y otras estructuras”.
- “La resistencia a la compresión se mide tronando probetas cilíndricas de concreto en una máquina de ensayos de compresión, en tanto la resistencia a la compresión se calcula a partir de la carga de ruptura

dividida entre el área de la sección que resiste a la carga y se reporta en mega pascales (MPa) en unidades SI”.

- “Los requerimientos para la resistencia a la compresión pueden variar desde 17 MPa para concreto residencial hasta 28 MPa y más para estructuras comerciales. Para determinadas aplicaciones se especifican resistencias superiores hasta de 170 MPa y más”.

2.2.10. Calidad del Concreto, Mezclado y Colocación

- Tal como refiere el MVCS (2010): “El concreto debe dosificarse para que proporcione una resistencia promedio a la compresión, f'_{cr} , según se establece en 5.3.2, de la Norma E.060 y debe satisfacer los criterios de durabilidad del Capítulo 4. El concreto debe producirse de manera que se minimice la frecuencia de resultados de resistencia inferiores a f'_c , como se establece en 5.6.3.3. de la Norma E.060 La resistencia mínima del concreto estructural, f'_c , diseñado y construido de acuerdo con esta Norma no debe ser inferior a 17 MPa.”
- Los parámetros para el F'_c deben ser verificados mediante ensayos con probetas cilíndricas, adecuadas y ensayadas tal como se establece en el numeral 5.6.3 de la Norma E.060.
- El F'_c debe basarse de acuerdo a resultado de ensayos realizados en un tiempo de 28 días, a no ser que la norma indique lo contrario. Si la necesidad es obtener resultado a un menor o mayor tiempo, este hecho debe estar indicado en las especificaciones técnicas y/o en los planos del proyecto.
- Para el caso del uso de concreto livano se tomarán los estándares de diseño del numeral 6.9.2.3 ó 11.2 de la Norma E.060. donde indican el valor de la resistencia a la tracción del concreto, determinada por la compresión diametral, (split test), deben realizarse ensayos de laboratorio de acuerdo con —Standard Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete (ASTM C 330) para establecer el valor de f_{ct} correspondiente a f'_c .

- No se deben tomar en cuenta como base para la aceptación de concreto en obra los ensayos de resistencia a la tracción por flección o por compresión.
- El ensayo de resistencia promedio se considera al promedio de dos probetas cilíndricas hechas de la misma muestra de concreto y ambas sean ensayadas a los 28 días o al tiempo establecido para este ensayo para la determinación del F'c.
- Para la selección del número de muestras de ensayo, se considerará como "clase de concreto" a:
 - (a) Cada una de las diferentes calidades de concreto requeridas por resistencia en compresión.
 - (b) Para una misma resistencia en compresión, cada una de las diferentes calidades de concreto obtenidas por variaciones en el tamaño máximo del agregado grueso, modificaciones en la granulometría del agregado fino o utilización de cualquier tipo de aditivo.
 - (c) El concreto producido por cada uno de los equipos de mezclado utilizados en la obra.

2.2.11. Metodología de Diseño AASHTO 93

De acuerdo a lo que indica el MTC (2014): “El método AASHTO 93 estima que para una construcción nueva el pavimento comienza a dar servicio a un nivel alto. A medida que transcurre el tiempo, y con él las repeticiones de carga de tránsito, el nivel de servicio baja. El método impone un nivel de servicio final que se debe mantener al concluir el periodo de diseño. Mediante un proceso iterativo, se asumen espesores de losa de concreto hasta que la ecuación AASHTO 1993 llegue al equilibrio. El espesor de concreto calculado finalmente debe soportar el paso de un número determinado de cargas sin que se produzca un deterioro del nivel de servicio inferior al estimado”.

$$\log_{10} W_{82} = Z_R S_O + 7.35 \log_{10}(D + 25.4) - 10.39 + \frac{1.25 \times 10^9 (4.5 - 1.5)^j}{1 + (D + 25.4)^{8.46}} + (4.22 - 0.32 P_i) \times \log_{10} \left[\frac{M_r C_{dx} (0.09 D^{0.75} - 1.132)}{1.51 \times f \left(0.09 D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c / k)^{0.25}} \right)} \right]$$

Donde:

W8.2 = número previsto de ejes equivalentes de 8.2 toneladas métricas, a lo largo del periodo de diseño

ZR = desviación normal estándar

SO = error estándar combinado en la predicción del tránsito y en la variación del comportamiento esperado del pavimento

D = espesor de pavimento de concreto, en milímetros

Δ PSI= diferencia entre los índices de servicio inicial y final

Pt = índice de serviciabilidad o servicio final

Mr = resistencia media del concreto (en Mpa) a flexo tracción a los 28 días (método de carga en los tercios de luz)

Cd = coeficiente de drenaje

J = coeficiente de transmisión de carga en las juntas

Ec = módulo de elasticidad del concreto, en Mpa

“El cálculo del espesor se puede desarrollar utilizando directamente la fórmula AASHTO 93 con una hoja de cálculo, mediante el uso de nomogramas, o mediante el uso de programas de cómputo especializado. No obstante, en este Manual se presentan catálogo de secciones de estructuras de pavimento rígido, obtenidas en función a los criterios de diseño expuestos en este capítulo, donde se relaciona el tipo de suelo y el tráfico expresado en Ejes Equivalentes”.

2.2.12. Resistencia a flexotracción del concreto (MR)

De acuerdo a lo indicado por el MTC (2014): “Debido a que los pavimentos de concreto trabajan principalmente a flexión es que se introduce este parámetro en la ecuación AASHTO 93. El módulo de rotura (MR) está normalizado por ASTM C – 78. En el ensayo el concreto es muestreado en vigas. A los 28 días las vigas deberán ser ensayadas aplicando cargas en los tercios, y forzando la falla en el tercio central de la viga.

Para pavimentos los valores varían según los valores siguientes:”

Tabla 01

**Valores Recomendados de Resistencia del Concreto
según rango de Tráfico**

RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA FLEXOTRACCIÓN DEL CONCRETO (MR)	RESISTENCIA MÍNIMA EQUIVALENTE A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO (F'c)
≤ 5'000,000 EE	40 kg/cm ²	280 kg/cm ²
> 5'000,000 EE ≤ 15'000,000 EE	42 kg/cm ²	300 kg/cm ²
> 15'000,000 EE	45 kg/cm ²	350 kg/cm ²

“El módulo de rotura (Mr) del concreto se correlaciona con el módulo de compresión (f'c) del concreto mediante la siguiente regresión:

$$Mr = a\sqrt{f'c} \text{ (Valores en kg/cm}^2\text{), según el ACI 363}$$

Donde los valores “a” varían entre 1.99 y 3.18.

2.2.13. Módulo elástico del concreto

Tal como indica el MTC (2014): “El módulo de elasticidad del concreto es un parámetro particularmente importante para el dimensionamiento de estructuras de concreto armado. La predicción del mismo se puede efectuar a partir de la resistencia a compresión o flexotracción, a través de correlaciones establecidas.

En el caso de concretos de alto desempeño, resistencia a compresión superior a 40 Mpa, la estimación utilizando las fórmulas propuestas por distintos códigos puede ser incierta puesto que existen variables que no han sido contempladas, lo que las hace objeto de continuo estudio y ajuste. AASHTO'93 indica que el módulo elástico puede ser estimado usando una correlación, precisando la correlación recomendada por el ACI:

$$E = 57,000x(f'c)^{0.5}; (f'c \text{ en PSI})$$

El ensayo ASTM C – 469 calcula el módulo de elasticidad del concreto”.

2.2.14. Especificaciones Técnicas Constructivas (Pavimentos Urbanos)

De acuerdo a lo que señala el MVCS (2010): “El profesional responsable deberá elaborar las especificaciones técnicas que tomen en cuenta las condiciones particulares de su proyecto. En los Anexos C, E y G de la Norma CE.010: Pavimentos Urbanos se acompañan los lineamientos generales para las especificaciones constructivas de pavimentos asfálticos, de concreto de cemento Portland y con adoquines, respectivamente”.

En la siguiente tabla se indica los requisitos mínimos para los tipos de pavimento:

Tabla 02: Requisitos mínimos para pavimentos urbanos

Elemento		Tipo de Pavimento		
		Flexible	Rígido	Adoquines
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Sub-base		CBR ≥ 40 % 100% Compactación Proctor Modificado	CBR ≥ 30 % 100% compactación Proctor Modificado	
Base		CBR ≥ 80 % 100% Compactación Proctor Modificado	N.A.*	CBR ≥ 80% 100% compactación Proctor Modificado
Imprimación/capa de apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	N.A.*	Cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	≥ 50 mm	≥ 150 mm	≥ 60 mm
	Vías colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	≥ 70 mm		NR**
	Vías expresas	≥ 80 mm	≥ 200 mm	NR**
Material	Vías locales	Concreto asfáltico ***	MR ≥ 3,4 MPa (34 kg/cm ²)	f _c ≥ 38 MPa (380 kg/cm ²)
	Vías colectoras			
	Vías arteriales			
	Vías expresas			

Notas: * N.A.: No aplicable; ** N.R.: No Recomendable; *** El concreto asfáltico debe ser hecho preferentemente con mezcla en caliente. Donde el Proyecto considere mezclas en frío, estas deben ser hechas con asfalto emulsificado.

De acuerdo a lo que señala el MVCS (2010): “En ningún caso la capa de rodadura será la base granular o el afirmado, a menos que sea tratada. Bajo la responsabilidad de la Entidad encargada de otorgar la

ejecución de las obras y del PR, se podrá considerar otras soluciones tales como: Bases tratadas con cemento, con asfalto o cualquier producto químico.

En el caso de los pavimentos flexibles y bajo responsabilidad de la entidad encargada de otorgar la ejecución de las obras, se podrá considerar otras soluciones tales como: micropavimentos, lechadas bituminosas (slurry seal), tratamientos asfálticos superficiales, etc.

En el caso de los pavimentos rígidos y bajo responsabilidad de la entidad encargada de otorgar la ejecución de las obras, se podrá considerar otras soluciones tales como: concreto con refuerzo secundario, concreto con refuerzo principal, concreto con fibras, concreto compactado con rodillo, etc.

Los estacionamientos adyacentes a las vías de circulación tendrán de preferencia, las mismas características estructurales de estas. Alternativamente se podrán usar otros tipos de pavimentos sustentados con un diseño”.

2.2.15. Presentación del Proyecto

Tal como lo indica el MVCS (2010), Para la presentación de proyectos de pavimentación en vías urbanas se debe de cumplir lo siguiente:

“Documentos”

Los proyectos de pavimentación deben contener la siguiente documentación:

- Informe Técnico concertiente a la Memoria Descriptiva del Estudio de Mecanica Suelos con fines de Pavimentación, adicionando un Anexo con planos de ubicación de las obras, registros de las calicatas y perforaciones, resultados de los ensayos de laboratorio e imágenes fotograficas.
- Plano de pavimentos donde se muestren los detalles constructivos en planta; secciones y detalles.
- Especificaciones Técnicas.

Informe Técnico

Deberá contener los siguientes criterios:

- Resumen describiendo las condiciones de la pavimentación, una breve descripción de todos los puntos tratados en el Informe principal:
 - Criterios de Proyecto.
 - Características de la sub-rasante.
 - Características del tránsito.
 - Estructura del pavimento.
 - Recomendaciones (MVCS, 2010).

- Generalidades: Realizar la descripción de la ubicación de las obras, las características topográficas del terreno, el estado actual de las vías existentes, tipos de pavimentos proyectados a emplearse en el Proyecto, descripción del clima de la zona del proyecto, alcances y limitaciones del Informe Técnico.

- Exploración de campo: Realizar una descripción al detalle de los trabajos realizados en campo.

- Ensayos de Laboratorio: Describira a detalle los trabajos realizados en el Laboratorio.

- Interpretación de los Resultados: Análisis de los ensayos de realizados campo y laboratorio junto con la información de referencia, para realizar los perfiles estratigráficos típicos, y caracterizar la sub-rasante y el suelo de fundación.

- Diseño estructural de Pavimentos Descripción de los criterios utilizados y la metodología que se empleó.

Planos

- Tener en consideración cada detalle constructivo del pavimento y obras de protección.
- Considerar el Espesores, además de los detalles de las juntas en planta, en sección y el encuentro con otras obras existentes.
- Tomar en cuenta detalles que el PR considere sea necesario.
- Especificaciones Técnicas relativas a la sub-rasante, cada una de las capas que conforman el pavimento y materiales no convencionales tales como geosintéticos, fibras, aditivos, selladores, etc. (MVCS, 2010).

Especificaciones Técnicas

- Conteniendo como mínimo lo indicado en los Anexos C, E y G, de acuerdo al tipo de pavimento (MVCS, 2010).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

De acuerdo a Sánchez y Reyes (2002), “El tipo de la investigación fue de tipo aplicada, llamada también constructivista o utilitaria, la cual se interesa por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella deriven. Además, busca conocer para hacer, para actuar, para construir, y para modificar”.

3.2. Nivel de estudio

El estudio, de acuerdo a su nivel de profundidad fue descriptivo, tal como lo señala Bernal (2000), el cual manifiesta “Permite describir las manifestaciones de las variables”.

3.3. Diseño del estudio

El diseño metodológico por la naturaleza del estudio fue el No Experimental; tal como lo indica Hernández Et Al (2014) “El diseño no experimental – descriptivo describe el comportamiento de las variables en un determinado tiempo”. Para el estudio se analiza y describe el proceso constructivo de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA

ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”.

Esquema del diseño de investigación

O- X

Donde:

O = Observación

X1 = Variable 01

3.4 Población y muestra

3.4.1. Población.

Para Hernández Sampieri, (2014), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” Para el presente Informe Técnico, la población considerada fue la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”.

3.4.2. Muestra.

La muestra fue no probabilística, el tipo de muestreo fue por conveniencia, según Sánchez y Reyes (2002) indica “El investigador selecciona sobre la base de su propio criterio las unidades de análisis”. La muestra fue la losa de concreto hidráulico del pavimento rígido utilizado en la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”.

3.5. Técnica e instrumentos de recolección y análisis de datos

Las técnicas de recopilación de datos fueron las fuentes documentales, registros documentales.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL INFORME

4.1. Resultados

4.1.1. Datos generales del proyecto

4.1.1.1. Nombre de la obra:

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”.

4.1.1.2. Ubicación

La ubicación de la obra materia del presente informe técnico es la siguiente:

- Departamento : Junín
- Provincia : Huancayo
- Distrito : San Jerónimo de Tunán
- Lugar : Av. Alameda

- Sector : Rd
- Zona :Residencial Densidad baja

4.1.1.3. Descripción de la obra

Para la ejecución de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO – JUNIN”, se han proyectado las siguientes acciones:

a. ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO VEHICULAR

-MEJORAMIENTO DE LA CALZADA DE LA AVENIDA ALAMEDA EN 970.56 M DIVIDIDOS EN 2 TRAMOS, EL PRIMERO QUE VA HASTA LA PROGRESIVA 00+660 QUE TIENE UNA SECCIÓN DE 18 METROS Y EL SEGUNDO QUE VA DESDE LA PROGRESIVA 00+660 A LA PROGRESIVA 00+970.56 CON UNA SECCIÓN DE VÍA DE 7.20 M.

-PAVIMENTO RÍGIDO CON CONCRETO F’C=280KG/CM2 EN 6,575.76 M2.

-SUB BASE GRANULAR DE E= 20 CM CON EL MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE DE E=55 CM, EN 8,111.14 M2.

-CONSTRUCCIÓN DE BADENES DE CONCRETO F’C=210KG/CM2 DE 1.20M DE ANCHO EN LAS INTERSECCIONES DE LAS VÍAS EN 106.26 M2.

-BOCACALLES DE CONCRETO F’C=210KG/CM2 EN 206.36 M2.

-CUNETAS DE CONCRETO F’C=210KG/CM2 EN 0.40M DE ANCHO EN AMBOS LADOS DE LAS CALZADAS EN 640.88 M2.

-ALCANTARILLA CAJÓN EN 278.59 M2.

-CAJA RECEPTORA 02 UNIDADES.

-IMPLEMENTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTADO, EN EJE DE VÍA DE 764.00 ML, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS DE 13.74 M2 Y EN CRUCES PEATONALES DE 114.60 M2.

-SEÑALIZACIÓN VERTICAL CON LA INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS EN 6 UND Y PREVENTIVAS EN 13 UND. SEÑAL REGLAMENTARIA 8 UND.

-ALINEAMIENTO DE 10 POSTES DE LUZ Y 04 DE TELÉFONO.

b. ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO PEATONAL

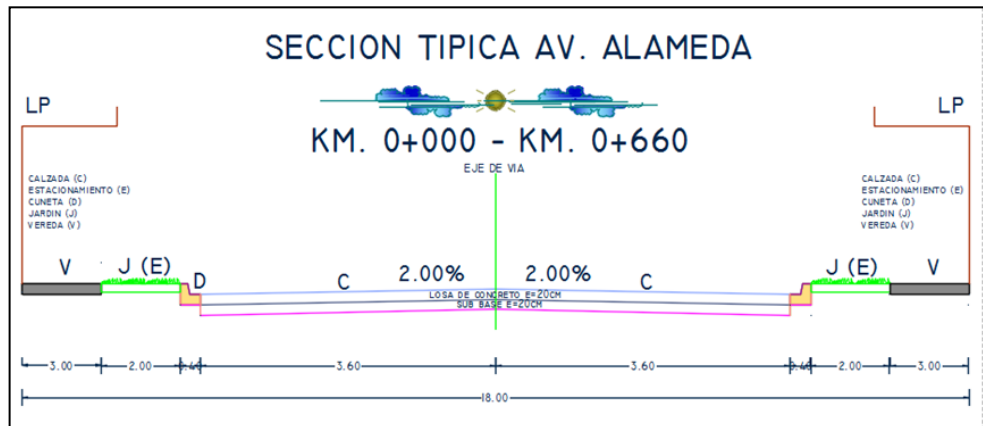
- ACERA PEATONAL DE 3.00 M (DE CONCRETO ADOQUIN DE CONCRETO DE 0.10 X 0.20 X 0.04 M. CON UN SOLADO DE FC= 100 KG/CM2 DE E=10CM DE ESPESOR EN 4,723.62 M2 TERMINADAS EN MARTILLOS CON MEJORAMIENTO DE BASE DE 0.20M DE ESPESOR, 30 RAMPAS DE ACCESO PARA DISCAPACITADOS DE 1.50 X 1.20M.
- SARDINEL PERALTADO DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN 1426.87 ML.
- SARDINEL DE JARDINERÍA DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN 1426.87 ML.
- JARDINERÍA DE 2.0 M DE ANCHO Y DE 1.0 M DE ANCHO EN UN ÁREA DE 943.54 M2 CON LA COLOCACIÓN DE GRASS.
- COLOCACIÓN DE 26 TACHOS EOLÓGICOS.
- COLOCACIÓN DE 298.60 M. DE BARANDAS METÁLICAS DE FIERRO GALVANIZADO.
- COLOCACIÓN DE 75 BANCAS ORNAMENTALES.
- COLOCACIÓN DE 120 FAROLAS ORNAMENTALES

4.1.1.4. Características de la Sección Vial

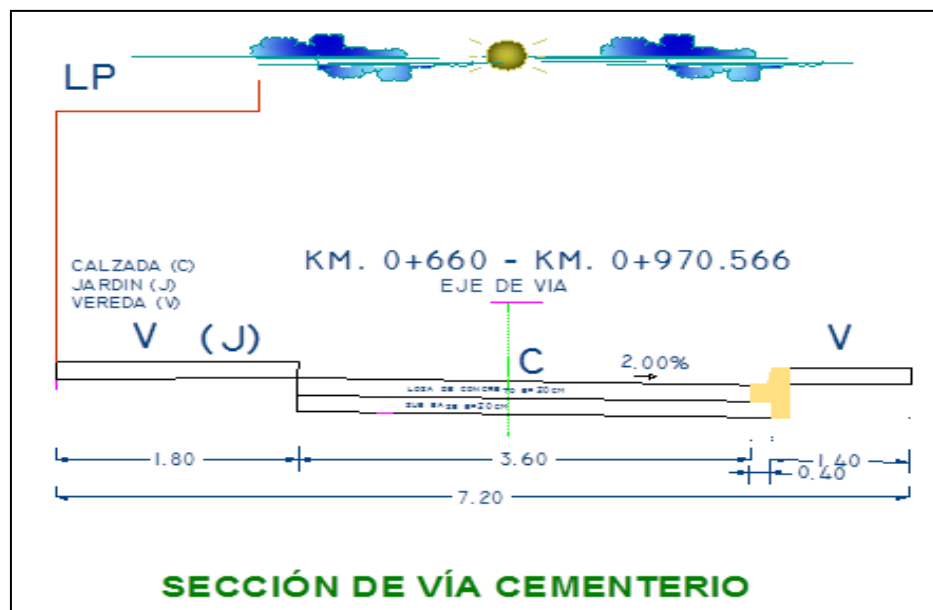
Con respecto a las secciones viales, éstas fueron proporcionadas por la Gerencia de Desarrollo y la Sub Gerencia de Planeamiento Urbano y Catastro de la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán, ya que estas calles son consideradas como vías locales.

La sección de vía planteada es como se muestra a continuación:

- **Figura 6: Diseño de Vía, avenida Alameda (tramo: prog. 0+000 – 0+660):**



- **Figura 7: Diseño de Vía para la avenida Alameda (tramo: prog. 0+660 – 0+970.566):**



SECTORIZACIÓN URBANA: Según al Plan de Desarrollo Urbano con el que cuenta la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán, el terreno del Proyecto está ubicado como lugar de planeamiento Rdm.

ZONIFICACIÓN: De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán, se encuentra zonificado como Rdm.

4.1.1.5. PRESUPUESTO DE OBRA:

Según lo establecido se considero los jornales según parámetros de construcción civil tomando en cuenta los rendimientos de acuerdo a las condiciones de obra.

CON EXPEDIENTE TECNICO:

El costo del Proyecto a precios del mercado (precios de materiales y equipos) a fecha septiembre del 2017, considerando el gasto por Expediente Técnico asciende a la suma de: **TRES MILLONES SEIS CIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS UNO Y 11/100 SOLES.** (S/. 3'687,501.11).

Disgregados de la siguiente manera:

COMPONENTE	EXPEDIENTE TECNICO
ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO VEHICULAR	1'939,681.69
ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO PEATONAL	1'377,991.68
COSTO DIRECTO	3'317,673.37
GASTOS GENERALES	270,197.97
SUPERVISION	63,751.06
EXPEDIENTE TECNICO	35,878.71
PRESUPUESTO TOTAL	3'687,501.11

4.1.1.6. TIEMPO DE EJECUCION

Según Cronograma de Ejecución de Obra, se consideró un plazo de 300 días calendarios (10 meses).

4.1.1.7. MODALIDAD DE EJECUCION

La modalidad de la ejecución de la Obra para este proyecto fue por Administración Directa.

4.1.1.8. FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

Las fuentes de financiamiento que recurrirán para la construcción del presente proyecto son:

- ✓ Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán.

4.1.1.9. DATOS DEL ESTUDIO DE PREINVERSION VIABLE:

- ✓ Código SNIP del Proyecto de Inversión Pública: 188773
- ✓ Estado: ACTIVO, PERFIL APROBADO
- ✓ Estado de Viabilidad: VIABLE
- ✓ Asignación de la Viabilidad: OPI MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN.
- ✓ FECHA DE APROBACIÓN: 16/02/2017
- ✓ MONTO DE APROBACIÓN: 4,868,015.00
- ✓ FECHA DE VERIFICACIÓN: 06/06/2017
- ✓ MONTO DE VERIFICACIÓN: 3,687,501.00
- ✓ CÓDIGO SIAF: 2215470

4.1.1.10. PARTIDAS Y METRADOS PROYECTADOS

Descripción	Und.	Metrado
CALZADA VEHICULAR		
OBRAS PROVISIONALES		
ALMACEN Y GUARDIANIA	mes	10.00
CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	2.00
SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION	und	16.00
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO	glb	1.00
TRABAJOS PRELIMINARES		
LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	8,527.39
LIMPIEZA Y DEFORESTACIÓN	ha	0.12
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	8,527.39
TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	8,527.39
DEMOLICION DE ALCANTARILLAS	m3	36.31
MOVIMIENTO DE TIERRAS		
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	3,803.73
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ. /SUB RASANTE	m3	871.20
EXCAVACION MANUAL	m3	233.75
EXCAVACION MANUAL EN CUNETAS	m3	32.70
EXCAVACION MANUAL P/BADEN	m3	15.88

ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
ACARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	352.90
CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,435.77
TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	6,435.77
EXPLANACIONES		
ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUBRASANTE	m2	8,527.39
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
DRENAJE		
DRENAJE CUNETAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	455.61
DRENAJE CUNETAS CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	138.95
BADEN		
BADENES ENCOF Y DESENCOF.	m2	125.53
BADENES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	47.65
CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	m2	158.82
BOCACALLE DE CONCRETO		
COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE	m2	477.38
BOCACALLE ENCOF Y DESENCOF.	m2	52.62
BOCACALLES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	95.48
CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE	m2	477.38
ESTACIONAMIENTOS		
ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.	m2	152.14
ESTACIONAMIENTO CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	144.69
CURADO CON ARROCERAS EN ESTACIONAMIENTO	m2	723.46
OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
ALCANTARILLA CAJON		
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	215.40
EXCAVACION MANUAL	m3	938.93
SOLADO DE CONCRETO E=4"	m3	21.54
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	
ENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	446.25
CONCRETO FC=280 kg/cm2	m3	151.55
JUNTAS WATER STOP	m	655.50
CURADO	m2	876.73
JUNTA ASFALTICA	m	69.00

<u>PAVIMENTOS</u>		
MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE		
MATERIAL P/MEJ. DE SUB RASANTE	m3	871.20
EXTENDIDO/RIEGO/COMP. P/MEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M	m3	871.20
SUB BASE GRANULAR		
MATERIAL PARA SUB BASE	m3	1,705.48
EXTENDIDO/RIEGO/COMP. DE SUB BASE E=0.20 M	m2	8,527.39
PAVIMENTO RIGIDO		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	586.24
LOSA CONCRETO F'c=280 KG/CM2 E=0.20 m.	m3	1,302.77
ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	6,513.83
CURADO CON ARROCERAS	m2	6,513.83
JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS	und	5,165.00
JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AMARRE)	und	1,483.00
JUNTAS		
JUNTAS DE DILATACION	m	3,446.00
SEÑALIZACION HORIZONTAL		
PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m	1,921.89
PINTURA INTERMEDIA CONTINUA CENTRO DE VIA	m	710.83
PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	m2	150.34
PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL	m2	136.80
SEÑALIZACION VERTICAL		
SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00
SEÑAL PREVENTIVA	und	13.00
SEÑAL REGLAMENTARIA	und	7.00
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO		
ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	98.00
ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	2.00
DISENO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	3.00
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	38.00
MITIGACION AMBIENTAL		
COSTOS AMBIENTALES	glb	1.00
ALINEAMIENTO		

DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - PERFORACION	m3	162.00
DEMOLICION DE MUROS DE ADOBE	m2	55.00
DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - CARGUIO A MANO	m3	184.00
REPOSICION DE ESTRUCTURAS	m2	776.30
VARIOS		
RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA	pto	39.00
RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA	und	39.00
RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE	pto	39.00
RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und	39.00
ENCIMADO DE BUZONES	und	8.00
ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	und	15.00
ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	und	7.00
PLACA RECORDATORIA	und	2.00
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	8,527.39
<u>ACERA PEATONAL</u>		
TRABAJOS PRELIMINARES		
LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	5,839.01
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE VEREDAS	m2	5,839.01
TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	5,839.01
DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m3	105.04
DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTES	m3	5.15
MOVIMIENTO DE TIERRAS		
EXCAVACION MANUAL P/ VEREDA Y MARTILLO	m3	226.00
EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS	m3	7.77
EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL PERALTADO	m3	21.16
EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL DE JARDIN	m3	13.76
EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL JUNTO A CANAL	m3	83.89
ELIMINACION DE MATERIAL		
ACARREO MANUAL DE MATERIAL DE CORTE	m3	594.99
CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	594.99
TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	594.99
<u>SARDINEL</u>		
SARDINEL PERALTADO		
SARDINEL PERALTADO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	896.94

SARDINEL PERALTADO - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	105.80
SARDINEL DE JARDIN		
SARDINEL DE JARDIN TIPO I		
MATERIAL PARA BASE DE JARDIN	m3	153.24
RELLENO Y COMPACTACION - BASE DE JARDIN	m2	957.73
SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	840.44
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,896.00
SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	130.89
CURADO	m2	719.26
ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	596.50
SARDINEL DE JARDIN TIPO II		
SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	150.98
SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	24.81
CURADO	m2	141.35
ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	108.79
SARDINEL JUNTO A CANAL		
SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	290.10
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,342.00
SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	77.88
CURADO	m2	388.39
SARDINEL DE VEREDA		
SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	311.05
SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	44.44
CURADO	m2	296.24
VEREDAS		
REFINE Y NIVELACION	m2	4,342.30
MATERIAL P/BASE DE VEREDAS	m3	548.51
RELLENO Y COMPACTACION - ACERA PEATONAL	m2	4,342.30
SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	434.23
COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	4,342.30
RAMPAS		
RAMPA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	23.86
RAMPAS CONCRETO SIMPLE F'C=175KG/CM2	m3	7.77
ACABADO EN RAMPAS	m2	77.88

JUNTAS		
JUNTAS DE DILATACION	m	2,187.00
DRENAJE		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	25.20
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	143.00
CONCRETO F'c=175 KG/CM ²	m ³	3.36
TOMA DE AGUA		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	9.18
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	384.00
CONCRETO F'c=175 KG/CM ²	m ³	0.49
ACABADO	m ²	1.92
MURETE - CAJA MEDIDOR DE ENERGIA		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	7.20
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	96.00
CONCRETO F'c=175 KG/CM ²	m ³	1.95
ACABADO	m ²	5.40
CAJAS DE PASE		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	96.39
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,890.00
CONCRETO F'c=175 KG/CM ²	m ³	22.68
ACABADO	m ²	50.40
INSTALACION DE FAROLAS		
CONEXION A RED DE ENERGIA	pto	3.00
INSTALACION DE FAROLAS	und	126.00
EXCAVACION DE ZANJAS PARA DUCTOS ELECTRICOS	m ³	434.00
RELLENO- COMPACTADO DE ZANJAS	m ³	434.00
CONDUCTOR NYY 2-1 X 10 mm ²	m	2,440.00
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	1,810.00
POZO DE TIERRA	und	3.00
AREA VERDE		
SUMINISTRO DE TIERRA AGRICOLA	m ³	352.63
SEMBRADO DE GRASS	m ²	836.89
PLANTADO DE ARBUSTOS	und	279.00
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO		

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	17.00
ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	1.00
DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	1.00
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	40.00
COLOCACION DE TACHOS DE ECOLOGICOS		
SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	28.00
VARIOS		
CONEXION A RED MATRIZ	pto	12.00
INSTALACION DE BARANDAS METALICAS F ^o G ^o	m	298.80
INSTALACION DE BANCAS ORNAMENTALES	und	73.00
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m ²	5,839.01
COLOCACION DE TACHOS DE ECOLOGICOS		
SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	28.00
VARIOS		
CONEXION A RED MATRIZ	pto	12.00
INSTALACION DE BARANDAS METALICAS F ^o G ^o	m	298.80
INSTALACION DE BANCAS ORNAMENTALES	und	75.00
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m ²	6,382.12

4.1.1.11. VALORIZACIONES PROGRAMADAS DE LA EJECUCION DE OBRA:

N°	Periodo	Avance Físico Real Acumulado	Avance Físico Programado Acumulado	Avance Valorizado Real Acumulado	Avance Valorizado Programado Acumulado
1	Octubre 2017	3.90%	3.90%	143,778.52	143,778.52
2	Noviembre 2017	4.68%	4.68%	172,419.31	172,419.31
3	Diciembre 2017	7.14%	7.14%	263,223.19	263,223.19
4	Enero 2018	7.82%	7.82%	288,268.76	288,268.76
5	Febrero 2018	11.71%	11.71%	431,870.27	431,870.27
6	Marzo 2018	17.33%	17.33%	638,972.64	638,972.64
7	Abril 2018	21.76%	21.71%	802,498.89	800,632.98
8	Mayo 2018	25.33%	28.44%	934,099.94	1,048,782.69
9	Junio 2018	30.55%	30.55%	1,126,468.99	1,126,468.97
10	Julio 2018	32.61%	32.61%	1,202,406.76	1,202,406.76
11	Junio 2019	2.88%	2.48%	71,164.73	61,234.87
12	Julio 2019	6.45%	5.86%	159,314.39	144,603.10
13	Agosto 2019	10.55%	10.55%	260,169.63	260,169.62
14	Septiembre 2019	18.89%	20.53%	466,005.84	506,429.60

4.1.1.12. CBR DE DISEÑO

CALCULO DE CBR

MÉTODO AASHTO

ESTUDIO DE SUELO

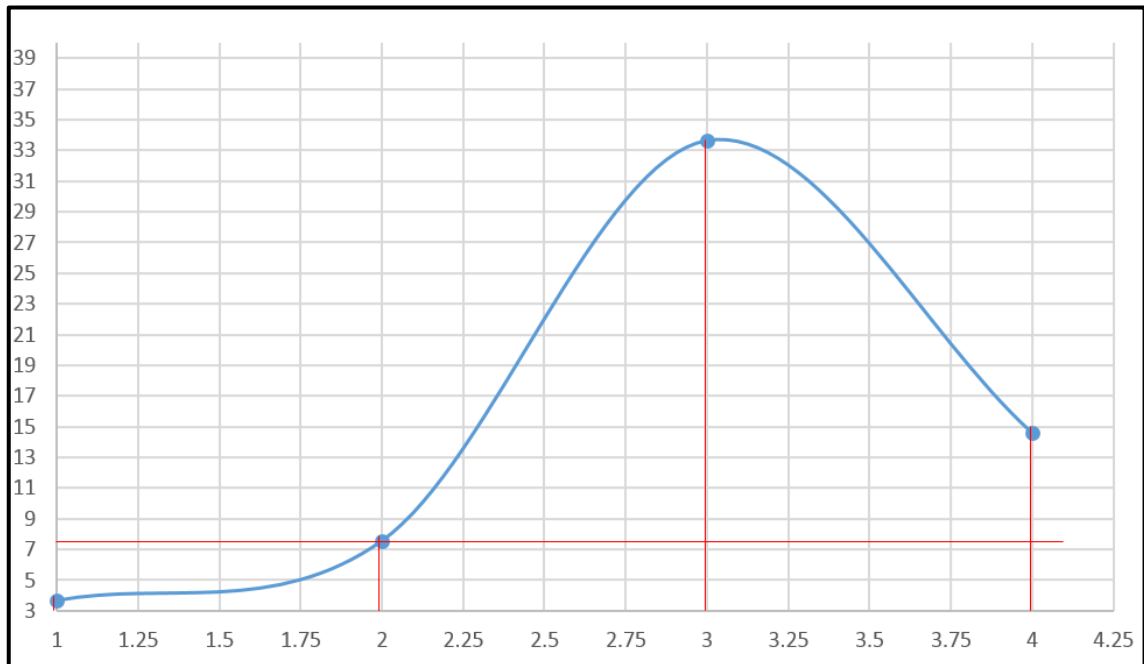
N° DE CALICATAS=4

	CBR (%)
1	3.67
2	7.56
3	33.65
4	14.62
59.5	

CBRprom	14.88
CBRmáx	33.65
CBRmín	3.67
CBR-D	7.38

CBR_{DISEÑO} = 7.38

CBR_{DISEÑO} = 7.38 %



4.1.1.13. ESTUDIO DE TRÁFICO Y CÁLCULO DE IMDA

CONTEO VEHICULAR 7 DIAS

a. Conteo vehicular del día “lunes”

Tabla 3

	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	5	6	1	1	1	1						
01:00	3	3	1	1	1	1						
02:00	4	2	1	1	1	1						
03:00	3	4	1	1	1	1						
04:00	5	9	4	6	7	1			3			
05:00	5	3	3	8	11	1						
06:00	35	19	4	11	15	2						
07:00	14	8	8	9	26	2			1			
08:00	30	16	18	11	27	1						
09:00	32	17	12	9	28	1						
10:00	12	7	7	7	26	1	4					
11:00	16	9	6	7	25	3						
12:00	30	16	7	10	24	3						
13:00	37	20	13	5	26	3						
14:00	24	13	9	9	27	1						
15:00	24	13	7	13	24	8						
16:00	38	21	11	10	27	8			2			
17:00	37	20	13	8	33	9						
18:00	32	17	1	2	30	8		3				
19:00	24	13	11	3	30	3		2	1			
20:00	15	8	1	4	19	2						
21:00	15	8	3	2	12	1						
22:00	10	6	1	3	9	1			1			
23:00	5	3	1	1	3	1			1			

b. Conteo vehicular del día **“martes”**

Tabla 4

	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	2	3										
01:00	4	1	1									
02:00	3	4										
03:00	5	8	2	5	3							
04:00	5	2	3	6	6							
05:00	36	2	2	7	11							
06:00	14	18	1	6	14	1						
07:00	31	7	9	7	26	1			1			
08:00	32	16	16	10	27							
09:00	12	17	8	8	28		2					
10:00	17	6	6	6	26	2						
11:00	31	8	4	8	25	2						
12:00	37	16	10	7	24	2						
13:00	24	19	11	6	26							
14:00	24	12	8	5	27							
15:00	38	12	7	10	24	7						
16:00	37	20	9	9	27	8						
17:00	33	19	14	5	34	8			2			
18:00	24	17	13	1	30	7		2	1			
19:00	15	12	2	2	31	3		1				
20:00	15	8	3	3	19	1						
21:00	11	8	2	1	12							
22:00	5	5	2	2	8							
23:00	3	2			2				1			

c. Conteo vehicular del día **“miercoles”**

Tabla 5

	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	2	1										
01:00	3											
02:00	2	5										
03:00	4	6	1	6	7							
04:00	5	2	2	6	12							
05:00	6	2	6	7	16							
06:00	37	19	6	7	29							
07:00	15	7	10	8	31	1						
08:00	32	17	16	11	31	1	1					
09:00	33	18	11	8	29							
10:00	13	6	6	5	28							
11:00	17	9	5	8	28	2						
12:00	32	17	10	12	30	2			2			
13:00	39	21	11	6	30	2						
14:00	25	13	8	8	28							
15:00	25	13	6	7	31							
16:00	40	21	10	9	38	7						
17:00	39	21	12	7	34	8						
18:00	34	18	14	1	35	9		2				
19:00	25	13	2	2	21	7		1	1			
20:00	16	8		3	13	3						
21:00	16	8		1	9	1						
22:00	11	5		2	2							
23:00	5	2			9				1			

d. Conteo vehicular del día **“jueves”**

Tabla 6

	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	1	1										
01:00	3											
02:00	1	7										
03:00	5	2	1	5	6							
04:00	5	2	2	7	10							
05:00	35	18	7	8	14							
06:00	14	7	7	13	25							
07:00	30	15	11	9	26	1						
08:00	32	16	17	12	27	1						
09:00	12	6	12	11	25							
10:00	16	8	7	9	24				3			
11:00	30	15	6	9	23	2						
12:00	37	19	11	8	25	2						
13:00	24	12	12	7	26	2			2			
14:00	24	12	9	9	23							
15:00	38	20	7	9	26							
16:00	37	19	11	6	32	7	2					
17:00	32	16	13	8	29	7	2					
18:00	24	12	15	2	29	8		2				
19:00	15	7	3	3	18	7		1				
20:00	15	7	1	4	11	2						
21:00	10	5	1	2	8	1			1			
22:00	5	2	0	3	2							
23:00	6	3	1	1	10							

e. Conteo vehicular del día **“viernes”**

Tabla 7

	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	3	1										
01:00	1	1										
02:00	1	7			3							
03:00	5	6	1	5	6							
04:00	5	2	2	7	11							
05:00	36	2	6	7	15							
06:00	14	19	6	12	27							
07:00	31	7	8	8	28	1						
08:00	32	16	16	11	29	1						
09:00	12	17	11	10	26							
10:00	17	6	6	8	26							
11:00	31	8	5	8	25	2			1			
12:00	38	16	10	7	27	1						
13:00	24	20	11	6	28	2						
14:00	24	13	8	8	25							
15:00	38	13	6	7	28							
16:00	38	20	10	7	34	7	1		1			
17:00	33	20	12	5	31	8						
18:00	24	17	14	1	31	8		2				
19:00	15	13	2	2	19	7		1	1			
20:00	15	8		3	12	3						
21:00	11	8		1	8	1						
22:00	5	5		2	2							
23:00	8	2			16							

f. Conteo vehicular del día **“sábado”**

Tabla 8

	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	9											
01:00	7	1										
02:00	5	5			3							
03:00	5	17	1	10	7							
04:00	6	2	2	14	12							
05:00	38	2	13	10	17	1						
06:00	15	20	14	16	31	1						
07:00	32	8	4	11	32							
08:00	34	17	5	15	32							
09:00	13	18	7	14	30	2						
10:00	17	6	3	11	29	2	2		2			
11:00	32	9	1	12	29	2						
12:00	39	17	12	14	31							
13:00	25	21	13	8	31							
14:00	25	13	9	10	29	7	2					
15:00	40	13	2	15	32	8						
16:00	39	21	9	11	39	9			1			
17:00	35	21	14	8	35	7						
18:00	25	18	15	2	36	3		1				
19:00	16	13	3	3	22	1	1					
20:00	16	8		4	13							
21:00	11	8		2	10				1			
22:00	6	5		3	3							
23:00	6	2	1	1	11							

g. Conteo vehicular del día **“domingo”**

Tabla 9

	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	3	1										
01:00	1	1										
02:00	1	7			3							
03:00	3	17	1	5	4							
04:00	5	51	2	7	6							
05:00	6	53	5	8	11				1			
06:00	36	61	6	6	15	1						
07:00	15	57	13	9	27	1			2			
08:00	31	51	14	6	28							
09:00	33	57	12	11	29							
10:00	12	54	7	9	27	2						
11:00	17	58	6	9	26	2						
12:00	31	54	8	13	26	2						
13:00	38	56	11	7	28		2					
14:00	24	59	9	9	28							
15:00	24	50	7	8	26	6						
16:00	39	47	11	6	28	7						
17:00	38	47	9	8	35	8						
18:00	33	37	9	2	31	6						
19:00	24	18	8	3	32	2		1	1			
20:00	15	8	3	4	20	1						
21:00	15	3	1	2	12				1			
22:00	11	1		3	9							
23:00	6	6	1		2							

h. Conteo vehicular del día “promedio”

Tabla 10

HORA	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MINIVAN	RURAL COMBI	MICRO	BUS		CAMION		TRACTOR	MAQ. PESADA
							2E	3E	2E	3E		
00:00	25	13	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
01:00	22	7	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
02:00	17	37	1	1	10	1	0	0	0	0	0	0
03:00	30	60	8	37	34	1	0	0	0	0	0	0
04:00	36	70	17	53	64	1	0	0	3	0	0	0
05:00	162	82	42	55	95	2	0	0	1	0	0	0
06:00	165	163	44	71	156	5	0	0	0	0	3	0
07:00	168	109	63	61	196	7	0	0	4	0	0	0
08:00	223	149	102	76	201	4	1	0	0	0	2	0
09:00	147	150	73	71	195	3	2	0	0	0	0	0
10:00	104	93	42	55	186	7	6	0	5	0	0	0
11:00	174	116	33	61	181	15	0	0	1	0	0	0
12:00	244	155	68	71	187	12	0	0	2	0	2	0
13:00	211	169	82	45	195	9	2	0	2	0	0	0
14:00	170	135	60	58	187	8	2	0	0	0	0	0
15:00	227	134	42	69	191	29	0	0	0	0	0	0
16:00	268	169	71	58	225	53	3	0	4	0	1	0
17:00	247	164	87	49	231	55	2	0	2	0	0	0
18:00	196	136	81	11	222	49	0	12	1	0	0	0
19:00	134	89	31	18	173	30	1	7	4	0	0	0
20:00	107	55	8	25	107	12	0	0	0	0	0	0
21:00	89	48	7	11	71	4	0	0	3	0	0	0
22:00	53	29	3	18	35	1	0	0	1	0	0	0
23:00	39	20	4	3	53	1	0	0	3	0	0	0

CALCULO DE CBR

a. FACTORES DE CORRECCIÓN PROMEDIO

Determinación de factores de corrección promedio para una estación de peaje cercano al camino.

F.C.E. para Vehículos ligeros	:	1.0855
F.C.E. para Vehículos pesados	:	1.1155

b. INDICE MEDIO DIARIO ANUAL

b.1. Aplicar la siguiente fórmula, para un conteo de 7 días.

$$IMD_a = IMD_s * FC$$

$$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$$

Donde:

IMD_s= Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada.

IMD_a= Índice Medio Anual

Vi= Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo

FC= Factores de Corrección Estacional

b.2. Determinar el tránsito actual.

Resumir los conteos de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo

Conteo de vehículos				
	TOTAL DE SEMANA	IMD _s	F.C.	IMD _a
AUTO	3,258	466	1.0855	506
STATION WAGON	2,352	336	1.0855	365
PICK UP	972	139	1.0855	151
MINIVAN	979	140	1.0855	152
RURAL COMBI	3,197	457	1.0855	496
MICRO	311	45	1.1155	50
BUS 2E	19	3	1.1155	3
BUS 3E	19	3	1.1155	3
CAMION 2E	36	6	1.1155	7
CAMION 3E	0	0	1.1155	0
TOTAL				1,733

b.3. Análisis de la Demanda.

b.3.1. Demanda Actual

Tráfico Actual por Tipo de Vehículo		
	IMDa	DISTRIBUCIO
AUTO	506	29.20
STATION WAGON	365	21.06
PICK UP	151	8.71
MINIVAN	152	8.77
RURAL COMBI	496	28.62
MICRO	50	2.89
BUS 2E	3	0.17
BUS 3E	3	0.17
CAMION 2E	7	0.40
CAMION 3E	0	0.00
IMD	1733	100

b.3.2. Demanda Proyectada “Sin Proyecto”

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$T_n = T_0(1 + r)^{(n-1)}$$

Donde:

T_n = Tránsito proyectado al año en vehículo por día

T_0 = Tránsito actual (año base) en vehículo por día

n = Año futuro de proyección

r = Tasa anual de crecimiento de tránsito

Tasa de Crecimiento x Región en %

$r_{vp} = 0.60$

$r_{vc} = 5.60$, tasa de Crecimiento Anual del PBI

Proyección de Tráfico - Situación Sin Proyecto											
Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
AUTO	506	506	509	512	515	518	521	524	528	531	534
STATION WAGON	365	365	367	369	372	374	376	378	381	383	385
PICK UP	151	151	152	153	154	155	156	157	157	158	159
MINIVAN	152	152	153	154	155	156	157	158	159	159	160
RURAL COMBI	496	496	499	502	505	508	511	514	517	520	523
MICRO	50	50	50	51	51	51	52	52	52	52	53
BUS 2E	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5
BUS 3E	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5
CAMION 2E	7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11
CAMION 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1733	1733	1743	1755	1768	1779	1790	1801	1812	1824	1835

b.3.3. Demanda Proyectada “Con Proyecto”

Tráfico Generado por Tipo de Proyecto	
Tipo de Intervención	% de Tráfico Normal
Rehabilitación	10
Mejoramiento	15

Fuente: “Ministerio de Transporte y Comunicaciones – MTC”
 “Guía Simplificada caminos vecinales”

Proyección de "Tráfico Generado" - Con proyecto											
Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
AUTO	0	76	76	77	77	78	78	79	79	80	80
STATION WAGON	0	55	55	55	56	56	56	57	57	57	58
PICK UP	0	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24
MINIVAN	0	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24
RURAL COMBI	0	74	75	75	76	76	77	77	78	78	78
MICRO	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BUS 2E	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
BUS 3E	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
CAMION 2E	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
CAMION 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Generado	0	260	261	262	266	267	269	273	274	275	276
TOTAL	1733	1993	2004	2017	2034	2046	2059	2074	2086	2099	2111

b.3. Índice Medio Diario Anual

TOTAL IMD POR VEHICULO	
Tipo de Vehículo	Año 10
AUTO	614
STATION WAGON	443
PICK UP	183
MINIVAN	184
RURAL COMBI	601
MICRO	61
BUS 2E (B2)	6
BUS 3E (B3-1)	6
CAMION 2E (C2)	13
CAMION 3E (C3)	0
Total	2111

CÁLCULO DEL NÚMERO DE REPETICIONES DE EJES
EQUIVALENTES - ESAL

a. IMDA

TIPO DE VEHICULO	IMDa
AUTO	614
STATION WAGON	443
PICK UP	183
MINIVAN	184
RURAL COMBI	601
MICRO	61
BUS 2E (B2)	6
BUS 3E (B3-1)	6
CAMION 2E (C2)	13
CAMION 3E (C3)	0
TOTAL	2111

b. FACTOR DE DIRECCION

$$Dd = \frac{1056}{2111} = 0.50$$

c. FACTOR CARRIL=1

TIPO DE VEHICULO	CÓDIGO	IMDa	EJE	CARGA (tn)	CARGAS KIPS	F _{daño} FLEXIBLE	EALF FLEXIBLE
AUTO	VL	614	SIMPLE	0.625	1.38	0.0001	0.049
		614	SIMPLE	0.625	1.38	0.0001	0.049
STATION WAGON	VL	443	SIMPLE	0.625	1.38	0.0001	0.036
		443	SIMPLE	0.625	1.38	0.0001	0.036
PICK UP	VL	183	SIMPLE	2.419	5.33	0.0180	3.302
		183	SIMPLE	2.419	5.33	0.0180	3.302
MINIVAN	VL	184	SIMPLE	1.4525	3.20	0.0023	0.432
		184	SIMPLE	1.4525	3.20	0.0023	0.432
COMBI RURAL	VL	601	SIMPLE	1.94	4.28	0.0075	4.486
		601	SIMPLE	1.94	4.28	0.0075	4.486
MICRO		61	SIMPLE	7	15.43	1.2654	77.187
		61	SIMPLE	11	24.25	3.2383	197.536
BUS	2E	6	SIMPLE	7	15.43	1.2654	7.592
		6	TANDEM	11	24.25	3.2383	19.430
	3E	6	SIMPLE	7	15.43	1.2654	7.592
		6	TANDEM	18	39.68	2.1880	13.128
CAMIÓN	C2E	13	SIMPLE	7	15.43	1.2654	16.450
		13	SIMPLE	11	24.25	3.2383	42.098
	C3E	0	SIMPLE	7	15.43	1.2654	0.000
		0	TANDEM	18	39.68	2.1880	0.000
							397.62

ESAL PARA PAVIMENTO RÍGIDO – 20 AÑOS

ESAL para 20 años

$$r = 0.024$$

$$n = 20$$

Formula para “r” 25.289

ESAL

DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO

Según AASHTO para el diseño de pavimento rígido la ecuación es:

$$\log_{10} W_{82} = Z_R S_o + 7.35 \log_{10}(D + 25.4) - 10.39 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D + 25.4)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 P_r) \times \log_{10} \left(\frac{M_r C_{dx} (0.09 D^{0.75} - 1.132)}{1.51 \times J \left(0.09 D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c / k)^{0.25}} \right)} \right)$$

VARIABLES DE DISEÑO

a. VARIABLES DE TIEMPO

CLASIFICACION DE LA VIA	PERIODO DE ANALISIS
Urbana de alto volumen de tráfico	30 - 50
Rural de alto volumen de tráfico	20 - 50
Pavimentada de bajo volumen de tráfico	15 - 25
No pavimentada de bajo volumen de tráfico	10 - 20

Pavimento de bajo volumen de tráfico

20 años

b. TRÁNSITO

Tomando en cuenta el estudio de tráfico el número de repeticiones es:

1, 835, 133.44

Para el caso específico del diseño para pavimento flexible y del tráfico se define 2 categorías:

CATEGORIA	RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE		TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE
	BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO DE 150,001 A 1'000,000 EE	De 150001	A 300000
De 300001		A 500000	TP2
De 500001		A 750000	TP3
De 750001		A 1000000	TP4
CAMINOS QUE TIENEN UN TRAFICO COMPRENDIDO ENTRE 1'000,000 Y 30'000,000 EE	De 1000001	A 1500000	TP5
	De 1500001	A 3000000	TP6
	De 3000001	A 5000000	TP7
	De 5000001	A 7500000	TP8
	De 7500001	A 10000000	TP9
	De 10000001	A 12500000	TP10
	De 12500001	A 15000000	TP11
	De 15000001	A 20000000	TP12
	De 20000001	A 25000000	TP13
	De 25000001	A 30000000	TP14

Respecto al número de repeticiones de ejes equivalentes, el tipo de tráfico es de **TP6**

c. CONFIABILIDAD

c.1. DESVIACIÓN ESTANDAR (So)

CONDICION DE DISEÑO	DESVIACIÓN ESTANDAR	
	PAV. RÍGIDO	PAV. FLEXIBLE
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores	0.30	0.40
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores	0.40	0.50

$$S_o = 0.35$$

c.2. FACTOR DE CONFIABILIDAD (R)

TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE	RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE		NIVEL DE CONFIABILIDAD
TP1	De 150001	A 300000	70%
TP2	De 300001	A 500000	75%
TP3	De 500001	A 750000	80%
TP4	De 750001	A 1000000	80%
TP5	De 1000001	A 1500000	85%
TP6	De 1500001	A 3000000	85%
TP7	De 3000001	A 5000000	85%
TP8	De 5000001	A 7500000	90%
TP9	De 7500001	A 10000000	90%
TP10	De 10000001	A 12500000	90%
TP11	De 12500001	A 15000000	90%
TP12	De 15000001	A 20000000	90%
TP13	De 20000001	A 25000000	90%
TP14	De 25000001	A 30000000	90%

$$R = 85\%$$

c.3. PROBABILIDAD (Z_R)

$$Z_R = -1.0364$$

CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

a. SERVICIABILIDAD

a.1. INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (P_o)

TIPO DE TRÁFICO	RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE		INDICE DE SERVICIABILIDAD
TP1	De 150001	A 300000	4.1
TP2	De 300001	A 500000	4.1
TP3	De 500001	A 750000	4.1
TP4	De 750001	A 1000000	4.1
TP5	De 1000001	A 1500000	4.3
TP6	De 1500001	A 3000000	4.3
TP7	De 3000001	A 5000000	4.3
TP8	De 5000001	A 7500000	4.3
TP9	De 7500001	A 10000000	4.3
TP10	De 10000001	A 12500000	4.3
TP11	De 12500001	A 15000000	4.3
TP12	De 15000001	A 20000000	4.5
TP13	De 20000001	A 25000000	4.5
TP14	De 25000001	A 30000000	4.5

El índice de Serviabilidad Inicial P_o para el tipo de tráfico es: **4.3**

a.2. INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL (P_f)

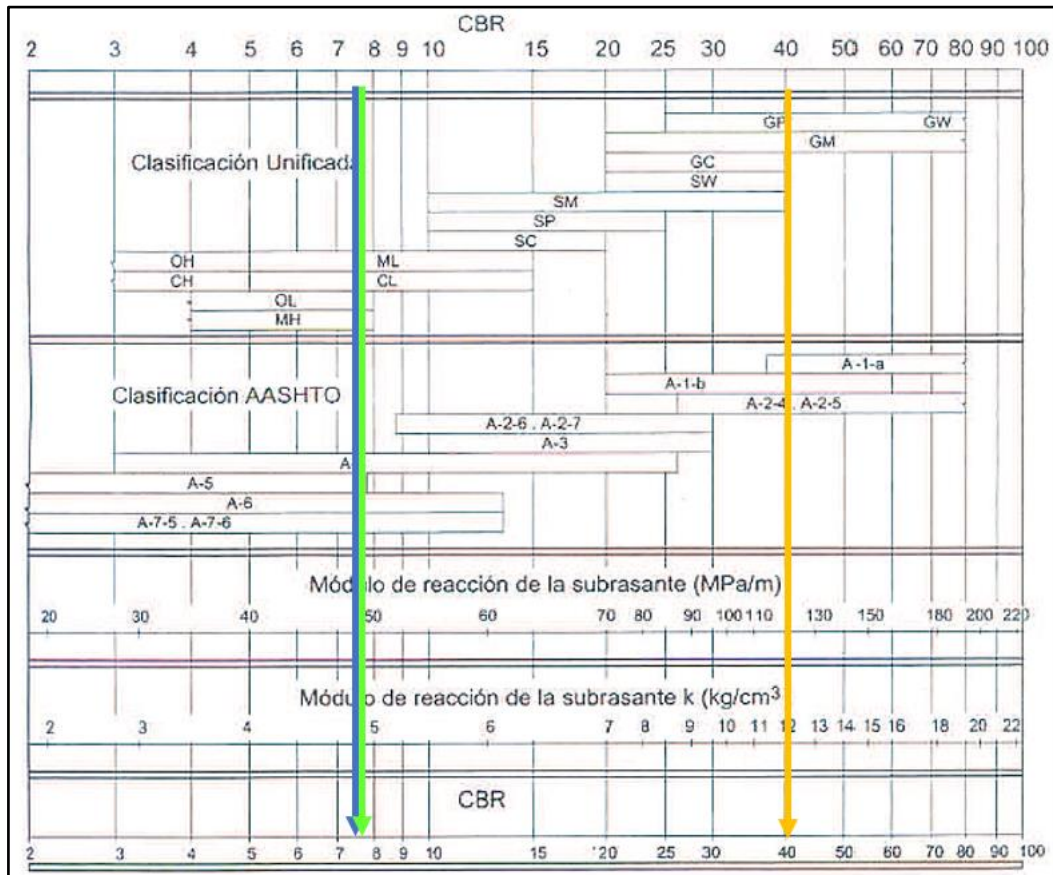
AASHTO (1993) refiere que: “El índice de serviabilidad final (P_f), ocurre cuando la superficie del pavimento ya no cumple con las expectativas de comodidad y seguridad exigidas por el usuario. Dependiendo de la importancia de la vialidad, pueden considerarse los valores P_t indicados en la siguiente tabla”.

TIPO DE TRÁFICO	RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE		INDICE DE SERVICIABILIDAD
TP1	De 150001	A 300000	2.0
TP2	De 300001	A 500000	2.0
TP3	De 500001	A 750000	2.0
TP4	De 750001	A 1000000	2.0
TP5	De 1000001	A 1500000	2.5
TP6	De 1500001	A 3000000	2.5
TP7	De 3000001	A 5000000	2.5
TP8	De 5000001	A 7500000	2.5
TP9	De 7500001	A 10000000	2.5
TP10	De 10000001	A 12500000	2.5
TP11	De 12500001	A 15000000	2.5
TP12	De 15000001	A 20000000	3.0
TP13	De 20000001	A 25000000	3.0
TP14	De 25000001	A 30000000	3.0

El Índice de Serviabilidad Final P_f para el tipo de tráfico es **2.5**

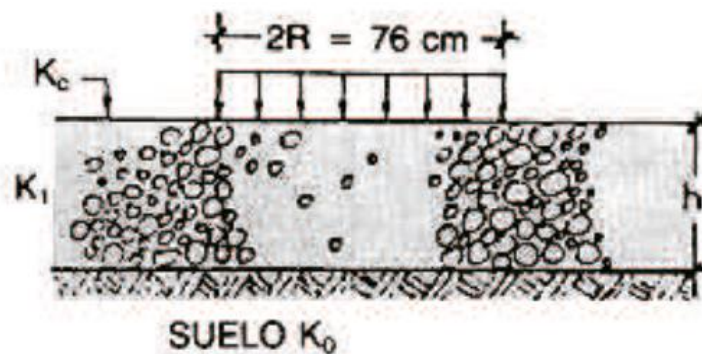
PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

a. MODULO DE REACCION DE LA SUBRASANTE (K)



$$K_c = [1 + (h/38)^2 \times (K_1/K_0)^{2/3}]^{0.5} \times K_0$$

- K_1 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la sub base granular
- K_c (kg/cm³) : Coeficiente de reacción combinado
- K_0 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la subrasante
- h : Espesor de la subbase granular



RANGO DE TRÁFICO PESADO	ENSAYO NORMA	REQUERIMIENTO (CBR MÍN)
<15000000	MTC E 132	40.00%
>15000000	MTC E 132	60.00%

DESCRIPC	COEF.	MÓDULO CBR (95%)	4.6	k (Mpa)
COEF. COMB.	KC	7.38%	4.6	46
COEF. SUBRASANTE	K0	7.38%	4.6	46
COEF. SUB-BASE	K1	40.00%	12	120

Cálculo de Espesor (H) de la Sub-Base

H	KC (Nominal)	KC (Calculado)
20 cm	4.6 kg/cm ³	4.6 kg/cm ³

b. MODULO DE ROTURA DE CONCRETO

RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO	RESISTENCIA MÍNIMA A LA	RESISTENCIA MÍN. EQUIV.
<5000000	40 kg/cm ²	280 kg/cm ²
DE 5000000 A 15000000	42 kg/cm ²	300 kg/cm ²
>15000000	45 kg/cm ²	350 kg/cm ²

Con respecto al número de ejes equivalentes, la resistencia del concreto sera: 280 kg/cm².

$$M_R = a(f'_c)^{0.5}, \quad 1.99 < a < 3.18$$

$$M_R = 43.3 \text{ kg/cm}^2 = 4.24 \text{ MPa}$$

c. MODULO DE ELASTICIDAD DEL CONCRETO (E_c)

$$F'_c = 280 \text{ kg/cm}^2 = 3974 \text{ psi}$$

$$E_c = 57000 (F'_c)^{0.5} = 3593261 \text{ psi} = 24775 \text{ Mpa}$$

d. MODULO DE TRANSFERENCIA DE CARGA (J)

TABLA DE MÓDULO DE TRANSFERENCIA DE CARGAS				
TIPO DE BERMA	MÓDULO DE TRANSFERENCIA DE CARGA			
	GRANUAR O ASFALTICA		CONCRETO HIDRÁULICO	
VALORES J	CON PASADORES	SIN PASADORES	CON PASADORES	SIN PASADORES
		2.7	3.8-4.4	2.8

$$J = 2.8$$

e. COEFICIENTE DE DRENAJE (C_d)

C_d	Tiempo transcurrido para que el suelo libere el	Porcentaje de tiempo en que la estructura del pavimento esta expuesto a niveles de humedad cercanas a la saturación			
		< 1%	1 - 5%	5 - 25%	>25%
CALIFICACIÓN					
EXCELENTE	2 horas	1.25 - 1.20	1.20 - 1.15	1.15 - 1.10	1.10
BUENO	1 día	1.20 - 1.15	1.15 - 1.10	1.10 - 1.00	1.00
REGULAR	1 semana	1.15 - 1.10	1.10 - 1.00	1.00 - 0.90	0.90
POBRE	1 mes	1.10 - 1.00	1.00 - 0.90	0.90 - 0.80	0.80
MUY POBRE	Nunca	1.00 - 0.90	0.90 - 0.80	0.80 - 0.70	0.70

$$C_d = 1.00$$

CÁLCULO DEL ESPESOR DE LA LOSA

ESPESOR	G_t	N18 NOMINAL	N18 CALCULADO	Solver	
195.00 mm	-0.222	6.264	6.309	1.53	Correcto!!

a. PASADORES O DOWELLS

ESPESOR DE LOSA (mm)	DIÁMETRO (mm)	DIÁMETRO (in)	LONGITUD DE PASADOR	SEPARACIÓN DE PASADOR (mm)
De 200 A 300	32	1 1/4"	460	300
De 300 A 430	38	1 1/2"	510	380

Los pasadores o dowells serán de **25 mm de diámetro**, tendrá una **longitud de 410 mm** y tendrá una **separación de 300 mm**.

b. BARRAS DE AMARRE

ESPESOR DE LOSA (mm)	TAMAÑO DE VARILLA		SEPARACIÓN (cm)
	DIÁMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	
De 150	1.27	66	76
De 160	1.27	69	76
De 170	1.27	70	76
De 180	1.27	71	76
De 190	1.27	74	76
De 200	1.27	76	76
De 210	1.27	78	76
De 220	1.27	79	76
De 230	1.59	76	91
De 240	1.59	79	91
De 250	1.59	81	91
De 260	1.59	82	91
De 270	1.59	84	91
De 280	1.59	86	91
De 290	1.59	89	91
De 300	1.59	91	91

Las **barras de amarre** serán de **1.27 cm de diámetro**, tendrá una **longitud de 76 cm**. y tendrá una **separación de 76 cm**.

4.1.1.14. PRESUPUESTO DE OBRA DESAGREGADO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	CALZADA VEHICULAR				1,939,681.69
01.01	OBRA S PROVISIONALES				16,426.70
01.01.01	ALMACEN Y GUARDIANIA	mes	10.00	500.00	5,000.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	2.00	1,852.36	3,704.72
01.01.03	SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION	und	16.00	114.34	1,829.44
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO	glb	1.00	5,892.54	5,892.54
01.02	TRABAJO S PRELIMINARE S				20,960.69
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	ha	0.12	3,834.60	460.15
01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	8,527.39	0.70	5,969.17
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	8,527.39	0.98	8,358.84
01.02.05	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS	m3	36.31	45.58	1,655.01
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRA S				228,533.57
01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	3,803.73	12.11	46,063.17
01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ. /SUB RASANTE	m3	871.20	12.11	10,560.23
01.03.03	EXCAVACION MANUAL	m3	233.75	34.41	8,043.34
01.03.04	EXCAVACION MANUAL EN CUNETAS	m3	32.70	34.41	1,125.21
01.03.05	EXCAVACION MANUAL P/BADEN	m3	15.88	34.41	548.43
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				162,205.19
01.03.06.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	352.90	17.21	6,073.41
01.03.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	8,435.77	6.19	39,837.42
01.03.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	8,435.77	18.07	116,294.36
01.04	EXPLANACIONES				32,489.36
01.04.01	ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUBRASANTE	m2	8,527.39	3.81	32,489.36
01.05	OBRA S DE CONCRETO SIMPLE				211,668.09
01.05.01	DRENAJE				72,636.92
01.05.01.01	DRENAJE CUNETAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	455.61	32.93	15,003.24
01.05.01.02	DRENAJE CUNETAS CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	138.95	414.78	57,633.68
01.05.02	BADEN				24,312.07
01.05.02.01	BADENES ENCOF Y DESENCOF.	m2	125.53	31.75	3,985.58
01.05.02.02	BADENES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	47.65	414.78	19,764.27
01.05.02.03	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	m2	158.82	3.54	562.22
01.05.03	BOCACALLE DE CONCRETO				46,043.08
01.05.03.01	COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE	m2	477.38	3.79	1,809.27
01.05.03.02	BOCACALLE ENCOF Y DESENCOF.	m2	92.62	31.75	2,940.69
01.05.03.03	BOCACALLES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	95.48	414.78	39,603.19
01.05.03.04	CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE	m2	477.38	3.54	1,689.93
01.05.04	ESTACIONAMIENTOS				68,676.02

01.05.04.01	ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.	m2	192.14	31.75	6,100.45
01.05.04.02	ESTACIONAMIENTO CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	144.69	414.78	60,014.52
01.05.04.03	CURADO CON ARROCERAS EN ESTACIONAMIENTO	m2	723.46	3.54	2,561.05
01.06	OBRA S DE CONCRETO ARMADO				231,397.79
01.06.01	ALCANTARILLA CAJON				231,397.79
01.06.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	215.40	0.70	150.78
01.06.01.02	EXCAVACION MANUAL	m3	938.93	34.41	32,308.58
01.06.01.03	SOLADO DE CONCRETO E=4"	m3	21.54	275.39	5,931.90
01.06.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	13,766.00	4.68	67,178.08
01.06.01.05	ENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	446.25	82.67	36,891.49
01.06.01.06	CONCRETO FC=280 kg/cm2	m3	151.55	489.98	74,256.47
01.06.01.07	JUNTAS WATER STOP	m	655.50	19.22	12,598.71
01.06.01.08	CURADO	m2	876.73	2.04	1,788.53
01.06.01.09	JUNTA ASFALTICA	m	69.00	4.25	293.25
01.07	PAVIMENTOS				971,206.61
01.07.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE				53,596.22
01.07.01.01	MATERIAL P/MEJ. DE SUBRASANTE	m3	871.20	37.50	32,670.00
01.07.01.02	EXTENDIDORIEGOCOMP. P/MEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M	m3	871.20	24.02	20,926.22
01.07.02	SUB BASE GRANULAR				105,569.18
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	m3	1,705.48	43.75	74,614.75
01.07.02.02	EXTENDIDORIEGOCOMP. DE SUB BASE E=0.20 M	m2	8,527.39	3.63	30,954.43
01.07.03	PAVIMENTO RIGIDO				812,041.21
01.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	586.24	38.24	22,417.82
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F' C=280 KG/CM2 E=0.20 m.	m3	1,302.77	489.98	638,331.24
01.07.03.03	ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	6,513.83	14.56	94,841.36
01.07.03.04	CURADO CON ARROCERAS	m2	6,513.83	3.54	23,058.96
01.07.03.05	JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS	und	5,165.00	4.28	22,106.20
01.07.03.06	JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AMARRE)	und	1,483.00	7.61	11,285.63
01.08	JUNTA S				14,645.50
01.08.01	JUNTAS DE DILATACION	m	3,446.00	4.25	14,645.50
01.09	SEÑALIZACION HORIZONTAL				29,842.15
01.09.01	PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m	1,921.89	10.09	19,391.87
01.09.02	PINTURA INTERMEDIA CONTINUA CENTRO DE VIA	m	710.63	5.30	3,766.34
01.09.03	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	m2	150.34	23.13	3,477.36
01.09.04	PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL	m2	136.80	23.44	3,206.59
01.10	SEÑALIZACION VERTICAL				10,311.31
01.10.01	SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00	307.52	2,460.16
01.10.02	SEÑAL PREVENTIVA	und	13.00	369.02	4,797.26
01.10.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	7.00	436.27	3,053.89
01.11	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				5,180.00
01.11.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	98.00	30.00	2,940.00
01.11.02	ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	2.00	120.00	240.00
01.11.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	3.00	350.00	1,050.00
01.11.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	38.00	25.00	950.00

01.12	MITIGACION AMBIENTAL				500.00
01.12.01	COSTOS AMBIENTALES	qib	1.00	500.00	500.00
01.13	ALINEAMIENTO				106,888.00
01.13.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - PERFORACIÓN	m3	162.00	127.94	20,726.28
01.13.02	DEMOLICION DE MUROS DE ADOBE	m2	55.00	10.36	569.80
01.13.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - CARGUÍO A MANO	m3	184.00	5.33	980.72
01.13.04	REPOSICION DE ESTRUCTURAS	m2	776.30	107.46	83,421.20
01.14	VARIO S				60,821.81
01.14.01	RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA	pto	39.00	39.68	1,547.52
01.14.02	RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA	und	39.00	49.18	1,918.02
01.14.03	RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE	pto	39.00	180.91	7,055.49
01.14.04	RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und	39.00	69.18	2,698.02
01.14.05	ENCIMADO DE BUZONES	und	8.00	613.47	4,907.76
01.14.06	ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	und	15.00	1,800.00	27,000.00
01.14.07	ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	und	7.00	1,500.00	10,500.00
01.14.08	PLACA RECORDATORIA	und	2.00	337.79	675.58
01.14.09	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
02	ACERA PEATONAL				1,377,881.88
02.01	TRABAJO S PRELIMINARE S				34,044.24
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE VEREDAS	m2	5,839.01	0.70	4,087.31
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	5,839.01	0.98	5,722.23
02.01.04	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m3	105.04	192.82	20,253.81
02.01.05	DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTES	m3	5.15	172.08	886.21
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRA S				34,482.38
02.02.01	EXCAVACION MANUAL P/ VEREDA Y MARTILLO	m3	226.00	34.41	7,776.66
02.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS	m3	7.77	34.41	267.37
02.02.03	EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL PERALTADO	m3	21.16	35.08	742.29
02.02.04	EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL DE JARDIN	m3	13.76	35.08	482.70
02.02.05	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL JUNTO A CANAL	m3	83.89	35.08	2,942.86
02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL				22,270.48
02.02.06.01	ACARREO MANUAL DE MATERIAL DE CORTE	m3	594.99	17.21	10,239.78
02.02.06.02	CARGUÍO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	594.99	5.16	3,070.15
02.02.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	594.99	15.06	8,960.55
02.03	SARDINEL PERALTADO				81,883.81
02.03.01	SARDINEL PERALTADO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	896.94	42.76	38,353.15
02.03.02	SARDINEL PERALTADO - CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	105.80	412.20	43,610.76
02.04	SARDINEL DE JARDIN				200,833.81
02.04.01	SARDINEL DE JARDIN TIPO I				176,788.83
02.04.01.01	MATERIAL PARA BASE DE JARDIN	m3	153.24	43.75	6,704.25
02.04.01.02	RELLENO Y COMPACTACION - BASE DE JARDIN	m2	957.73	24.02	23,004.67

02.04.01.03	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	840.44	42.76	35,937.21
02.04.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,696.00	4.88	18,036.48
02.04.01.05	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	130.89	412.20	53,952.86
02.04.01.06	CURADO	m2	719.26	2.04	1,467.29
02.04.01.07	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	596.50	63.18	37,686.87
02.04.02	SARDINEL DE JARDIN TIPO II				28,844.28
02.04.02.01	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	150.98	42.76	6,455.90
02.04.02.02	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	24.81	412.20	10,226.68
02.04.02.03	CURADO	m2	141.35	2.04	288.35
02.04.02.04	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	108.79	63.18	6,873.35
02.05	SARDINEL JUNTO A CANAL				66,646.66
02.05.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	290.10	42.76	12,404.68
02.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,342.00	4.88	11,428.96
02.05.03	SARDINEL - CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	77.68	412.20	32,019.70
02.05.04	CURADO	m2	388.39	2.04	792.32
02.06	SARDINEL DE VEREDA				32,223.00
02.06.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	311.05	42.76	13,300.50
02.06.02	SARDINEL - CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	44.44	412.20	18,318.17
02.06.03	CURADO	m2	296.24	2.04	604.33
02.07	VEREDA 3				548,163.33
02.07.01	REFINE Y NIVELACION	m2	4,342.30	7.79	33,826.52
02.07.02	MATERIAL BASE DE VEREDAS	m3	548.51	43.75	23,997.31
02.07.03	RELLENO Y COMPACTACION - ACERA PEATONAL	m2	4,342.30	9.68	42,033.46
02.07.04	SOLADO DE CONCRETO F'c=140 KG/CM2	m3	434.23	343.70	149,244.85
02.07.05	COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	4,342.30	68.41	297,056.74
02.08	RAMPAS				6,076.88
02.08.01	RAMPA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	23.86	33.12	790.24
02.08.02	RAMPAS CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2	m3	7.77	412.20	3,202.79
02.08.03	ACABADO EN RAMPAS	m2	77.68	13.94	1,082.86
02.09	JUNTA 3				8,284.75
02.09.01	JUNTAS DE DILATACION	m	2,187.00	4.25	9,294.75
02.10	DRENAJE				3,180.33
02.10.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	25.20	42.76	1,077.55
02.10.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	143.00	4.88	697.84
02.10.03	CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	3.36	412.20	1,384.99
02.11	TOMA DE AGUA				2,486.20
02.11.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.18	42.76	392.64
02.11.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	384.00	4.88	1,873.92
02.11.03	CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	0.49	412.20	201.98
02.11.04	ACABADO	m2	1.92	13.94	26.76
02.12	MURETE - CAJA MEDIDOR DE ENERGIA				1,866.42
02.12.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.20	42.76	307.87
02.12.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	96.00	4.88	468.48

02.12.03	CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	1.95	412.20	803.79
02.12.04	ACABADO	m2	5.40	13.94	75.28
02.13	CAJAS DE PASE				23,396.12
02.13.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	96.39	42.76	4,121.64
02.13.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,890.00	4.88	9,223.20
02.13.03	CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3	22.68	412.20	9,348.70
02.13.04	ACABADO	m2	50.40	13.94	702.58
02.14	INSTALACIÓN DE FAROLAS				189,051.39
02.14.01	CONEXION A RED DE ENERGIA	pto	3.00	298.01	894.03
02.14.02	INSTALACION DE FAROLAS	und	126.00	690.00	86,940.00
02.14.03	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA DUCTOS ELÉCTRICOS	m3	434.00	35.08	15,224.72
02.14.04	RELLENO- COMPACTADO DE ZANJAS	m3	434.00	59.00	25,606.00
02.14.05	CONDUCTOR NYY 2-1 X 10 mm2	m	2,440.00	8.80	21,472.00
02.14.06	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	1,810.00	20.57	37,231.70
02.14.07	POZO DE TIERRA	und	3.00	560.98	1,682.94
02.15	AREA VERDE				51,745.95
02.15.01	SUMINISTRO DE TIERRA AGRICOLA	m3	352.63	111.34	39,261.82
02.15.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	836.89	10.18	8,519.54
02.15.03	PLANTADO DE ARBUSTOS	und	279.00	14.21	3,964.59
02.16	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				1,980.00
02.16.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	17.00	30.00	510.00
02.16.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	1.00	120.00	120.00
02.16.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	1.00	350.00	350.00
02.16.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	40.00	25.00	1,000.00
02.17	COLOCACION DE TACHOS DE ECOLOGICOS				5,363.02
02.17.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	26.00	208.27	5,363.02
02.18	VARIOS				98,621.60
02.18.01	CONEXION A RED MATRIZ	pto	12.00	52.91	634.92
02.18.02	INSTALACION DE BARANDAS METALICAS F° G°	m	298.60	220.00	65,692.00
02.18.03	INSTALACION DE BANCAS ORNAMENTALES	und	73.00	400.00	29,200.00
02.18.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
	COSTO DIRECTO				3,587,871.34
	GASTOS GENERALES 8.1442%				270,197.97
	SUB TOTAL DEL PRE SUPUESTO				3,587,871.34
	SUPERVISION 1.776849%				63,751.06
	EXPEDIENTE TECNICO 1.00%				35,878.71
	TOTAL DE OBRA				3,687,501.11

4.1.1.15. COMPONENTES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

COMPONENTES (RESULTADOS NECESARIOS PARA LOGRAR EL OBJETIVO)	TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN
<p>Resultado 01: ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO VEHICULAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> - MEJORAMIENTO DE LA CALZADA DE LA AVENIDA ALAMEDA EN 970.58 M DIVIDIDOS EN 2 TRAMOS, EL PRIMERO QUE VA HASTA LA PROGRESIVA 00+660 QUE TIENE UNA SECCIÓN DE 18 METROS Y EL SEGUNDO QUE VA DESDE LA PROGRESIVA 00+660 A LA PROGRESIVA 00+970.58 CON UNA SECCIÓN DE VÍA DE 7.20 M. - PAVIMENTO RÍGIDO CON CONCRETO F'C=280KG/CM2 EN 6,575.76 M2. - SUB BASE GRANULAR DE E= 20 CM CON EL MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE DE E=55 CM, EN 8,111.14 M2. - CONSTRUCCIÓN DE BADENES DE CONCRETO F'C=210KG/CM2 DE 1.20M DE ANCHO EN LAS INTERSECCIONES DE LAS VÍAS EN 106.28 M2. - BOCACALLES DE CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN 206.36 M2. - GUNETAS DE CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN 0.40M DE ANCHO EN AMBOS LADOS DE LAS CALZADAS EN 640.88 M2. - ALCANTARILLA CAJÓN EN 278.59 M2. - CAJA RECEPTORA 02 UNIDADES. - IMPLEMENTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTADO, EN EJE DE VÍA DE 764.00 ML, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS DE 13.74 M2 Y EN CRUCES PEATONALES DE 114.60 M2. - SEÑALIZACIÓN VERTICAL CON LA INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS EN 6 UND Y PREVENTIVAS EN 13 UND. SEÑAL REGLAMENTARIA 8 UND. - ALINEAMIENTO DE 10 POSTES DE LUZ Y 04 DE TELÉFONO.
<p>Resultado 02: ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO PEATONAL</p>	<p>Resultado 01: ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO VEHICULAR</p> <ul style="list-style-type: none"> - MEJORAMIENTO DE LA CALZADA DE LA AVENIDA ALAMEDA EN 970.58 M DIVIDIDOS EN 2 TRAMOS, EL PRIMERO QUE VA HASTA LA PROGRESIVA 00+660 QUE TIENE UNA SECCIÓN DE 18 METROS Y EL SEGUNDO QUE VA DESDE LA PROGRESIVA 00+660

	<p>A LA PROGRESIVA 00+970.58 CON UNA SECCION DE VÍA DE 7.20 M.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAVIMENTO RÍGIDO CON CONCRETO F'C=280KG/CM2 EN 6,575.78 M2. - SUB BASE GRANULAR DE E= 20 CM CON EL MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE DE E=55 CM, EN 8,111.14 M2. - CONSTRUCCIÓN DE BADENES DE CONCRETO F'C=210KG/CM2 DE 1.20M DE ANCHO EN LAS INTERSECCIONES DE LAS VÍAS EN 108.26 M2. - BOCACALLES DE CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN 208.38 M2. - CUNETAS DE CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN 0.40M DE ANCHO EN AMBOS LADOS DE LAS CALZADAS EN 640.88 M2. - ALCANTARILLA CAJÓN EN 278.59 M2. - CAJA RECEPTORA 02 UNIDADES. - IMPLEMENTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON PINTADO, EN EJE DE VÍA DE 764.00 ML, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS DE 13.74 M2 Y EN CRUCES PEATONALES DE 114.60 M2. - SEÑALIZACIÓN VERTICAL CON LA INSTALACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS EN 8 UND Y PREVENTIVAS EN 13 UND. SEÑAL REGLAMENTARIA 8 UND. - ALINEAMIENTO DE 10 POSTES DE LUZ Y 04 DE TELÉFONO. <p>Resultado 02: ADECUADA INFRAESTRUCTURA PARA EL TRÁNSITO PEATONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - ACERA PEATONAL DE 3.00 M (DE CONCRETO ADOQUIN DE CONCRETO DE 0.10 X 0.20 X 0.04 M. CON UN SOLADO DE FC= 100 KG/CM2 DE E=10CM DE ESPESOR EN 4,723.62 M2 TERMINADAS EN MARTILLOS CON MEJORAMIENTO DE BASE DE 0.20M DE ESPESOR, 30 RAMPAS DE ACCESO PARA DISCAPACITADOS DE 1.50 X 1.20M. - SARDINEL PERALTADO DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN 1428.87 ML. - SARDINEL DE JARDINERÍA DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN 1428.87 ML. - JARDINERÍA DE 2.0 M DE ANCHO Y DE 1.0 M DE ANCHO EN UN ÁREA DE 943.54 M2 CON LA COLOCACIÓN DE GRASS. - COLOCACIÓN DE 26 TACHOS EOLÓGICOS. - COLOCACIÓN DE 298.60 M. DE BARANDAS METÁLICAS DE FIERRO GALVANIZADO. - COLOCACIÓN DE 75 BANCAS ORNAMENTALES. - COLOCACIÓN DE 120 FAROLAS ORNAMENTALES.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2. Normatividad de Pavimentos

4.2.1. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (MTC)

“El Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, es un organismo del Poder Ejecutivo que cuenta con personería jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal, el mismo que conforme a lo señalado en la Ley N° 29370 – Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, tiene entre sus funciones, la de formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, fiscalizar, supervisar y evaluar la política nacional y sectorial, bajo su competencia, aplicable a todos los niveles del gobierno. En tal sentido es propósito de este documento desarrollar la Sección de Suelos y Pavimentos que conforma el Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos correspondiente a las Carreteras y Caminos, con el propósito de brindar a los Ingenieros las pautas y criterios técnicos apropiados para diseñar eficientemente las capas superiores y la superficie de rodadura de los caminos o carreteras no pavimentadas y pavimentadas dotándolas de estabilidad estructural para lograr su mejor desempeño posible en términos de eficiencia técnico – económica en beneficio de la sociedad en su conjunto. Asimismo, la sección de Suelos y Pavimentos permite a los consultores emplear nuevas tecnologías debidamente sustentadas y acreditadas ante el MTC.”

“El Ministerio de Transportes y Comunicaciones en su calidad de órgano rector a nivel nacional en materia de transporte y tránsito terrestre, es la autoridad competente para dictar las normas correspondientes a la gestión de la infraestructura vial y fiscalizar su cumplimiento.”

“La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles es el órgano de línea de ámbito nacional encargada de normar sobre la gestión de la infraestructura de caminos, puentes y ferrocarriles; así como de fiscalizar su cumplimiento.”

“El Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, en su Sección Suelos y Pavimentos, forma parte de los Manuales de Carreteras establecidos por el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial aprobado por D.S. N° 034-2008-MTC se propone como una guía y herramienta para los Ingenieros relacionados al diseño estructural de los pavimentos, con el propósito de homogenizar y estandarizar los diseños, tomando en cuenta la experiencia y estudio sistemático de las características y comportamiento de los materiales y de acuerdo a las condiciones específicas de los diversos factores que inciden en el desempeño de los pavimentos, como el tráfico, el clima y los sistemas de gestión vial”.

OBJETIVOS DEL MANUAL

“La Sección de Suelos y Pavimentos de este manual se ha elaborado para proporcionar a los Ingenieros que trabajan tanto en el sector público como en el privado, criterios homogéneos en materia de suelos y pavimentos que faciliten la aplicación en el diseño de las capas superiores y de la superficie de rodadura en carreteras no pavimentadas y pavimentadas.

En este sentido el Manual es un instrumento que permanentemente estará sujeto a la posibilidad de incorporar actualizaciones, ajustes, nuevas metodologías y temáticas o el perfeccionamiento de las existentes.

El Manual se actualizará por iniciativa del MTC o a propuesta de terceros. Para este efecto el MTC contará con procedimientos o una Directiva Oficial que establezca la forma regulada en que pueden presentarse propuestas de cambios o aportes por los expertos en la actividad vial; y la forma en que el MTC a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, canalizará estas propuestas debidamente justificados para su evaluación hasta que el MTC apruebe un cambio para su inclusión en el Manual.”

ALCANCE DEL MANUAL

“El Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos dice: “Se aplica tanto a caminos como superficie de rodadura no pavimentada, como con superficie pavimentada”.

“Según el Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos dice: “Los caminos con superficie de rodadura No Pavimentada son identificados como sigue:

- 1) Caminos de tierra, constituido por suelo natural y mejorado con grava seleccionada por zarandeo.
- 2) Caminos de grava (lastrados), constituidos por una capa de revestimiento con material natural pétreo, seleccionado manualmente o por zarandeo, de tamaño máximo de 75mm.
- 3) Caminos afirmados, constituidos por una capa de revestimiento con materiales de cantera, dosificados naturalmente o por medios mecánicos (zarandeo), con una dosificación especificada, compuesta por una combinación apropiada de tres tipos de material: piedra, arena y finos o arcilla, siendo el tamaño máximo deseable del material 25 mm.

Los caminos afirmados comprenden los siguientes tipos:

- c.1 Afirmados con gravas naturales o zarandeadas
- c.2 Afirmados con gravas homogenizadas mediante chancado
- 4) Caminos afirmados con superficie de rodadura estabilizada con materiales industriales:
 - d.1 Afirmados con grava tratada con materiales como: asfalto, cemento, cal, aditivos químicos y otros
 - d.2 Suelos naturales estabilizados con: material granular y finos ligantes, asfalto, cemento, cal, aditivos químicos y otros”(MTC).

“Según el Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos dice: “Los caminos con superficie de rodadura Pavimentada son identificados como sigue:

- a. Pavimentos flexibles:
 - a.1 Compuestos por capas granulares (sub base y base drenantes) y una superficie de rodadura bituminosa en frío como: tratamiento superficial bicapa, lechada asfáltica o mortero asfáltico, micropavimento en frío, macadam asfáltico, carpetas de mezclas asfálticas en frío, etc.
 - a.2 Compuestos por con capas granulares (sub base y base drenantes) y una capa de rodadura bituminosa de mezcla asfáltica en caliente de espesor variable según sea necesario.
- b. Pavimentos semirrígidos: conformados con capas asfálticas (base asfáltica y carpeta asfáltica en caliente); también se considera como pavimento semirrígido, la estructura compuesta por carpeta asfáltica en caliente sobre base tratada con cemento o base tratada con cal. Dentro del tipo de pavimento semirrígido, se ha incluido también los pavimentos adoquinados.
- c. Pavimentos rígidos: conformado por losa de concreto de cemento hidráulico y una subbase granular para uniformizar las características de cimentación de la losa” (MTC).

El Manual presenta: “Metodologías de diseño para afirmados y para pavimentos flexibles, semirrígidos y rígidos. Las metodologías de diseño que se incorporan al Manual tienen como referencia principal a AASHTO Guide for Design of Pavements Structures – 1993”.

La Guía AASHTO es: “Comúnmente usada en el diseño de Pavimentos en el Perú como lo es también en otros países del mundo. El Manual incorpora además aspectos de la práctica en el Perú y de otros países”.

El presente Manual integra: “La relación del Suelos y Pavimentos de los dos manuales de diseño de carretera de bajo volumen de tránsito aprobados por el MTC (2009) y unifica criterios para ser utilizados en estudios y proyectos de caminos y carreteras del país, tanto para caminos no pavimentados como para caminos pavimentados, de bajo, medio y alto volumen de tránsito”.

“Para el caso de los caminos afirmados con un tráfico de hasta 300,000 ejes equivalentes en el periodo de horizonte del proyecto, se incorpora la metodología definida en el Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito del MTC (2009)”.

“En base a las metodologías de diseño antes mencionadas, se han dimensionado estructuras de afirmados, pavimentos flexibles, semirrígidos y rígidos que ilustrativamente son propuestas en el presente Manual en forma de Catálogo con el propósito de uso discrecional para facilitar las tareas de diseño. El Ingeniero Responsable evaluará para cada caso en particular la aplicabilidad de las secciones del Catálogo. El Manual introduce el concepto de desempeño a lo largo del periodo de análisis de los afirmados y de los pavimentos flexibles, semirrígidos y rígidos, el mismo que se define como el comportamiento funcional y estructural estimado a lo largo del periodo”.

“Este análisis deberá ser incorporado en los diseños de pavimentos que realice el Ingeniero Responsable. Para el indicado análisis, las actuales herramientas conocidas y utilizadas en el Perú, serán las Guías AASHTO y los modelos HDM del Banco Mundial; que incorporan submodelos de deterioro del pavimento. También los Ingenieros diseñadores podrán utilizar otros modelos que cuenten con aceptación de la Dirección de Normatividad Vial del MTC”.

“Los estándares que se incluyen en el manual, representan los requisitos mínimos que se deben cumplir para el diseño de afirmados, de pavimentos flexibles, semirrígidos y rígidos, de nuevas construcciones, de reconstrucción del pavimento y de refuerzos de pavimentos, de los proyectos de carreteras y caminos en el Perú”.

“El diseño del pavimento deberá ser una consecuencia del uso sano de criterios y estándares aceptables de la Ingeniería. Los estándares que se incluyen en el manual proporcionarán la base para el diseño”.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Manual de Suelos y Pavimentos abarca el ámbito de aplicación en:

1. Las Carreteras del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), que se jerarquiza en las siguientes tres redes viales: Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal.
2. En diseño de nuevas carreteras y de mejoramientos de carreteras.
3. En proyectos de reconstrucción de carreteras.
4. En proyectos de refuerzo de pavimentos (El Manual de Suelos, y Pavimentos).

El Manual indica que no es: “Aplicable para los siguientes casos que deberán ser materia de Estudio Especial, con análisis técnico de alternativas y justificación de la solución adoptada”:

1. Pavimentos sobre puentes: estos pavimentos dependen del diseño de la superestructura del puente (losa y viga), no hay propiamente un diseño de pavimentos en puentes, solamente una superficie de rodadura, asfáltica o de concreto, que el ingeniero estructural la considera en su diseño. En caso de superficies con capa asfáltica, se tendrá en cuenta la mitigación de la reflexión de fisuras debido a las juntas de la losa.
2. Túneles de carreteras: en este caso los diseños deben considerar características físico-mecánicas del cimiento, de las capas estructurales del pavimento y su variación durante el periodo de análisis, aspectos de drenaje, subdrenaje, condiciones de visibilidad, resistencia friccional de la superficie de rodadura, seguridad y confort.
3. Carreteras o caminos en áreas de protección ecológica, reservas nacionales diversas, como son: zonas arqueológicas, parques y zonas protegidas, etc.
4. **En zonas urbanas: el presente manual de suelos y pavimentos es para carreteras. Para el caso de pistas**

urbanas, existe la Norma Técnica de Edificación CE.010

Pavimentos Urbanos.

5. En este Manual se han incluido Catálogos de Estructuras de Pavimentos que ilustran soluciones a considerarse para tráficos menores a 1,100 vehículos pesados (buses y camiones) en ambos sentidos por día en el año base ó menor a 30´000,000 de Ejes Equivalentes (para 20 años en el carril de diseño); esta limitación es razonable para la práctica común en la mayoría de los casos.

En tal sentido, para los tráficos mayores a los indicados, y por el alto costo que seguramente implicará la estructura del pavimento, el Ingeniero Responsable efectuará un Estudio Específico para el diseño del pavimento, con análisis de alternativas de pavimento (flexible, semirrígido y rígido), verificación del comportamiento de las diferentes alternativas, de estructuras de pavimento, durante el periodo de análisis y selección de la alternativa óptima desde el punto de vista técnico- económico.

6. Para que se apoye el afirmado o la estructura del pavimento, se requiere que los últimos 0.60 m de la capa de suelos debajo del nivel de la subrasante tenga un CBR $\geq 6\%$. Sí los suelos no cumplen esta condición por tratarse de suelos de mala calidad, CBR $< 6\%$, es decir suelos blandos o muy compresibles o con materia orgánica o suelos pobres e inadecuados; el Ingeniero Responsable considerará la estabilización, mejora o refuerzo de los suelos, según la naturaleza de los mismos, efectuando estudios geotécnicos de estabilidad y de asentamientos mediante los cuales el mencionado Ingeniero sustentará la solución adoptada precisando en su Informe Técnico que el suelo alcanzará estabilidad volumétrica, adecuada resistencia, permeabilidad, compresibilidad y durabilidad. Recomendándose para la ejecución de los mencionados estudios, la participación de profesionales especializados en esta materia, que apliquen un criterio amplio, que permita el conocimiento de las propiedades del suelo de cimentación y de acuerdo a ello

proponer alternativas de solución, seleccionando la alternativa óptima justificando la solución adoptada (Sección de Suelos y Pavimentos del Manual)

No son materia de la Sección Suelos y Pavimentos del Manual: “Los temas de Geología, de Geotecnia y de Estabilidad de Taludes. Estos temas corresponden a otras secciones del Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”.

4.2.2. NORMA E.010: PAVIMENTOS URBANOS DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Tal como señala DECRETO SUPREMO N° 001-2010-VIVIENDA: “Que, el Ministerio de Vivienda , Construcción y Saneamiento de conformidad con la Ley N° 27792, tiene competencia para formular, aprobar, ejecutar y supervisar las políticas de alcance nacional aplicables en materia de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento, a cuyo efecto dicta normas de alcance nacional y supervisa su cumplimiento;

Que mediante Decreto Supremo N° 015-2004-VIVIENDA, se aprobó el Índice y la Estructura del Reglamento Nacional de Edificaciones, en adelante RNE, aplicable a las Habilitaciones Urbanas y a las Edificaciones, como instrumento técnico – normativo que rige a nivel nacional, el cual contempla sesenta y nueve (69) Normas Técnicas;

Que, por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, se aprobaron sesenta y seis (66) Normas Técnicas del RNE y se constituyó la Comisión Permanente de Actualización del RNE, a fin que se encargue de analizar y formular las propuestas para su actualización, quedando pendiente de aprobación tres (03) Normas Técnicas, entre ellas, la Norma Técnica CE.010 Aceras y Pavimentos;

Que, con informe N° 04-2009/VIVIENDA/MMVU-CPARNE, el Presidente de la Comisión Permanente de Actualización del RNE, eleva la propuesta de modificación del índice del Reglamento Nacional de Edificaciones, respecto a la denominación de la Norma

Técnica CE.010 Aceras y Pavimentos por CE.010 Pavimentos Urbanos, y de aprobación de la referida Norma Técnica; la misma que ha sido materia de evaluación y aprobación por la mencionada Comisión conforme aparece en el Acta de su Vigésima Sexta Sesión;

Que, estando a lo informado por la Comisión Permanente de Actualización del RNE, resulta pertinente disponer la modificación de la denominación de la Norma Técnica a que se refiere el considerando anterior, así como su aprobación, con el objeto establecer los requisitos mínimos para el diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento, rotura y reposición de pavimentos urbanos, desde los puntos de vista de la Mecánica de Suelos y de la Ingeniería de Pavimentos, a fin de asegurar la durabilidad, el uso racional de los recursos y el buen comportamiento de aceras, pistas y estacionamientos de pavimentos urbanos, a lo largo de su vida servicio;

De conformidad con lo dispuesto en numeral 8) del artículo 118 de la Constitución Política del Perú; el numeral 3) del artículo 11 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; la Ley N° 27792, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Decreto Supremo N° 002-2002-VIVIENDA modificado por Decreto Supremo N° 045-2006-VIVIENDA;

DECRETA:

Artículo 1.- Modificación de denominación de la Norma Técnica CE.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE.

Modifíquese el índice del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado por Decreto Supremo N° 015-2004-VIVIENDA, en lo referente a la Norma Técnica CE.010 Aceras y Pavimentos, la misma que en adelante quedara redactada de la siguiente manera: CE.010 Pavimentos Urbanos.

Artículo 2.- Aprobación de la Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE.

Apruébese la Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE, que como Anexo forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 3.- Publicación

Publíquese la Norma Técnica CE. 010 Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones, en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (www.vivienda.gob.pe), de conformidad con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 001-2009-JUS.

Artículo 4.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los trece días del mes de enero del año dos mil diez.”

DENOMINACIÓN Y OBJETIVO

“La presente se denomina Norma Técnica de Edificación CE.010 Pavimentos Urbanos.

Esta Norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos para el diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento, rotura y reposición de pavimentos urbanos, desde los puntos de vista de la Mecánica de Suelos y de la Ingeniería de Pavimentos, a fin de asegurar la durabilidad, el uso racional de los recursos y el buen comportamiento de aceras, pistas y estacionamientos de pavimentos urbanos, a lo largo de su vida de servicio.”

ÁMBITO DE APLICACIÓN, ALCANCES Y LIMITACIONES

“La presente Norma tiene su ámbito de aplicación circunscrito al límite urbano de todas las ciudades del Perú.

Esta Norma fija los requisitos y exigencias mínimas para el análisis, diseño, materiales, construcción, control de calidad e inspección de

pavimentos urbanos en general, excepto donde ésta indique lo contrario.”

RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

“Todo Informe Técnico, incluyendo los planos de pavimentos y anexos, deberá estar refrendado por un Ingeniero Civil Colegiado, quien asume la responsabilidad por el contenido y las conclusiones del mismo. En el caso que el propietario suministre parte de la información requerida (topografía, suelos y/o tránsito), esta deberá estar refrendada por su respectivo PR. En este caso el PR que elabora el Informe Técnico solo es responsable por sus diseños.”

RESPONSABILIDAD POR LA APLICACIÓN DE LA NORMA

“Las entidades encargadas de otorgar la ejecución de las obras y la licencia de construcción son las responsables del cumplimiento de esta Norma. Dichas entidades no autorizarán la ejecución de las obras si el Proyecto no cuenta con un EMS y un DP para el área y tipo de obra específicos.”

ORGANIZACIÓN DE LA NORMA

“La Norma consta de 7 Capítulos y 7 Anexos.

- El Capítulo 1 Generalidades y Definiciones, trata sobre los aspectos generales relativos a la organización de la Norma, denominación, objetivo, ámbito de aplicación, alcances, obligatoriedad, requisitos de los Informes Técnicos y Responsabilidad Profesional.
- En el Capítulo 2 Información Previa para la Ejecución de los Estudios y Diseños, se consigna la información mínima previa con la que deberá contar el Profesional Responsable (*PR*)¹ para la ejecución del Estudio de Mecánica de Suelos (*EMS*) y el Diseño Estructural de Pavimentos (*DP*).
- 1 Ver Glosario.

- En el Capítulo 3 Técnicas de Investigación de Campo, Ensayos de Laboratorio, Requisitos de los Materiales y Pruebas de Control, se describen las Técnicas de Exploración e Investigaciones de Campo y Laboratorio, que se deben utilizar en la ejecución de los *EMS*, así como las Técnicas de Control de Calidad que se deben utilizar antes, durante y después de la ejecución de las Obras de Pavimentación.
- En el Capítulo 4 Diseño Estructural de Pavimentos Urbanos, se dan pautas para el diseño de los pavimentos urbanos nuevos, rehabilitaciones y reposiciones.
- En el Capítulo 5 Rotura y Reposición de Pavimentos para Instalación de Servicios Públicos, se norma la rotura y reposición de pavimentos para el tendido, reparación o rehabilitación de obras de servicios públicos.
- En el Capítulo 6 Mantenimiento de Pavimentos, se presentan los criterios para el mantenimiento y rehabilitación de pavimentos urbanos.
- En el Capítulo 7 Presentación del Proyecto, se norma el contenido mínimo de los Informes Técnicos relativos a los *EMS* y *DP*, así como el de los planos y el de las Especificaciones Técnicas Constructivas (*ETC*).
- El Anexo A contiene un Glosario de Términos.
- En el Anexo B Método sugerido para el 1Diseño Estructural de Pavimentos Asfálticos Urbanos, se adjunta una metodología referencial para el diseño de estos tipos de pavimentos.
- En el Anexo C Lineamientos Generales para la Elaboración de las Especificaciones Técnicas de Construcción de Pavimentos Urbanos de Asfalto, se adjuntan las *ETC* mínimas para la construcción de pavimentos urbanos de asfalto.
- En el Anexo D Método Sugerido para el Diseño Estructural de Pavimentos Urbanos de Concreto de Cemento Portlan, se adjunta una metodología referencial para el diseño de estos tipos de pavimentos.

- El Anexo E, Lineamientos Generales para la Elaboración de las Especificaciones Técnicas de Construcción de Pavimentos Urbanos de Concreto de Cemento Portland.
- En el Anexo F Método Sugerido para el Diseño Estructural de Pavimentos Urbanos de Adoquines Intertrabados de Concreto, se adjunta una metodología referencial para el diseño de estos tipos de pavimento.
- El Anexo G Lineamientos Generales para la Elaboración de las Especificaciones Técnicas de Construcción de Pavimentos de Adoquines Interquebrados de Concreto.”

4.3. Parámetros de diseño para pavimentos rígidos

Para realizar el diseño de pavimentos rígidos se utilizan los parámetros indicados en el Manual de Carreteras, Sección Suelos, Geología y Geotecnia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, ya que, esta entidad ha elaborado un manual de diseño basado en la metodología AASHTO 1993, pero adecuada a la realidad peruana, por lo tanto, a pesar de que el ámbito de aplicación de este, son las carreteras propias del SINAC, al contarse con parámetros de diseño adecuados a nuestra realidad, este manual se convierte en un instrumento imprescindible para el diseño de pavimentos, inclusive para vías urbanas, ya que, si bien es cierto, para vías urbanas se cuenta con la Norma Técnica CE.010: Pavimentos Urbanos, esta Norma, no nos estipula parámetros de diseño, indicándose solamente que los métodos válidos para el diseño de pavimentos rígidos son el Método AASHTO 1993 y el Método PCA (Portland Cement Association). En ese sentido, debemos adecuar el método de diseño del MTC a términos de vías urbanas, tal como se mostrará a continuación: Tal como indica el MTC (2014): “Los pavimentos de concreto reciben el apelativo de “rígidos” debido a la naturaleza de la losa de concreto que la constituye.

Debido a su naturaleza rígida, la losa absorbe casi la totalidad de los esfuerzos producidos por las repeticiones de las cargas de

tránsito, proyectando en menor intensidad los esfuerzos a las capas inferiores y finalmente a la subrasante.”

“Existen tres tipos de pavimentos de concreto:

- Pavimentos de concreto simple con juntas
- Pavimentos de concreto reforzado con juntas
- Pavimentos de concreto continuamente reforzados

Los pavimentos de concreto con juntas son los que mejor se aplican a la realidad nacional debido a su buen desempeño y a los periodos de diseño que usualmente se emplean. En el presente Manual, para los caminos del Perú, se propone la aplicación de pavimentos de concreto con juntas.”

PARAMETROS DE DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO:

Tal como indica el MTC (2014), a través de su Manual de Carreteras, Sección Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, se tiene:

I. Periodo de Diseño

“El Periodo de Diseño a ser empleado para el presente manual de diseño para pavimentos rígido será mínimo de 20 años. El Ingeniero de diseño de pavimentos puede ajustar el periodo de diseño según las condiciones específicas del proyecto y lo requerido por la Entidad.”

II. Variables

El tránsito (ESALs)

“El periodo está ligado a la cantidad de tránsito asociada en ese periodo para el carril de diseño. El periodo de diseño mínimo recomendado es de 20 años. Una característica propia del método AASHTO 93 es la simplificación del efecto del tránsito introduciendo el concepto de ejes equivalentes. Es decir, transforma las cargas de ejes de todo tipo de vehículo en ejes simples equivalentes de 8.2 Ton de peso, comúnmente llamados ESALs (equivalent single axle load, por sus siglas en inglés).”

Para el caso del tráfico y del diseño de pavimentos rígidos, en este manual, se definen tres categorías:

a) Caminos que cuentan de bajo volumen de tránsito, de 150,001 hasta 1'000,000 EE, en el carril y periodo de diseño.

Tabla 11

Número de Repeticiones Acumuladas de Ejes Equivalentes de 8.2t, en el Carril de Diseño

TIPOS TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE
T _{P1}	> 150,000 EE ≤ 300,000 EE
T _{P2}	> 300,000 EE ≤ 500,000 EE
T _{P3}	> 500,000 EE ≤ 750,000 EE
T _{P4}	> 750,000 EE ≤ 1'000,000 EE

Fuente: Elaboración Propia

Nota: T_{PX}: T = Tráfico pesado expresado en EE en el carril de diseño

PX = Pavimentada, X = número de rango (1, 2, 3, 4)

b) Caminos que cuentan con un tránsito, de 1'000,001 EE hasta 30'000,000 EE, en el carril y periodo de diseño.

Tabla 12

Número de Repeticiones Acumuladas de Ejes Equivalentes de 8.2t, en el Carril de Diseño

TIPOS TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE
T _{P5}	> 1'000,000 EE ≤ 1'500,000 EE
T _{P6}	> 1'500,000 EE ≤ 3'000,000 EE
T _{P7}	> 3'000,000 EE ≤ 5'000,000 EE
T _{P8}	> 5'000,000 EE ≤ 7'500,000 EE
T _{P9}	> 7'500,000 EE ≤ 10'000,000 EE
T _{P10}	> 10'000,000 EE ≤ 12'500,000 EE
T _{P11}	> 12'500,000 EE ≤ 15'000,000 EE
T _{P12}	> 15'000,000 EE ≤ 20'000,000 EE
T _{P13}	> 20'000,000 EE ≤ 25'000,000 EE
T _{P14}	> 25'000,000 EE ≤ 30'000,000 EE

Fuente: Elaboración Propia

Nota: T_{PX}: T = Tráfico pesado expresado en EE en el carril de diseño

PX = Pavimentada, X = número de rango (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13)

c) Aquellos caminos que tienen un tránsito mayor a 30'000,000 EE, en el carril y periodo de diseño. Esta categoría de caminos, no está considerada en manual del MTC, el diseño para el pavimentos será materia de Estudio Especial por el Proyectista, analizando diversas alternativas de pavimento equivalentes y justificando la solución adoptada.

Tabla 13

Número de Repeticiones Acumuladas de Ejes Equivalentes de 8.2t, en el Carril de Diseño

TIPOS TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE
T _{P15}	> 30'000,000 EE

Fuente: Elaboración Propia

Nota: T_{PX}: T = Tráfico pesado expresado en EE en el carril de diseño
PX = Pavimentada, X = número de rango (14)

Serviciabilidad

Este parámetro sintetiza el criterio de diseño AASHTO: “Servicio, o serviciabilidad. AASHTO 93 caracteriza el servicio con dos parámetros: índice de servicio inicial (Pi) e índice de servicio final o Terminal (Pt). En la ecuación se ingresa la diferencia entre los valores de servicialidad inicial y final, determinándose una variación o diferencial entre ambos índices (Δ PSI).

La serviciabilidad se define como la capacidad del pavimento de servir al tránsito que circula por la vía, y se magnifica en una escala de 0 a 5, donde 0 significa una calificación de intransitable y 5 una calificación de excelente que es un valor ideal que en la práctica no se da.

El valor de 0 es un indicador muy pesimista, pues AASHTO 93 emplea el valor de 1.5 como índice de serviciabilidad terminal del pavimento. El valor Δ PSI depende de la calidad de la construcción.”

En el AASHO Road Test se alcanzó el valor de Pi = 4.5 para el caso de pavimentos de concreto. Por lo cual se toman del manual los valores recomendados los cuales son:

Tabla 14

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (Pi)	INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL O TERMINAL (Pt)	DIFERENCIAL DE SERVICIABILIDAD (ΔPSI)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T _{P1}	150,001	300,000	4.10	2.00	2.10
	T _{P2}	300,001	500,000	4.10	2.00	2.10
	T _{P3}	500,001	750,000	4.10	2.00	2.10
	T _{P4}	750 001	1,000,000	4.10	2.00	2.10
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P9}	7,500,001	10'000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P10}	10'000,001	12'500,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P11}	12'500,001	15'000,000	4.30	2.50	1.80
	T _{P12}	15'000,001	20'000,000	4.50	3.00	1.50
	T _{P13}	20'000,001	25'000,000	4.50	3.00	1.50
	T _{P14}	25'000,001	30'000,000	4.50	3.00	1.50
	T _{P15}	>30'000,000		4.50	3.00	1.50

Índice de Serviabilidad Inicial (Pi)
 Índice de Serviabilidad Final o Terminal (Pt)
 Diferencial de Serviabilidad
 Según Rango de Tráfico

El índice de serviabilidad de un pavimento es un valor de apreciación con el cual se evalúan las condiciones de deterioro o confort de la superficie de rodadura de un pavimento.

La confiabilidad “R” y la desviación estándar (So)

“El concepto de confiabilidad ha sido incorporado con el propósito de cuantificar la variabilidad propia de los materiales, procesos constructivos y de supervisión que hacen que pavimentos construidos de la “misma forma” presenten comportamientos de deterioro diferentes.

La confiabilidad es en cierta manera un factor de seguridad, que equivale a incrementar en una proporción el tránsito previsto a lo largo del periodo de diseño, siguiendo conceptos estadísticos que consideran una distribución normal de las variables involucradas.”

Según AASHTO: “EL rango típico sugerido está comprendido entre $0.30 < S_o < 0.40$, en el presente Manual se recomienda un $S_o = 0.35$.”

En el siguiente cuadro se indican los valores de confiabilidad en relación al número de repeticiones de EE, estos valores serán los que se apliquen para el diseño, los cuales son:

Tabla 15

Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad (R)
y Desviación Estándar Normal (Zr) Para una sola etapa de 20 años
según rango de Tráfico

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T _{P0}	100,000	150,000	65%	-0.385
	T _{P1}	150,001	300,000	70%	-0.524
	T _{P2}	300,001	500,000	75%	-0.674
	T _{P3}	500,001	750,000	80%	-0.842
	T _{P4}	750,001	1,000,000	80%	-0.842
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	85%	-1.036
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	85%	-1.036
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	85%	-1.036
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	90%	-1.282
	T _{P9}	7,500,001	10'000,000	90%	-1.282
	T _{P10}	10'000,001	12'500,000	90%	-1.282
	T _{P11}	12'500,001	15'000,000	90%	-1.282
	T _{P12}	15'000,001	20'000,000	90%	-1.282
	T _{P13}	20'000,001	25'000,000	90%	-1.282
	T _{P14}	25'000,001	30'000,000	90%	-1.282
	T _{P15}	>30'000,000		95%	-1.645

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

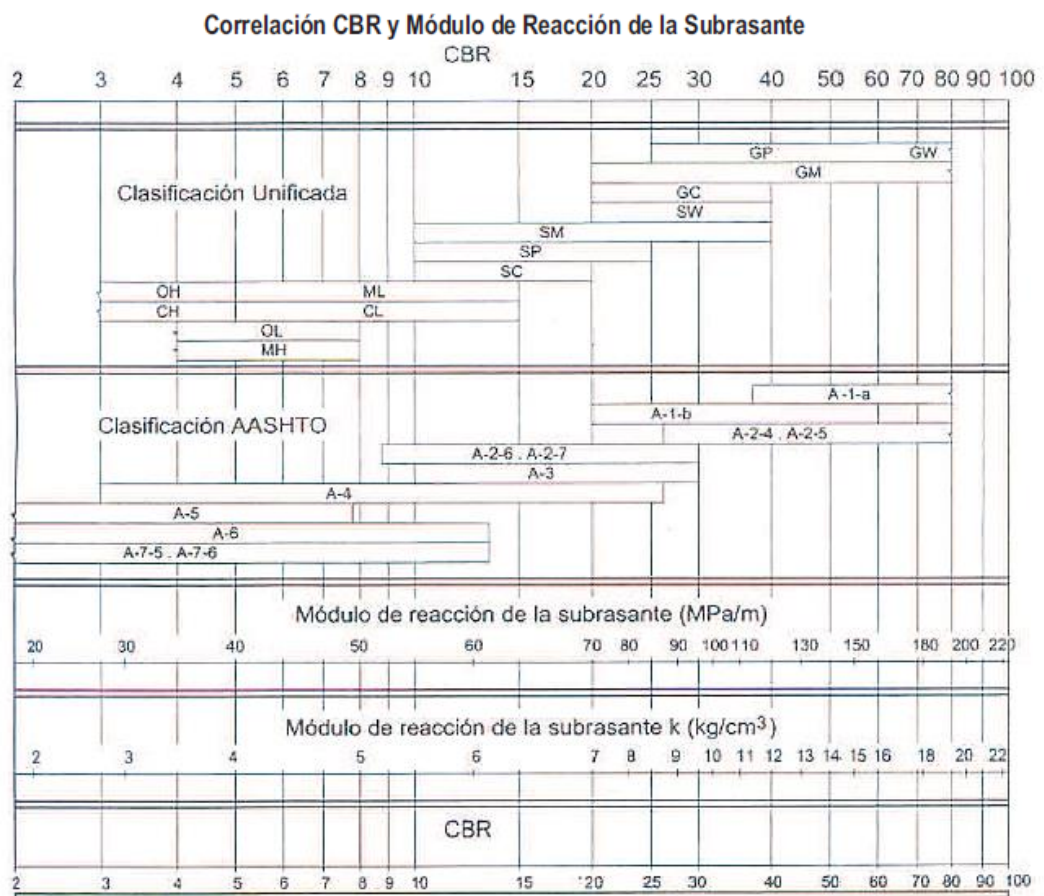
El suelo y el efecto de las capas de apoyo (Kc)

“El parámetro que caracteriza al tipo de subrasante es el módulo de reacción de la subrasante (K). Adicionalmente se contempla una mejora en el nivel de soporte de la subrasante con la colocación de capas intermedias granulares o tratadas, efecto

que mejora las condiciones de apoyo y puede llegar a reducir el espesor calculado de concreto. Esta mejora se introduce con el módulo de reacción combinado (Kc). El ensayo para determinar el módulo de reacción de la subrasante, llamado también ensayo de placa, tiene por objetivo determinar la presión que se debe ejercer para lograr una cierta deformación, que para este caso es de 13 mm. El ensayo esta normado en ASTM D – 1196 y AASHTO T – 222. Las unidades de K son Mpa / m.”

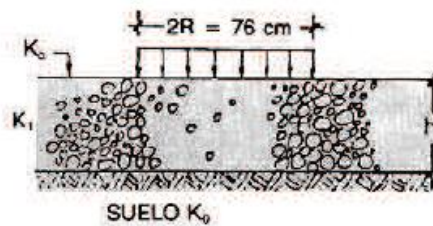
Sin embargo, para el Manual en mension se optara por utilizar la alternativa dada por AASHTO, de utilizar correlaciones directas que permiten obtener el coeficiente de reaacion “k” en función a la clasificación de suelo y el CBR, para lo cual se presenta la siguiente tabla:

Tabla 16



Correlación aproximada entre la clasificación de los suelos y los diferentes ensayos
 Manual Portland Cement Association: Subgrades and subbases for concrete pavements-Skokie. PCA 1971

Tal como indica el MTC (2014): “Se considerarán como materiales aptos para las capas de la subrasante suelos con CBR igual o mayor de 6%. En caso de ser menor (subrasante pobre o subrasante inadecuada), se procederá a la estabilización de los suelos, para lo cual se analizarán alternativas de solución, como la estabilización mecánica, el reemplazo del suelo de cimentación, estabilización química de suelos, estabilización con geosintéticos u otros productos aprobados por el MTC, elevación de la rasante, cambiar el trazo vial, eligiéndose la más conveniente técnica y económica. La presencia de la sub base granular o base granular, de calidad superior a la subrasante, permite aumentar el coeficiente de reacción de diseño, en tal sentido se aplicará la siguiente ecuación:”



$$K_c = [1 + (h/38)^2 \times (K_1/K_0)^{2/3}]^{0.5} \times K_0$$

- K1 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la sub base granular
- KC (kg/cm³) : Coeficiente de reacción combinado
- K0 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la subrasante
- h : Espesura de la sub base granular

Tabla 17

CBR mínimos recomendados para la SubBase Granular de Pavimentos Rígidos según Intensidad de Tráfico expresado en EE

TRÁFICO	ENSAYO NORMA	REQUERIMIENTO
Para tráfico ≤ 15x10 ⁶ EE	MTC E 132	CBR mínimo 40 % (1)
Para tráfico > 15x10 ⁶ EE	MTC E 132	CBR mínimo 60 % (1)

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de carga de 0.1" (2.5mm)

Resistencia a flexotracción del concreto (MR)

“Debido a que los pavimentos de concreto trabajan principalmente a flexión es que se introduce este parámetro en

la ecuación AASHTO 93. El módulo de rotura (MR) esta normalizado por ASTM C – 78. En el ensayo el concreto es muestreado en vigas. A los 28 días las vigas deberán ser ensayadas aplicando cargas en los tercios, y forzando la falla en el tercio central de la viga.” Para pavimentos los valores varían según los valores del siguiente cuadro:

Tabla 18
Valores Recomendados de Resistencia del Concreto según rango de Tráfico

RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA FLEXOTRACCIÓN DEL CONCRETO (MR)	RESISTENCIA MÍNIMA EQUIVALENTE A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO (F'c)
≤ 5'000,000 EE	40 kg/cm ²	280 kg/cm ²
> 5'000,000 EE ≤ 15'000,000 EE	42 kg/cm ²	300 kg/cm ²
> 15'000,000 EE	45 kg/cm ²	350 kg/cm ²

“El módulo de rotura (Mr) del concreto se correlaciona con el módulo de compresión (f'c) del concreto mediante la siguiente regresión:”

$$Mr = a \sqrt{f'c} \quad (\text{Valores en kg/cm}^2), \text{ según el ACI 363}$$

Donde los valores “a” varían entre 1.99 y 3.18.

Módulo elástico del concreto

“El módulo de elasticidad del concreto es un parámetro particularmente importante para el dimensionamiento de estructuras de concreto armado. La predicción del mismo se puede efectuar a partir de la resistencia a compresión o flexotracción, a través de correlaciones establecidas. En el caso de concretos de alto desempeño, resistencia a compresión superior a 40 Mpa, la estimación utilizando las fórmulas propuestas por distintos códigos puede ser incierta puesto que existen variables que no han sido contempladas, lo que las hace objeto de continuo estudio y ajuste. AASHTO'93 indica que el módulo elástico puede ser estimado usando una correlación, precisando la correlación recomendada por el ACI:

El ensayo ASTM C – 469 calcula el módulo de elasticidad del concreto.”

$$E = 57,000x(f'c)^{0.5}; (f'c \text{ en PSI})$$

Drenaje (Cd)

“La presencia de agua o humedad en la estructura del pavimento trae consigo los siguientes problemas:

- ✓ Erosión del suelo por migración de partículas
- ✓ Ablandamiento de la subrasante por saturación prolongada, especialmente en situaciones de congelamiento
- ✓ Degradación del material de la carpeta de rodadura por humedad
- ✓ Deformación y fisuración creciente por pérdida de capacidad estructural.

La metodología de diseño AASHTO 93 incorpora el coeficiente de drenaje (Cd) para considerarlo en el diseño. Las condiciones de drenaje representan la probabilidad de que la estructura bajo la losa de concreto mantenga agua libre o humedad por un cierto tiempo. En general el nivel de drenaje de las capas intermedias depende de los tipos de drenaje diseñados, el tipo y permeabilidad de las capas de subbase, tipo de subrasante, condiciones climáticas, grado de precipitaciones, entre otras. El coeficiente de drenaje Cd varía entre 0.70 y 1.25, según las condiciones antes mencionadas. Un Cd alto implica un buen drenaje y esto favorece a la estructura, reduciendo el espesor de concreto a calcular. Para la definición de las secciones de estructuras de pavimento del Manual del MTC, el coeficiente de drenaje para las capas granulares asumido, fue de 1.00.”

Transferencia de cargas (J)

“Es un parámetro empleado para el diseño de pavimentos de concreto que expresa la capacidad de la estructura como transmisora de cargas entre juntas y fisuras. Sus valores dependen del tipo de pavimento de concreto a construir, la

existencia o no de berma lateral y su tipo, la existencia o no de dispositivos de transmisión de cargas.

El valor de J es directamente proporcional al valor final del espesor de losa de concreto. Es decir, a menor valor de J, menor espesor de concreto.”

Tabla 19
Valores de Coeficiente de Transmisión de Carga J

TIPO DE BERMA	J			
	GRANULAR O ASFÁLTICA		CONCRETO HIDRÁULICO	
VALORES J	SI (con pasadores)	NO (con pasadores)	SI (con pasadores)	NO (con pasadores)
	3.2	3.8 – 4.4	2.8	3.8

“Para la definición de las secciones de estructuras de pavimento del presente Manual, el coeficiente de transmisión de carga J asumido, fue de 2.8, considerando las condiciones de la prueba AASHO, que representa como soporte lateral una berma de material granular o una berma con carpeta asfáltica.”

Juntas Longitudinales y Juntas Transversales

Tal como indica el MTC (2014): “El objetivo de las juntas es controlar la fisuración y agrietamiento que sufre la losa del pavimento debido a la contracción propia del concreto por pérdida de humedad, así como a las variaciones de temperatura que sufre la losa por su exposición al medioambiente, y el gradiente de temperatura existente desde la superficie hasta la subbase.

Las juntas tienen las siguientes funciones:

- Controlar el agrietamiento transversal y longitudinal.
- Dividir el pavimento en secciones adecuadas para el proceso constructivo y acorde con las direcciones de tránsito.
- Permitir el movimiento y alabeo de las losas.
- Proveer la caja para el material de sello.
- Permitir la transferencia de carga entre las losas.

Los diferentes tipos de juntas pueden agruparse en:

- Juntas longitudinales
- Juntas transversales

Las juntas longitudinales son las que delimitan los carriles que serán por donde transitarán los vehículos.

Las juntas transversales están dispuestas en sentido perpendicular a las longitudinales.

El tamaño de las losas determina en cierta forma la disposición de las juntas transversales y las juntas longitudinales. La longitud de la losa no debe ser mayor a 1.25 veces el ancho y que no sea mayor a 4.50 m. En zonas de altura mayores a 3000 msnm se recomienda que las losas sean cuadradas o en todo caso, losas cortas conservando el espesor definido según AASHTO y el Manual del MTC.”

Tabla 20
Dimensiones de Losa

ANCHO DE CARRIL (M) = ANCHO DE LOSA (M)	LONGTUD DE LOSA (M)
2.70	3.30
3.00	3.70
3.30	4.10
3.60	4.50

“Una construcción adecuada y oportuna, acompañada de un correcto diseño, son claves para que las juntas tengan un buen desempeño. El sellado de las juntas debe ser eficiente para mantener al sistema en funcionamiento.

Para un correcto diseño de juntas hay que tener en cuenta:

Condiciones ambientales, los cambios de temperatura y humedad inducen el movimiento entre las losas, generando concentraciones de esfuerzos y alabeos.

Espesor de la losa, influye en los esfuerzos que generan alabeo y deflexiones.

Sistema de transferencia de cargas, es necesaria en toda junta de concreto.

Nivel de tránsito, el tipo y volumen de vehículos pesados influye notablemente en las exigencias de los mecanismos de transferencia de carga a optar.

Características de los materiales, los insumos del concreto afectan su resistencia y el dimensionamiento de las juntas. Los insumos determinan el movimiento entre las losas.

Tipo de subbase, el valor soporte afecta la estructura del pavimento, y la fricción de la interfase afectan el movimiento y soporte de las losas.

Materiales sellantes, la longitud de las losas afecta el sellador a elegir.

Diseño de la berma, el tipo de berma, la presencia de sobrecanchos, afecta el soporte lateral y la capacidad de las juntas para la transferencia de cargas.

Debe prepararse un plano de distribución de juntas, identificando las juntas longitudinales, las juntas transversales de contracción y de dilatación; en este plano se identificarán las losas irregulares que requieran refuerzo y/o las losas donde se ubican tapas de buzón o de cajas de paso y que también requieren refuerzo.”

Tabla 21

Diámetros y Longitudes recomendados en pasadores

RANGO DE ESPESOR DE LOSA (MM)	DIÁMETRO		LONGITUD DEL PASADOR O DOWELLS (MM)	SEPARACIÓN ENTRE PASADORES (MM)
	MM	PULGADA		
150 - 200	25	1"	410	300
200 - 300	32	1 ¼"	460	300
300 - 430	38	1 ½"	510	380

Tabla 22

Diámetros y Longitudes recomendados en Barras de Amarre

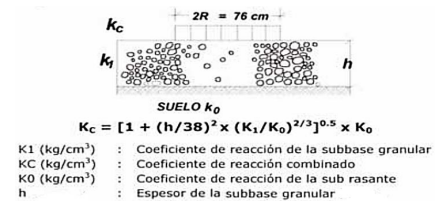
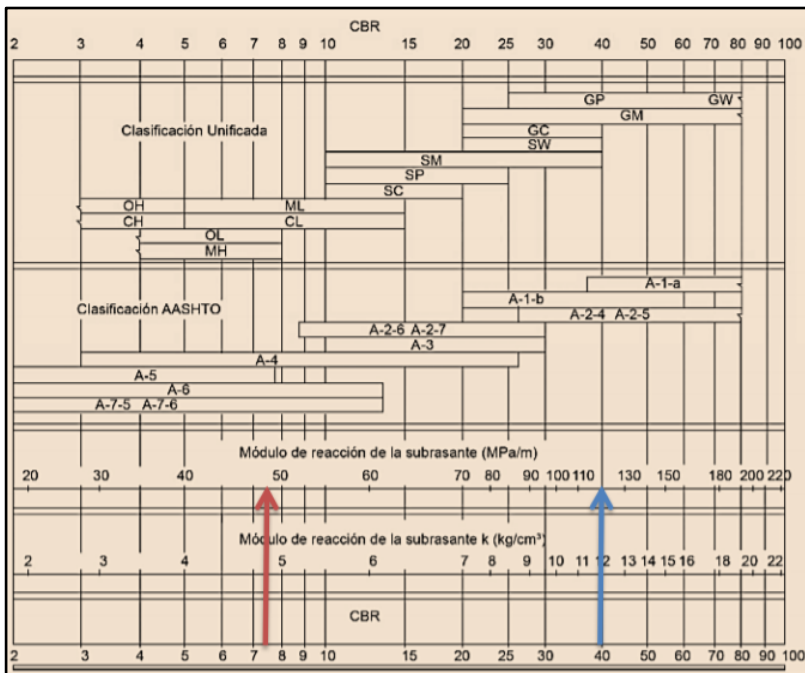
ESPESOR DE LOSA (MM)	TAMAÑO DE VARILLA (CM) DIAM. X LONG.	DISTANCIA DE LA JUNTA AL EXTREMOLIBRE	
		3.00 M	3.60 M
150	1.27 x 66	@ 76 cm	@ 76 cm
160	1.27 x 69	@ 76 cm	@ 76 cm
170	1.27 x 70	@ 76 cm	@ 76 cm
180	1.27 x 71	@ 76 cm	@ 76 cm
190	1.27 x 74	@ 76 cm	@ 76 cm
200	1.27 x 76	@ 76 cm	@ 76 cm
210	1.27 x 78	@ 76 cm	@ 76 cm
220	1.27 x 79	@ 76 cm	@ 76 cm
230	1.59 x 76	@ 91 cm	@ 91 cm
240	1.59 x 79	@ 91 cm	@ 91 cm
250	1.59 x 81	@ 91 cm	@ 91 cm
260	1.59 x 82	@ 91 cm	@ 91 cm
270	1.59 x 84	@ 91 cm	@ 91 cm
280	1.59 x 86	@ 91 cm	@ 91 cm
290	1.59 x 89	@ 91 cm	@ 91 cm
300	1.59 x 91	@ 91 cm	@ 91 cm

Tomando en consideración todos los parámetros indicados anteriormente, se ha desarrollado el diseño del pavimento rígido para la losa de concreto hidráulico de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo, considerando un $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y $MR = 40 \text{ kg/cm}^2$ (mínimo indicado por el MTC) y un $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y $MR = 34 \text{ kg/cm}^2$ (mínimo indicado por la Norma CE.010: Pavimentos Urbanos), como se muestra a continuación:

DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO PARA UN $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ y $MR = 40 \text{ kg/cm}^2$

PARAMETROS DE CALCULO			
NUMERO DE REPETICIONES ACUMULADAS DE EJES EQUIVALENTES DE 8.2 Ton	$w_{18} =$	1,835,133.44	T_{p6} (Conteo Vehicular)
CONFIABILIDAD	$R =$	85%	(Cuadro 14.5)
COEFICIENTE ESTADISTICO DE DESVIACION ESTANDAR NORMAL	$Z_r =$	-1.036	(Cuadro 14.5)
DESVIACION ESTANDAR	$S_o =$	0.35	(0.30 - 0.40)
SERVICIABILIDAD INICIAL	$P_i =$	4.30	(Cuadro 14.4)
SERVICIABILIDAD FINAL O TERMINAL	$P_t =$	2.50	(Cuadro 14.4)
VARIACION DE SERVICIABILIDAD	$\Delta PSI =$	1.80	(Cuadro 14.4)

PARAMETROS DEL SUELO				
Subrasante:				
CBR DE DISEÑO	Sub Rasante	7.38 %		
MODULO DE REACCION DE LA SUB RASANTE "K"	Sub Rasante	4.79	kg/cm3	(Cuadro 14.1)
	Sub Rasante	173.04	PCI (lb/pulg3)	



$$K_c = [1 + (h/38)^2 \times (K_1/K_0)^{2/3}]^{0.5} \times K_0$$

K_1 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la subbase granular
 K_c (kg/cm³) : Coeficiente de reacción combinado
 K_0 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la subrasante
 h : Espesor de la subbase granular

Sub base:				
Utiliza Sub Base	SI			
Espesor Propuesto	15 cm			
CBR SUB BASE	40.00	%	<i>(Cuadro 14.6)</i>	
MODULO DE REACCION COMBINADO "Kc"	K1 =	12.00	kg/cm3	<i>(Figura 14.1)</i>
	K0 =	4.79	kg/cm3	<i>(Figura 14.1)</i>
	h =	15.00	cm	
	$KC = \left[1 + \left(\frac{h}{38} \right)^2 \times \left(\frac{K1}{K0} \right)^3 \right]^{0.5} \times K0$			
	KC =	[1+(0.156) x (1.845)] ^0.5 x 4.79		
	KC =	[1.14] x 4.79		
	KC =	5.44	kg/cm3	
KC =	196.38	PCI (lb/pulg3)		
KC =	54.40	MPa/m		

PARAMETROS DEL CONCRETO

RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO	f'c =	280 kg/cm2	3,981.60	psi (lb/pulg2)	27.43 Mpa	
RESISTENCIA A LA FLEXOTRACCION DEL CONCRETO	S'c = Mr =	40 kg/cm2	568.80	psi (lb/pulg2)	3.92 Mpa	<i>(Cuadro 14.7)</i>
MODULO ELASTICO DEL CONCRETO	E =		3,596,695.48	psi (lb/pulg2)	24781.23 Mpa	

$$E = 57,000 \times (f'c)^{0.5}; \text{ (f'c en PSI)}$$

COEFICIENTE DE DRENAJE

COEFICIENTE DE DRENAJE	Cd =	1.00	(Cuadro 14.9)
------------------------	------	------	---------------

TRANSFERENCIA DE CARGAS

COEFICIENTE DE TRANSMISION DE CARGA	J =	2.80	(Cuadro 14.10)
-------------------------------------	-----	------	----------------

CALCULO DEL ESPESOR REQUERIDO

$$\log_{10} W_{82} = Z_R S_o + 7.35 \log_{10}(D + 25.4) - 10.39 + \frac{\log_{10} \left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5} \right)}{1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D + 25.4)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 P_i) \times \log_{10} \left(\frac{M_r C_{dx} (0.09 D^{0.75} - 1.132)}{1.51 \times J \left(0.09 D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c / k)^{0.25}} \right)} \right)$$

Donde:

$W_{8.2}$ = número previsto de ejes equivalentes de 8.2 toneladas métricas, a lo largo del periodo de diseño

Z_R = desviación normal estándar

S_0 = error estándar combinado en la predicción del tránsito y en la variación del comportamiento esperado del pavimento

D = espesor de pavimento de concreto, en milímetros

ΔPSI = diferencia entre los índices de servicio inicial y final

P_t = índice de serviciabilidad o servicio final

M_r = resistencia media del concreto (en Mpa) a flexo tracción a los 28 días (método de carga en los tercios de luz)

C_d = coeficiente de drenaje

J = coeficiente de transmisión de carga en las juntas

E_c = módulo de elasticidad del concreto, en Mpa

K = módulo de reacción, dado en Mpa/m de la superficie (base, subbase o subrasante) en la que se apoya el pavimento de concreto.

$W_{8.2}$ =	1,835,133.44	M_r =	3.92	MPa
Z_r =	-1.036	C_d =	1.00	
S_0 =	0.35	J =	2.80	
ΔPSI =	1.80	E_c =	24,781.23	MPa
P_t =	2.50	K =	54.60	MPa/m

ESPESOR DE PAVIMENTO DE
CONCRETO PROPUESTO

D =

20 cm

200 mm

RESOLVIENDO LA ECUACION AASHTO 93

6.26		-0.36	6.90	-0.19	0.09
6.26		6.44			
OK, CUMPLE.					

ESTRUCTURACION

Periodo de Diseño 20 años	<i>Losa de Concreto Hidráulico $f'c = 280\text{kg/cm}^2$</i>		20.00 cm		35.00 cm
	<i>Sub Base</i>		15.00 cm		

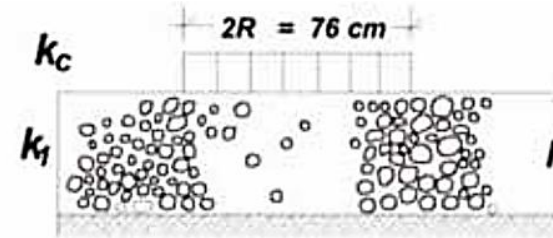
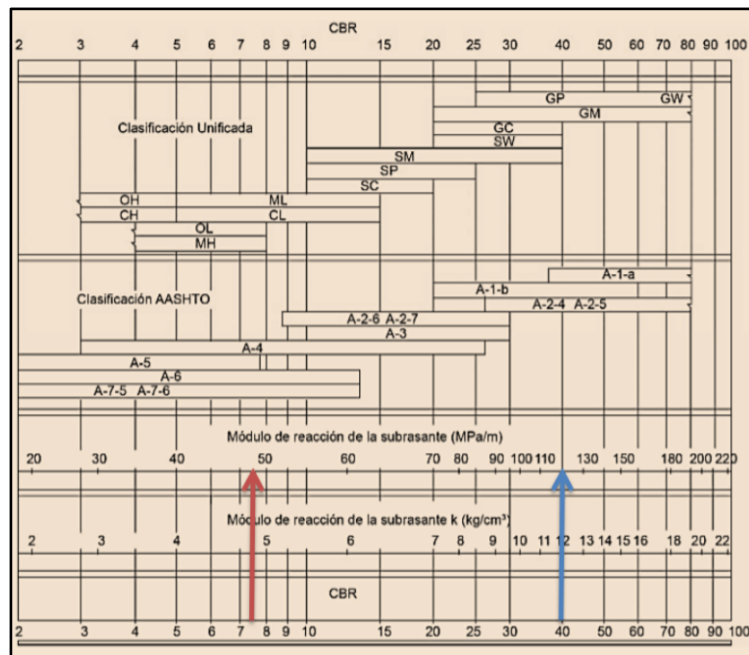
DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO PARA UN $f'c=210$ kg/cm² y MR = 35 kg/cm²

PARAMETROS DE CALCULO			
NUMERO DE REPETICIONES ACUMULADAS DE EJES EQUIVALENTES DE 8.2 Ton	w18 =	1,835,133.44	T p6 (Conteo Vehicular)
CONFIABILIDAD	R =	85%	(Cuadro 14.5)
COEFICIENTE ESTADISTICO DE DESVIACION ESTANDAR NORMAL	Zr =	-1.036	(Cuadro 14.5)
DESVIACION ESTANDAR	So =	0.35	(0.30 - 0.40)
SERVICIABILIDAD INICIAL	Pi =	4.30	(Cuadro 14.4)
SERVICIABILIDAD FINAL O TERMINAL	Pt =	2.50	(Cuadro 14.4)
VARIACION DE SERVICIABILIDAD	Δ PSI =	1.80	(Cuadro 14.4)

PARAMETROS DEL SUELO

Subrasante:

CBR DE DISEÑO	Sub Rasante	7.38	%	(Cuadro 14.1)
MODULO DE REACCION DE LA SUB RASANTE "K"	Sub Rasante	4.79	kg/cm ³	
	Sub Rasante	173.04	PCI (lb/pulg ³)	



SUELO k_0

$$K_c = [1 + (h/38)^2 \times (K_1/K_0)^{2/3}]^{0.5} \times K_0$$

- K_1 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la subbase granular
- K_c (kg/cm³) : Coeficiente de reacción combinado
- K_0 (kg/cm³) : Coeficiente de reacción de la sub rasante
- h : Espesor de la subbase granular

Sub base:					
Utiliza Sub Base	SI				
Espesor Propuesto	15 cm				
CBR SUB BASE	40.00	%	<i>(Cuadro 14.6)</i>		
MODULO DE REACCION COMBINADO "Kc"	K1 =	12.00	kg/cm3	<i>(Figura 14.1)</i>	
	K0 =	4.79	kg/cm3	<i>(Figura 14.1)</i>	
	h =	15.00	cm		
	$KC = \left[1 + \left(\frac{h}{38} \right)^2 \times \left(\frac{K1}{K0} \right)^3 \right]^{0.5} \times K0$				
	KC =		[1+(0.156) x (1.845)]^0.5 x 4.79		
	KC =		[1.14] x 4.79		
	KC =		5.44	kg/cm3	
	KC =		196.38	PCI (lb/pulg3)	
KC =		54.40	MPa/m		

PARAMETROS DEL CONCRETO

RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO	f'c =	210 kg/cm2	2,986.20	psi (lb/pulg2)	20.57 Mpa	
RESISTENCIA A LA FLEXOTRACCION DEL CONCRETO	S'c = Mr =	35 kg/cm2	497.70	psi (lb/pulg2)	3.43 Mpa	<i>(Cuadro 14.7)</i>
MODULO ELASTICO DEL CONCRETO	E =		3,114,829.66	psi (lb/pulg2)	21461.18 Mpa	

$$E = 57,000 \times (f'c)^{0.5}; (f'c \text{ en PSI})$$

COEFICIENTE DE DRENAJE

COEFICIENTE DE DRENAJE	Cd =	1.00	(Cuadro 14.9)
------------------------	------	------	---------------

TRANSFERENCIA DE CARGAS

COEFICIENTE DE TRANSMISION DE CARGA	J =	2.80	(Cuadro 14.10)
-------------------------------------	-----	------	----------------

CALCULO DEL ESPESOR REQUERIDO

$$\log_{10} W_{82} = Z_R S_o + 7.35 \log_{10}(D + 25.4) - 10.39 + \frac{\log_{10} \left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5} \right)}{1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D + 25.4)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32P) \times \log_{10} \left(\frac{M_r C_{dx} (0.09D^{0.75} - 1.132)}{1.51 \times J \left(0.09D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c / k)^{0.25}} \right)} \right)$$

Donde:

$W_{8.2}$ = numero previsto de ejes equivalentes de 8.2 toneladas métricas, a lo largo del periodo de diseño

Z_R = desviación normal estándar

S_0 = error estándar combinado en la predicción del transito y en la variación del comportamiento esperado del pavimento

D = espesor de pavimento de concreto, en milímetros

ΔPSI = diferencia entre los índices de servicio inicial y final

P_t = índice de serviciabilidad o servicio final

M_r = resistencia media del concreto (en Mpa) a flexo tracción a los 28 días (método de carga en los tercios de luz)

C_d = coeficiente de drenaje

J = coeficiente de transmisión de carga en las juntas

E_c = modulo de elasticidad del concreto, en Mpa

K = modulo de reacción, dado en Mpa/m de la superficie (base, subbase o subrasante) en la que se apoya el pavimento de concreto.

$W_{8.2}$ =	1,835,133.44	M_r =	3.43	MPa
Z_r =	-1.036	C_d =	1.00	
S_0 =	0.35	J =	2.80	
ΔPSI =	1.80	E_c =	21,461.18	MPa
P_t =	2.50	K =	54.60	MPa/m

ESPESOR DE PAVIMENTO DE
CONCRETO PROPUESTO

D =

20 cm

200 mm

RESOLVIENDO LA ECUACION AASHTO 93

$$6.26 = -0.36 + 6.90 - 0.19 - 0.08$$

$$6.26 \leq 6.27$$

OK, CUMPLE.

ESTRUCTURACION

Periodo de Diseño 20 años	Losa de Concreto Hidráulico $f_c = 210\text{kg/cm}^2$	20.00 cm	35.00 cm
	Sub Base	15.00 cm	

Como se puede apreciar anteriormente, se ha realizado un diseño de pavimento rígido con los valores utilizados originalmente en el expediente técnico, es decir con una resistencia a la compresión del concreto de $f'c=280$ kg/cm² y una resistencia a la flexotracción de $MR = 40$ kg/cm², la cual resuelve la ecuación AASHTO 1993 con un valor de 6.44 superando el requerimiento solicitado para las condiciones de carga de la vía, teniéndose una estructura de pavimento rígido con una sub base granular de 15 cm de espesor y una losa de concreto hidráulico con un espesor de 20 cm y las características del concreto indicadas anteriormente.

Por otro lado, se ha realizado un diseño de pavimento rígido con una resistencia a la compresión del concreto de $f'c=210$ kg/cm² y una resistencia a la flexotracción de $MR = 35$ kg/cm², habiéndose obtenido un valor de 6.27 que supera el requerimiento solicitado en la ecuación AASHTO 1993, para una estructura de pavimento rígido con una sub base granular de 15 cm de espesor y una losa de concreto hidráulico con un espesor de 20 cm y las características del concreto indicadas anteriormente.

Por lo tanto, con una resistencia a la compresión del concreto de $f'c=210$ kg/cm² y una resistencia a la flexotracción de $MR = 35$ kg/cm², parámetros normados para vías urbanas de acuerdo a la Norma CE.010: Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones, se cumple el requerimiento de carga vehicular de la vía.

Costos de Inversión

Los costos de inversión para la ejecución de obra estuvieron calculadas en función a los metrados y análisis de precios unitarios de cada partida propia del proceso lógico constructivo para el pavimento rígido, en ese sentido para determinar la variación de precios que produce la utilización del concreto una resistencia a la

compresión $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y resistencia a la flexotracción $MR=35 \text{ kg/cm}^2$ para la losa de concreto del pavimento rígido en lugar de una resistencia a la compresión $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y resistencia a la flexotracción $MR=40 \text{ kg/cm}^2$ utilizado en el expediente técnico original, se han comparado los análisis de precios unitarios para ambos escenarios y se han multiplicado por los metrados respectivos, estos resultados se han considerado dentro del cálculo del presupuesto total, como se aprecia luego del párrafo siguiente.

Asimismo, el diseño de pavimento rígido utilizando la $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y resistencia a la flexotracción $MR=35 \text{ kg/cm}^2$, contempla un espesor de sub base de 15cm, a diferencia del proyecto original que contempla una base de espesor de sub base de 20 cm, como se pudo apreciar en el diseño del pavimento rígido realizado anteriormente, la incidencia del espesor de la sub base en el espesor de la losa de concreto hidráulico (para un espesor de losa de 20cm), es insignificante, por lo tanto, a fin de optimizar costos, se considera el valor mínimo de espesor de sub base granular de 15cm indicado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través del manual correspondiente. Veamos a continuación:

LOSA DE CONCRETO HIDRAULICO

METRADO DE CONCRETO PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2								
Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=280 kg/cm2 E=0.20 M	M3						1,302.77
	En Pavimento				Área			
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20	0.20	953.65	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60	0.20	221.05	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00	0.20	11.82	
	intersección carretera central y av. Alameda (area 1)		1.00	576.38		0.20	115.28	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00	3.55		0.20	0.71	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00	1.26		0.20	0.25	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE CONCRETO PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2						
1.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=280 KG/CM2 E=0.20 m.				Costo unitario directo por : m3	519.62
Rendimiento	m3/DIA	14.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra					93.27
	OPERARIO	hh	3.0000	1.7143	15.63	26.79
	OFICIAL	hh	3.0000	1.7143	13.72	23.52
	PEON	hh	6.0000	3.4286	12.53	42.96
	Materiales					400.72
	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	75.00	60.00
	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00
	ARENA GRUESA	m3		0.5000	75.00	37.50
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		13.0000	23.00	299.00
	AGUA	m3		0.1800	1.20	0.22
	Equipos					25.63
	HERRAMIENTAS MANUALES	‰mo		0.0300	93.27	2.80
	REGLA DE ALUMINIO DE 2'x3'x6m	uns		0.0200	70.00	1.40
	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4'	hm	0.5000	0.2857	15.00	4.29
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (23HP)	hm	1.0000	0.5714	30.00	17.14

METRADO DE CONCRETO PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2								
Codigo	DESCRIPCION	Und.	N° Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=280 kg/cm2 E=0.20 M	M3						1,302.77
	En Pavimento				Área			
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20	0.20	953.65	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60	0.20	221.05	
	pavimento Prolog. Lima		1.00	19.70	3.00	0.20	11.82	
	intersección carretera central y av. Alameda (area 1)		1.00		576.38	0.20	115.28	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00		3.55	0.20	0.71	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		1.26	0.20	0.25	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE CONCRETO PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2						
1.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=280 KG/CM2 E=0.20 m.				Costo unitario directo por : m3	432.22
Rendimiento	m3/DIA	14.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
	Mano de Obra					93.27
	OPERARIO	hh	3.0000	1.7143	15.63	26.79
	OFICIAL	hh	3.0000	1.7143	13.72	23.52
	PEON	hh	6.0000	3.4286	12.53	42.96
	Materiales					313.32
	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8000	75.00	60.00
	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00
	ARENA GRUESA	m3		0.5000	75.00	37.50
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		9.2000	23.00	211.60
	AGUA	m3		0.1800	1.20	0.22
	Equipos					25.63
	HERRAMIENTAS MANUALES	‰mo		0.0300	93.27	2.80
	REGLA DE ALUMINIO DE 2'x3'x6m	uns		0.0200	70.00	1.40
	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4'	hm	0.5000	0.2857	15.00	4.29
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (23HP)	hm	1.0000	0.5714	30.00	17.14

SUB BASE GRANULAR

ESPESOR 20
cm

METRADO DE SUB BASE CON ESPESOR IGUAL A 20 cm							
01.07.02	SUB BASE GRANULAR						
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	M3					1,705.48
	En Pavimento			Área			
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26	1.00	662.26	7.20	0.20	953.65	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00	1.00	307.02	3.60	0.20	221.05	
	pavimento Prolg. Lima	1.00	19.70	3.00	0.20	11.82	
	intersección carretera central y av. Alameda (area 1)	1.00	576.38		0.20	115.28	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)	1.00	3.55		0.20	0.71	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)	1.00	1.26		0.20	0.25	
	En Cuneta						
			Long				
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima						
	cuneta 01 lado oeste	1.00	126.75	0.40	0.20	10.14	
	cuneta 02 lado este	1.00	97.05	0.40	0.20	7.76	
	en Prolongación Lima						
	cuneta 03 lado este	1.00	56.64	0.40	0.20	4.53	
	cuneta 04 lado oeste	1.00	28.59	0.40	0.20	2.29	
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre						
	cuneta 05 lado oeste	1.00	99.43	0.40	0.20	7.95	
	cuneta 06 lado este	1.00	100.58	0.40	0.20	8.05	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas						
	cuneta 07 lado oeste	1.00	142.57	0.40	0.20	11.41	
	cuneta 08 lado este	1.00	144.77	0.40	0.20	11.58	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa						
	cuneta 09 lado oeste	1.00	100.47	0.40	0.20	8.04	
	cuneta 10 lado este	1.00	100.39	0.40	0.20	8.03	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo						
	cuneta 11 lado oeste	1.00	107.40	0.40	0.20	8.59	
	cuneta 12 lado este	1.00	100.49	0.40	0.20	8.04	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro						
	cuneta 13 lado este	1.00	107.29	0.40	0.20	8.58	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario						
	cuneta 14 lado oeste	1.00	322.33	0.40	0.20	25.79	
	En Baden						
			Área				
	en Jr. Bolivia						
	Baden N°1	1.00	12.59		0.20	2.52	
	en Prolongación Lima						
	Baden N°2	1.00	38.44		0.20	7.69	
	en Jr. 5 de Octubre						
	Baden N°3 lado oeste	1.00	12.30		0.20	2.46	
	Baden N°4 lado este	1.00	12.18		0.20	2.44	
	en Jr. San Blas						
	Baden N°5 lado oeste	1.00	12.01		0.20	2.40	
	Baden N°6 lado este	1.00	12.08		0.20	2.42	
	en Jr. Santa Rosa						
	Baden N°7 lado oeste	1.00	12.06		0.20	2.41	
	Baden N°8 lado este	1.00	12.02		0.20	2.40	
	en Jr. San Pablo						
	Baden N°9 lado este	1.00	11.98		0.20	2.40	
	en Jr. San Pedro						
	Baden N°10 lado este	1.00	10.92		0.20	2.18	
	Baden N°11 lado este	1.00	5.08		0.20	1.02	
	en Jr. Centenario						
	Baden N° 12	1.00	7.16		0.20	1.43	
	En Bocacalle						
			Área				
	en Prolongación Lima						
	Bocacalle N° 1	1.00	220.42		0.20	44.08	
	en Jr. 5 de Octubre						
	Bocacalle N° 2 - lado oeste	1.00	30.29		0.20	6.06	
	Bocacalle N° 3 - lado este	1.00	30.01		0.20	6.00	
	en Jr. San Blas						
	Bocacalle N° 4 - lado oeste	1.00	29.63		0.20	5.93	
	Bocacalle N° 5 - lado este	1.00	29.63		0.20	5.93	

en Jr. Santa Rosa						
Bocacalle N° 6 - lado oeste	1.00	29.66	0.20	5.93		
Bocacalle N° 7 - lado este	1.00	29.75	0.20	5.95		
en Jr. San Pablo						
Bocacalle N° 8 - lado este	1.00	29.61	0.20	5.92		
en Jr. San Pedro						
Bocacalle N° 9 - lado este	1.00	36.00	0.20	7.20		
en Jr. Centenario						
Bocacalle N° 10	1.00	12.38	0.20	2.48		
En Estacionamiento						
		Área				
en prolg. Lima						
Estacionamiento N° 1	1.00	35.46	0.20	7.09		
entre prolongación Lima a Jr. 5 de Octubre						
Estacionamiento N° 2 - lado oeste	1.00	32.00	0.20	6.40		
Estacionamiento N° 3 - lado este	1.00	32.00	0.20	6.40		
Estacionamiento N° 4 - lado oeste	1.00	32.00	0.20	6.40		
Estacionamiento N° 5 - lado este	1.00	32.00	0.20	6.40		
entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas						
Estacionamiento N° 6 - lado oeste	1.00	62.00	0.20	12.40		
Estacionamiento N° 7 - lado este	1.00	62.00	0.20	12.40		
Estacionamiento N° 8 - lado oeste	1.00	62.00	0.20	12.40		
Estacionamiento N° 9 - lado este	1.00	62.00	0.20	12.40		
entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa						
Estacionamiento N° 10 - lado oeste	1.00	62.00	0.20	12.40		
Estacionamiento N° 11 - lado este	1.00	62.00	0.20	12.40		
entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo						
Estacionamiento N° 12 - lado oeste	1.00	62.00	0.20	12.40		
Estacionamiento N° 13 - lado este	1.00	62.00	0.20	12.40		
entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro						
Estacionamiento N° 14 - lado este	1.00	32.00	0.20	6.40		
Estacionamiento N° 15 - lado este	1.00	32.00	0.20	6.40		

ESPESOR 15
cm

METRADO DE SUB BASE CON ESPESOR IGUAL A 15 cm						
01.07.02	SUB BASE GRANULAR					
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	M3				1,279.11
	En Pavimento			Área		
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26	1.00	662.26	7.20	0.15	715.24
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00	1.00	307.02	3.60	0.15	165.79
	pavimento Prolg. Lima	1.00	19.70	3.00	0.15	8.87
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)	1.00	576.38		0.15	86.46
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)	1.00	3.55		0.15	0.53
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)	1.00	1.26		0.15	0.19
	En Cuneta			Long		
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima					
	cuneta 01 lado oeste	1.00	126.75	0.40	0.15	7.61
	cuneta 02 lado este	1.00	97.05	0.40	0.15	5.82
	en Prolongación Lima					
	cuneta 03 lado este	1.00	56.64	0.40	0.15	3.40
	cuneta 04 lado oeste	1.00	28.59	0.40	0.15	1.72
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre					
	cuneta 05 lado oeste	1.00	99.43	0.40	0.15	5.97
	cuneta 06 lado este	1.00	100.58	0.40	0.15	6.03
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas					
	cuneta 07 lado oeste	1.00	142.57	0.40	0.15	8.55
	cuneta 08 lado este	1.00	144.77	0.40	0.15	8.69
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa					
	cuneta 09 lado oeste	1.00	100.47	0.40	0.15	6.03
	cuneta 10 lado este	1.00	100.39	0.40	0.15	6.02
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo					
	cuneta 11 lado oeste	1.00	107.40	0.40	0.15	6.44
	cuneta 12 lado este	1.00	100.49	0.40	0.15	6.03
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro					
	cuneta 13 lado este	1.00	107.29	0.40	0.15	6.44
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario					
	cuneta 14 lado oeste	1.00	322.33	0.40	0.15	19.34

En Baden						
				<u>Área</u>		
en Jr. Bolivia						
Baden N°1	1.00	12.59	0.15	1.89		
en Prolongación Lima						
Baden N°2	1.00	38.44	0.15	5.77		
en Jr. 5 de Octubre						
Baden N°3 lado oeste	1.00	12.30	0.15	1.85		
Baden N°4 lado este	1.00	12.18	0.15	1.83		
en Jr. San Blas						
Baden N°5 lado oeste	1.00	12.01	0.15	1.80		
Baden N°6 lado este	1.00	12.08	0.15	1.81		
en Jr. Santa Rosa						
Baden N°7 lado oeste	1.00	12.06	0.15	1.81		
Baden N°8 lado este	1.00	12.02	0.15	1.80		
en Jr. San Pablo						
Baden N°9 lado este	1.00	11.98	0.15	1.80		
en Jr. San Pedro						
Baden N°10 lado este	1.00	10.92	0.15	1.64		
Baden N°11 lado este	1.00	5.08	0.15	0.76		
en Jr. Centenario						
Baden N° 12	1.00	7.16	0.15	1.07		
En Bocacalle						
				<u>Área</u>		
en Prolongación Lima						
Bocacalle N° 1	1.00	220.42	0.15	33.06		
en Jr. 5 de Octubre						
Bocacalle N° 2 - lado oeste	1.00	30.29	0.15	4.54		
Bocacalle N° 3 - lado este	1.00	30.01	0.15	4.50		
en Jr. San Blas						
Bocacalle N° 4 - lado oeste	1.00	29.63	0.15	4.44		
Bocacalle N° 5 - lado este	1.00	29.63	0.15	4.44		
en Jr. Santa Rosa						
Bocacalle N° 6 - lado oeste	1.00	29.66	0.15	4.45		
Bocacalle N° 7 - lado este	1.00	29.75	0.15	4.46		
en Jr. San Pedro						
Bocacalle N° 9 - lado este	1.00	36.00	0.15	5.40		
en Jr. Centenario						
Bocacalle N° 10	1.00	12.38	0.15	1.86		
En Estacionamiento						
				<u>Área</u>		
en prolg. Lima						
Estacionamiento N° 1	1.00	35.46	0.15	5.32		
entre prolongación Lima a Jr. 5 de Octubre						
Estacionamiento N° 2 - lado oeste	1.00	32.00	0.15	4.80		
Estacionamiento N° 3 - lado este	1.00	32.00	0.15	4.80		
Estacionamiento N° 4 - lado oeste	1.00	32.00	0.15	4.80		
Estacionamiento N° 5 - lado este	1.00	32.00	0.15	4.80		
entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas						
Estacionamiento N° 6 - lado oeste	1.00	62.00	0.15	9.30		
Estacionamiento N° 7 - lado este	1.00	62.00	0.15	9.30		
Estacionamiento N° 8- lado oeste	1.00	62.00	0.15	9.30		
Estacionamiento N° 9 - lado este	1.00	62.00	0.15	9.30		
entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa						
Estacionamiento N° 10 - lado oeste	1.00	62.00	0.15	9.30		
Estacionamiento N° 11 - lado este	1.00	62.00	0.15	9.30		
entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo						
Estacionamiento N° 12 - lado oeste	1.00	62.00	0.15	9.30		
Estacionamiento N° 13 - lado este	1.00	62.00	0.15	9.30		
entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro						
Estacionamiento N° 14 - lado este	1.00	32.00	0.15	4.80		
Estacionamiento N° 15 - lado este	1.00	32.00	0.15	4.80		

INCIDENCIA EN EL PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	CALZADA VEHICULAR				1,978,294.06
01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,426.70
01.01.01	ALMACEN Y GUARDIANA	mes	10.00	500.00	5,000.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	2.00	1,852.36	3,704.72
01.01.03	SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION	und	16.00	114.34	1,829.44
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO	glb	1.00	5,892.54	5,892.54
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				20,960.69
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	ha	0.12	3,834.60	460.15
01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	8,527.39	0.70	5,969.17
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	8,527.39	0.98	8,356.84
01.02.05	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS	m3	36.31	45.58	1,655.01
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				66,328.38
01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	3,803.73	12.11	46,063.17
01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ. /SUB RASANTE	m3	871.20	12.11	10,550.23
01.03.03	EXCAVACION MANUAL	m3	233.75	34.41	8,043.34
01.03.04	EXCAVACION MANUAL EN CUNETAS	m3	32.70	34.41	1,125.21
01.03.05	EXCAVACION MANUAL P/BADEN	m3	15.88	34.41	546.43
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				162,205.19
01.03.06.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	352.90	17.21	6,073.41
01.03.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,435.77	6.19	39,837.42
01.03.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	6,435.77	18.07	116,294.36
01.04	EXPLANACIONES				32,489.36
01.04.01	ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUBRASANTE	m2	8,527.39	3.81	32,489.36
01.05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				211,668.07
01.05.01	DRENAJE				72,636.92
01.05.01.01	DRENAJE CUNETAS ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	455.61	32.93	15,003.24
01.05.01.02	DRENAJE CUNETAS CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	138.96	414.78	57,633.68
01.05.02	BADEN				24,312.07
01.05.02.01	BADENES ENCOF Y DESENCOF.	m2	125.53	31.75	3,985.58
01.05.02.02	BADENES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	47.65	414.78	19,764.27
01.05.02.03	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	m2	158.82	3.54	562.22
01.05.03	BOCACALLE DE CONCRETO				46,043.07
01.05.03.01	COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE	m2	477.38	3.79	1,809.27
01.05.03.02	BOCACALLE ENCOF Y DESENCOF.	m2	92.62	31.75	2,940.69
01.05.03.03	BOCACALLES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	95.48	414.78	39,603.19
01.05.03.04	CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE	m2	477.38	3.54	1,689.93
01.05.04	ESTACIONAMIENTOS				68,676.01
01.05.04.01	ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.	m2	192.14	31.75	6,100.45
01.05.04.02	ESTACIONAMIENTO CONCRETO FC' = 210 KG/CM2	m3	144.69	414.78	60,014.52
01.05.04.03	CURADO CON ARROCERAS EN ESTACIONAMIENTO	m2	723.46	3.54	2,561.05
01.06	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				231,397.79
01.06.01	ALCANTARILLA CAJON				231,397.79
01.06.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	215.40	0.70	150.78
01.06.01.02	EXCAVACION MANUAL	m3	938.93	34.41	32,308.58
01.06.01.03	SOLADO DE CONCRETO E=4"	m3	21.54	275.39	5,931.90
01.06.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	13,766.00	4.88	67,178.08
01.06.01.05	ENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	446.25	82.67	36,891.49
01.06.01.06	CONCRETO FC=280 kg/cm2	m3	151.55	489.98	74,256.47

01.06.01.07	JUNTAS WATER STOP	m	655.50	19.22	12,598.71
01.06.01.08	CURADO	m2	876.73	2.04	1,788.53
01.06.01.09	JUNTA ASFALTICA	m	69.00	4.25	293.25
01.07	PAVIMENTOS				1,009,819.00
01.07.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE				53,586.22
01.07.01.01	MATERIAL P/MEJ. DE SUB RASANTE	m3	871.20	37.50	32,670.00
01.07.01.02	EXTENDIDO/IRIEGO/COMP. P/MEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M	m3	871.20	24.02	20,926.22
01.07.02	SUB BASE GRANULAR				105,589.12
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	m3	1,705.48	43.75	74,814.70
01.07.02.02	EXTENDIDO/IRIEGO/COMP. DE SUB BASE E=0.20 M	m2	8,527.39	3.63	30,954.43
01.07.03	PAVIMENTO RIGIDO				850,853.86
01.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	586.24	38.24	22,417.82
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=280 KG/CM2 E=0.20 m.	m3	1,302.77	519.82	676,943.68
01.07.03.03	ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	6,513.83	14.56	94,841.36
01.07.03.04	CURADO CON ARROCERAS	m2	6,513.83	3.54	23,058.96
01.07.03.05	JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS	und	5,165.00	4.28	22,106.20
01.07.03.06	JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AMARRE)	und	1,483.00	7.61	11,285.63
01.08	JUNTAS				14,645.50
01.08.01	JUNTAS DE DILATACION	m	3,446.00	4.25	14,645.50
01.09	SEÑALIZACION HORIZONTAL				29,842.17
01.09.01	PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m	1,921.89	10.09	19,391.87
01.09.02	PINTURA INTERMEDIA CONTINUA CENTRO DE VIA	m	710.63	5.30	3,766.34
01.09.03	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	m2	150.34	23.13	3,477.36
01.09.04	PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL	m2	136.80	23.44	3,206.59
01.10	SEÑALIZACION VERTICAL				10,311.31
01.10.01	SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00	307.52	2,460.16
01.10.02	SEÑAL PREVENTIVA	und	13.00	369.02	4,797.26
01.10.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	7.00	436.27	3,053.89
01.11	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				5,180.00
01.11.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	98.00	30.00	2,940.00
01.11.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	2.00	120.00	240.00
01.11.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	3.00	350.00	1,050.00
01.11.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	38.00	25.00	950.00
01.12	MITIGACION AMBIENTAL				500.00
01.12.01	COSTOS AMBIENTALES	gib	1.00	500.00	500.00
01.13	ALINEAMIENTO				105,898.00
01.13.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - PERFORACIÓN	m3	162.00	127.94	20,726.28
01.13.02	DEMOLICION DE MUROS DE ADOBE	m2	55.00	10.36	569.80
01.13.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - CARGUÍO A MANO	m3	184.00	5.33	980.72
01.13.04	REPOSICION DE ESTRUCTURAS	m2	776.30	107.46	83,421.20
01.14	VARIOS				80,821.91
01.14.01	RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA	pto	39.00	39.68	1,547.52
01.14.02	RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA	und	39.00	49.18	1,918.02
01.14.03	RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE	pto	39.00	180.91	7,055.49
01.14.04	RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und	39.00	69.18	2,698.02
01.14.05	ENCIMADO DE BUZONES	und	8.00	613.47	4,907.76
01.14.06	ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	und	15.00	1,800.00	27,000.00
01.14.07	ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	und	7.00	1,500.00	10,500.00
01.14.08	PLACA RECORDATORIA	und	2.00	337.79	675.58
01.14.09	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
02	ACERA PEATONAL				1,377,991.88
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				34,044.24
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE VEREDAS	m2	5,839.01	0.70	4,087.31

02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	5,839.01	0.98	5,722.23
02.01.04	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m3	105.04	192.82	20,253.81
02.01.05	DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTES	m3	5.15	172.08	886.21
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,211.88
02.02.01	EXCAVACION MANUAL P/ VEREDA Y MARTILLO	m3	226.00	34.41	7,776.66
02.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS	m3	7.77	34.41	267.37
02.02.03	EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL PERALTADO	m3	21.16	35.08	742.29
02.02.04	EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL DE JARDIN	m3	13.76	35.08	482.70
02.02.05	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL JUNTO A CANAL	m3	83.89	35.08	2,942.86
02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL				22,270.48
02.02.06.01	ACARREO MANUAL DE MATERIAL DE CORTE	m3	594.99	17.21	10,239.78
02.02.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	594.99	5.16	3,070.15
02.02.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	594.99	15.06	8,960.55
02.03	SARDINEL PERALTADO				81,983.91
02.03.01	SARDINEL PERALTADO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	896.94	42.76	38,353.15
02.03.02	SARDINEL PERALTADO - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	105.80	412.20	43,610.76
02.04	SARDINEL DE JARDIN				200,633.93
02.04.01	SARDINEL DE JARDIN TIPO I				176,789.64
02.04.01.01	MATERIAL PARA BASE DE JARDIN	m3	153.24	43.75	6,704.25
02.04.01.02	RELLENO Y COMPACTACION - BASE DE JARDIN	m2	957.73	24.02	23,004.67
02.04.01.03	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	840.44	42.76	35,937.21
02.04.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,696.00	4.88	18,036.48
02.04.01.05	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	130.89	412.20	53,952.86
02.04.01.06	CURADO	m2	719.26	2.04	1,467.29
02.04.01.07	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	596.50	63.18	37,686.87
02.04.02	SARDINEL DE JARDIN TIPO II				23,844.29
02.04.02.01	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	150.98	42.76	6,455.90
02.04.02.02	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	24.81	412.20	10,226.68
02.04.02.03	CURADO	m2	141.35	2.04	288.35
02.04.02.04	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	108.79	63.18	6,873.35
02.05	SARDINEL JUNTO A CANAL				58,645.65
02.05.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	290.10	42.76	12,404.68
02.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,342.00	4.88	11,428.96
02.05.03	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	77.68	412.20	32,019.70
02.05.04	CURADO	m2	388.39	2.04	792.32
02.06	SARDINEL DE VEREDA				32,223.00
02.06.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	311.05	42.76	13,300.50
02.06.02	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	44.44	412.20	18,318.17
02.06.03	CURADO	m2	296.24	2.04	604.33
02.07	VEREDAS				548,158.89
02.07.01	REFINE Y NIVELACION	m2	4,342.30	7.79	33,826.52
02.07.02	MATERIAL P/BASE DE VEREDAS	m3	548.51	43.75	23,997.31
02.07.03	RELLENO Y COMPACTACION - ACERA PEATONAL	m2	4,342.30	9.68	42,033.46
02.07.04	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	434.23	343.70	149,244.85
02.07.05	COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	4,342.30	68.41	297,056.74
02.08	RAMPAS				5,075.90
02.08.01	RAMPA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	23.86	33.12	790.24
02.08.02	RAMPAS CONCRETO SIMPLE F'C=175KG/CM2	m3	7.77	412.20	3,202.79
02.08.03	ACABADO EN RAMPAS	m2	77.68	13.94	1,082.86
02.09	JUNTAS				9,294.75
02.09.01	JUNTAS DE DILATAION	m	2,187.00	4.25	9,294.75
02.10	DRENAJE				3,160.38
02.10.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	25.20	42.76	1,077.55
02.10.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	143.00	4.88	697.84

02.10.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	3.36	412.20	1,384.99
02.11	TOMA DE AGUA				2,485.20
02.11.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.18	42.76	392.54
02.11.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	384.00	4.88	1,873.92
02.11.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.49	412.20	201.98
02.11.04	ACABADO	m2	1.92	13.94	26.76
02.12	MURETE - CAJA MEDIDOR DE ENERGIA				1,655.42
02.12.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.20	42.76	307.87
02.12.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	96.00	4.88	468.48
02.12.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	1.95	412.20	803.79
02.12.04	ACABADO	m2	5.40	13.94	75.28
02.13	CAJAS DE PASE				23,386.11
02.13.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	96.39	42.76	4,121.64
02.13.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,890.00	4.88	9,223.20
02.13.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	22.68	412.20	9,348.70
02.13.04	ACABADO	m2	50.40	13.94	702.58
02.14	INSTALACIÓN DE FAROLAS				189,051.39
02.14.01	CONEXION A RED DE ENERGIA	pto	3.00	298.01	894.03
02.14.02	INSTALACION DE FAROLAS	und	126.00	690.00	86,940.00
02.14.03	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA DUCTOS ELÉCTRICOS	m3	434.00	35.08	15,224.72
02.14.04	RELLENO- COMPACTADO DE ZANJAS	m3	434.00	59.00	25,606.00
02.14.05	CONDUCTOR NYY 2-1 X 10 mm2	m	2,440.00	8.80	21,472.00
02.14.06	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	1,810.00	20.57	37,231.70
02.14.07	POZO DE TIERRA	und	3.00	560.98	1,682.94
02.15	AREA VERDE				51,745.85
02.15.01	SUMINISTRO DE TIERRA AGRICOLA	m3	352.63	111.34	39,261.82
02.15.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	836.89	10.18	8,519.54
02.15.03	PLANTADO DE ARBUSTOS	und	279.00	14.21	3,964.59
02.16	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				1,980.00
02.16.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	17.00	30.00	510.00
02.16.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	1.00	120.00	120.00
02.16.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	1.00	350.00	350.00
02.16.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	40.00	25.00	1,000.00
02.17	COLOCACION DE TACHOS DE ECOLOGICOS				5,363.02
02.17.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	26.00	206.27	5,363.02
02.18	VARIOS				98,621.80
02.18.01	CONEXION A RED MATRIZ	pto	12.00	52.91	634.92
02.18.02	INSTALACION DE BARANDAS METALICAS F° G°	m	298.60	220.00	65,692.00
02.18.03	INSTALACION DE BANCAS ORNAMENTALES	und	73.00	400.00	29,200.00
02.18.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
	COSTO DIRECTO				3,356,285.74
	GASTOS GENERALES 8.1442%				273,342.62
	SUB TOTAL DEL PRESUPUESTO				3,629,628.36
	SUPERVISION 1.776849%				64,483.02
	EXPEDIENTE TECNICO 1.00%				36,296.28
	TOTAL DE OBRA				3,730,417.66

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	CALZADA VEHICULAR				1,845,778.57
01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,426.70
01.01.01	ALMACEN Y GUARDIANIA	mes	10.00	500.00	5,000.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	2.00	1,852.36	3,704.72
01.01.03	SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION	und	16.00	114.34	1,829.44
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO	glb	1.00	5,892.54	5,892.54
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				20,960.69
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACIÓN	ha	0.12	3,834.60	460.15
01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	8,527.39	0.70	5,969.17
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	8,527.39	0.98	8,356.84
01.02.05	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS	m3	36.31	45.58	1,655.01
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				66,328.38
01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	3,803.73	12.11	46,063.17
01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ. /SUB RASANTE	m3	871.20	12.11	10,550.23
01.03.03	EXCAVACION MANUAL	m3	233.75	34.41	8,043.34
01.03.04	EXCAVACION MANUAL EN CUNETA	m3	32.70	34.41	1,125.21
01.03.05	EXCAVACION MANUAL P/BADEN	m3	15.88	34.41	546.43
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				162,205.19
01.03.06.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	352.90	17.21	6,073.41
01.03.06.02	CARGUO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,435.77	6.19	39,837.42
01.03.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	6,435.77	18.07	116,294.36
01.04	EXPLANACIONES				32,489.36
01.04.01	ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUBRASANTE	m2	8,527.39	3.81	32,489.36
01.05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				211,668.07
01.05.01	DRENAJE				72,636.92
01.05.01.01	DRENAJE CUNETA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	455.61	32.93	15,003.24
01.05.01.02	DRENAJE CUNETA CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	138.95	414.78	57,633.68
01.05.02	BADEN				24,312.07
01.05.02.01	BADENES ENCOF Y DESENCOF.	m2	125.53	31.75	3,985.58
01.05.02.02	BADENES CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	47.65	414.78	19,764.27
01.05.02.03	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	m2	158.82	3.54	562.22
01.05.03	BOCACALLE DE CONCRETO				46,043.07
01.05.03.01	COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE	m2	477.38	3.79	1,809.27
01.05.03.02	BOCACALLE ENCOF Y DESENCOF.	m2	92.62	31.75	2,940.69
01.05.03.03	BOCACALLES CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	95.48	414.78	39,603.19
01.05.03.04	CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE	m2	477.38	3.54	1,689.93
01.05.04	ESTACIONAMIENTOS				68,676.01
01.05.04.01	ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.	m2	192.14	31.75	6,100.45
01.05.04.02	ESTACIONAMIENTO CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	144.69	414.78	60,014.52
01.05.04.03	CURADO CON ARROCERAS EN ESTACIONAMIENTO	m2	723.46	3.54	2,561.05
01.06	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				231,397.79
01.06.01	ALCANTARILLA CAJON				231,397.79
01.06.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	215.40	0.70	150.78
01.06.01.02	EXCAVACION MANUAL	m3	938.93	34.41	32,308.58
01.06.01.03	SOLADO DE CONCRETO E=4"	m3	21.54	275.39	5,931.90
01.06.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	13,766.00	4.88	67,178.08
01.06.01.05	ENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	446.25	82.67	36,891.49
01.06.01.06	CONCRETO F'C=280 kg/cm2	m3	151.55	489.98	74,256.47
01.06.01.07	JUNTAS WATER STOP	m	655.50	19.22	12,598.71
01.06.01.08	CURADO	m2	876.73	2.04	1,788.53

01.06.01.09	JUNTA ASFALTICA	m	69.00	4.25	293.25
01.07	PAVIMENTOS				877,303.51
01.07.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE				53,596.22
01.07.01.01	MATERIAL P/MEJ. DE SUB RASANTE	m3	871.20	37.50	32,670.00
01.07.01.02	EXTENDIDO/RIEGO/COMP. P/MEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M	m3	871.20	24.02	20,926.22
01.07.02	SUB BASE GRANULAR				86,915.45
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	m3	1,279.11	43.75	55,981.02
01.07.02.02	EXTENDIDO/RIEGO/COMP. DE SUB BASE E=0.20 M	m2	8,527.39	3.63	30,954.43
01.07.03	PAVIMENTO RIGIDO				736,791.84
01.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	586.24	38.24	22,417.82
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=210 KG/CM2 E=0.20 m.	m3	1,302.77	432.22	563,081.87
01.07.03.03	ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	6,513.83	14.56	94,841.36
01.07.03.04	CURADO CON ARRO CERAS	m2	6,513.83	3.54	23,058.96
01.07.03.05	JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS	und	5,165.00	4.28	22,106.20
01.07.03.06	JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AMARRE)	und	1,483.00	7.61	11,285.63
01.08	JUNTAS				14,645.50
01.08.01	JUNTAS DE DILATACION	m	3,446.00	4.25	14,645.50
01.09	SEÑALIZACION HORIZONTAL				29,842.17
01.09.01	PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m	1,921.89	10.09	19,391.87
01.09.02	PINTURA INTERMEDIA CONTINUA CENTRO DE VIA	m	710.63	5.30	3,766.34
01.09.03	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	m2	150.34	23.13	3,477.36
01.09.04	PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL	m2	136.80	23.44	3,206.59
01.10	SEÑALIZACION VERTICAL				10,311.31
01.10.01	SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00	307.52	2,460.16
01.10.02	SEÑAL PREVENTIVA	und	13.00	369.02	4,797.26
01.10.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	7.00	436.27	3,053.89
01.11	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				5,180.00
01.11.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	98.00	30.00	2,940.00
01.11.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	2.00	120.00	240.00
01.11.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	3.00	350.00	1,050.00
01.11.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	38.00	25.00	950.00
01.12	MITIGACION AMBIENTAL				500.00
01.12.01	COSTOS AMBIENTALES	gib	1.00	500.00	500.00
01.13	ALINEAMIENTO				105,698.00
01.13.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - PERFORACIÓN	m3	162.00	127.94	20,726.28
01.13.02	DEMOLICION DE MUROS DE ADOBE	m2	55.00	10.36	569.80
01.13.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - CARGUÍO A MANO	m3	184.00	5.33	980.72
01.13.04	REPOSICION DE ESTRUCTURAS	m2	776.30	107.46	83,421.20
01.14	VARIOS				80,821.91
01.14.01	RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA	pto	39.00	39.68	1,547.52
01.14.02	RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA	und	39.00	49.18	1,918.02
01.14.03	RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE	pto	39.00	180.91	7,055.49
01.14.04	RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und	39.00	69.18	2,698.02
01.14.05	ENCIMADO DE BUZONES	und	8.00	613.47	4,907.76
01.14.06	ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	und	15.00	1,800.00	27,000.00
01.14.07	ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	und	7.00	1,500.00	10,500.00
01.14.08	PLACA RECORDATORIA	und	2.00	337.79	675.58
01.14.09	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
02	ACERA PEATONAL				1,377,991.68
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				34,044.24
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE VEREDAS	m2	5,839.01	0.70	4,087.31
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	5,839.01	0.98	5,722.23
02.01.04	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m3	105.04	192.82	20,253.81

02.01.05	DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTES	m3	5.15	172.08	886.21
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,211.88
02.02.01	EXCAVACION MANUAL P/ VEREDA Y MARTILLO	m3	226.00	34.41	7,776.66
02.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS	m3	7.77	34.41	267.37
02.02.03	EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL PERALTADO	m3	21.16	35.08	742.29
02.02.04	EXCAVACION MANUAL P/SARDINEL DE JARDIN	m3	13.76	35.08	482.70
02.02.05	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL JUNTO A CANAL	m3	83.89	35.08	2,942.86
02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL				22,270.48
02.02.06.01	ACARREO MANUAL DE MATERIAL DE CORTE	m3	594.99	17.21	10,239.78
02.02.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	594.99	5.16	3,070.15
02.02.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	594.99	15.06	8,960.55
02.03	SARDINEL PERALTADO				81,963.91
02.03.01	SARDINEL PERALTADO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	896.94	42.76	38,353.15
02.03.02	SARDINEL PERALTADO - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	105.80	412.20	43,610.76
02.04	SARDINEL DE JARDIN				200,633.93
02.04.01	SARDINEL DE JARDIN TIPO I				176,789.64
02.04.01.01	MATERIAL PARA BASE DE JARDIN	m3	153.24	43.75	6,704.25
02.04.01.02	RELLENO Y COMPACTACION - BASE DE JARDIN	m2	957.73	24.02	23,004.67
02.04.01.03	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	840.44	42.76	35,937.21
02.04.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,696.00	4.88	18,036.48
02.04.01.05	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	130.89	412.20	53,952.86
02.04.01.06	CURADO	m2	719.26	2.04	1,467.29
02.04.01.07	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	596.50	63.18	37,686.87
02.04.02	SARDINEL DE JARDIN TIPO II				23,844.29
02.04.02.01	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	150.98	42.76	6,455.90
02.04.02.02	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	24.81	412.20	10,226.68
02.04.02.03	CURADO	m2	141.35	2.04	288.35
02.04.02.04	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	108.79	63.18	6,873.35
02.05	SARDINEL JUNTO A CANAL				56,645.65
02.05.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	290.10	42.76	12,404.68
02.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,342.00	4.88	11,428.96
02.05.03	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	77.68	412.20	32,019.70
02.05.04	CURADO	m2	388.39	2.04	792.32
02.06	SARDINEL DE VEREDA				32,223.00
02.06.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	311.05	42.76	13,300.50
02.06.02	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	44.44	412.20	18,318.17
02.06.03	CURADO	m2	296.24	2.04	604.33
02.07	VEREDAS				546,158.89
02.07.01	REFINE Y NIVELACION	m2	4,342.30	7.79	33,826.52
02.07.02	MATERIAL P/BASE DE VEREDAS	m3	548.51	43.75	23,997.31
02.07.03	RELLENO Y COMPACTACION - ACERA PEATONAL	m2	4,342.30	9.68	42,033.46
02.07.04	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	434.23	343.70	149,244.85
02.07.05	COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	4,342.30	68.41	297,056.74
02.08	RAMPAS				5,075.90
02.08.01	RAMPA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	23.86	33.12	790.24
02.08.02	RAMPAS CONCRETO SIMPLE F'C=175KG/CM2	m3	7.77	412.20	3,202.79
02.08.03	ACABADO EN RAMPAS	m2	77.68	13.94	1,082.86
02.09	JUNTAS				9,294.75
02.09.01	JUNTAS DE DILATACION	m	2,187.00	4.25	9,294.75
02.10	DRENAJE				3,160.38
02.10.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	25.20	42.76	1,077.55
02.10.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	143.00	4.88	697.84
02.10.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	3.36	412.20	1,384.99
02.11	TOMA DE AGUA				2,495.20

02.11.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.18	42.76	392.54
02.11.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	384.00	4.88	1,873.92
02.11.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.49	412.20	201.98
02.11.04	ACABADO	m2	1.92	13.94	26.76
02.12	MURETE - CAJA MEDIDOR DE ENERGIA				1,655.42
02.12.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.20	42.76	307.87
02.12.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	96.00	4.88	468.48
02.12.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	1.95	412.20	803.79
02.12.04	ACABADO	m2	5.40	13.94	75.28
02.13	CAJAS DE PASE				23,396.11
02.13.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	96.39	42.76	4,121.64
02.13.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,890.00	4.88	9,223.20
02.13.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	22.68	412.20	9,348.70
02.13.04	ACABADO	m2	50.40	13.94	702.58
02.14	INSTALACIÓN DE FAROLAS				188,051.39
02.14.01	CONEXION A RED DE ENERGIA	pto	3.00	298.01	894.03
02.14.02	INSTALACION DE FAROLAS	und	126.00	690.00	86,940.00
02.14.03	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA DUCTOS ELÉCTRICOS	m3	434.00	35.08	15,224.72
02.14.04	RELLENO- COMPACTADO DE ZANJAS	m3	434.00	59.00	25,606.00
02.14.05	CONDUCTOR NYY 2-1 X 10 mm2	m	2,440.00	8.80	21,472.00
02.14.06	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	1,810.00	20.57	37,231.70
02.14.07	POZO DE TIERRA	und	3.00	560.98	1,682.94
02.15	AREA VERDE				51,745.95
02.15.01	SUMINISTRO DE TIERRA AGRICOLA	m3	352.63	111.34	39,261.82
02.15.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	836.89	10.18	8,519.54
02.15.03	PLANTADO DE ARBUSTOS	und	279.00	14.21	3,964.59
02.16	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				1,980.00
02.16.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	17.00	30.00	510.00
02.16.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	1.00	120.00	120.00
02.16.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	1.00	350.00	350.00
02.16.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	40.00	25.00	1,000.00
02.17	COLOCACION DE TACHOS DE ECOLOGICOS				5,363.02
02.17.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	26.00	206.27	5,363.02
02.18	VARIOS				98,621.60
02.18.01	CONEXION A RED MATRIZ	pto	12.00	52.91	634.92
02.18.02	INSTALACION DE BARANDAS METALICAS F° G°	m	298.60	220.00	65,692.00
02.18.03	INSTALACION DE BANCAS ORNAMENTALES	und	73.00	400.00	29,200.00
02.18.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
	COSTO DIRECTO				3,223,770.25
	GASTOS GENERALES 8.1442%				262,550.30
	SUB TOTAL DEL PRESUPUESTO				3,486,320.55
	SUPERVISION 1.776849%				61,946.65
	EXPEDIENTE TECNICO 1.00%				34,883.21
	TOTAL DE OBRA				3,583,130.41

- Como se ha podido apreciar, el costo de inversión para una resistencia a la compresión $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y un $MR=40 \text{ kg/cm}^2$ planteado originalmente en el expediente técnico es de **TRES MILLONES SETECIENTOS TREINTA MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE CON 66/100 SOLES (S/ 3'730,417.66)**.

- El costo de inversión para una resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm² y un MR=35 kg/cm² es de **TRES MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CIENTO TREINTA CON 41/100 SOLES (S/ 3,583,130.41)**.
- Por lo tanto, el ahorro que se obtiene es de **CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL CON 25/100 SOLES (S/ 147,287.25)**, lo que representa un ahorro del 3.95%.

4.3 Discusión de los resultados

- En relación al objetivo general planteado, se indica que; al realizar evaluación de la incidencia entre la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² o concreto $f'c=210$ kg/cm² en el pavimento de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo, se ha comprobado que existe un beneficio económico de ahorro al utilizar un concreto con una resistencia a la compresión de $f'c=210$ kg/cm² (MR=35 kg/cm²), la cual cumple con la normatividad establecida para vías urbanas dada por la Norma CE.010: “Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones”, así como cumple con los requerimientos de diseño de pavimentos establecidos por la metodología AASHTO 1993.
- En relación al objetivo específico 01 se ha establecido la Normatividad que regula la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² o el concreto $f'c=210$ kg/cm² en el pavimento de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo, ya que al ser categorizada como una vía local por parte de la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán, está regulada por la Norma CE.010: “Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones”, y no por el manual del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, por lo tanto es factible utilizar una resistencia a la flexotracción mínima MR=34 kg/cm² la que está relacionada con una resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm². Para el resto de parámetros de diseño, al contarse con un único instrumento adecuado al ámbito nacional, es factible utilizar las recomendaciones del manual de carreteras del Ministerio de

Transportes y Comunicaciones-MTC (Manual de Carreteras, Sección Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos).

- En relación al objetivo específico 02, se ha analizado la manera en que se afectan los parámetros de diseño mediante la utilización de concreto $f'c=280$ kg/cm² o concreto $f'c=210$ kg/cm² en el pavimento de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo, realizándose un diseño con la metodología AASTHO 1993, recomendada por el Manual del MTC y por la Norma CE.010: Pavimentos Urbanos, para cada resistencia a la compresión indicada anteriormente, en ese sentido los parámetros que se ven afectados por la calidad del concreto elegido, son:
 - Resistencia a la flexotracción del concreto (MR).
 - Módulo de elasticidad del concreto.

Lo que se demuestra a continuación, tomando en consideración que ambas alternativas cumplen con el requerimiento de carga vehicular de la vía, siendo este el parámetro de cumplimiento que el método exige:

COMPARACION ENTRE PARAMETROS DE DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO PARA CADA CALIDAD DE CONCRETO ANALIZADA

PARAMETRO DE DISEÑO DE LA ECUACION AASHTO 1993 PARA PARA PAVIMENTOS RIGIDOS	$f'c=280$ kg/cm ²	$f'c=210$ kg/cm ²
Carga Vehicular (Ejes Equivalentes)	$W_{8.2} = 1,835,133.44$	$W_{8.2} = 1,835,133.44$
Desviación Estandar Normal	$Z_r = -1.04$	$Z_r = -1.04$
Error Estandar Combinado	$S_o = 0.35$	$S_o = 0.35$
Diferencia de Indices de Serviciabilidad	$\Delta PSI = 1.80$	$\Delta PSI = 1.80$
Indice de Serviciabilidad Terminal	$P_t = 2.50$	$P_t = 2.50$
Resistencia a la Flexotracción del Concreto	$M_r = 3.92$ MPa	$M_r = 3.43$ MPa
Coefficiente de Drenaje	$C_d = 1.00$	$C_d = 1.00$
Coefficiente de Transmisión de Carga en la Junta	$J = 2.80$	$J = 2.80$
Módulo de Elasticidad del Concreto	$E_c = 24,781.23$ MPa	$E_c = 21,461.18$ MPa
Módulo de Reacción de la Subrasante	$K = 54.40$ MPa/m	$K = 54.40$ MPa/m
RESULTADO DE LA ECUACIÓN AASHTO	6.26 ≤ 6.44	6.26 ≤ 6.27
	CUMPLE	CUMPLE

- En relación al objetivo específico 03, se ha determinado la variación de costos que produce la utilización de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ o concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el pavimento de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo, teniéndose un ahorro de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE CON 25/100 SOLES (S/ 147,287.25) al utilizarse un concreto con resistencia a la compresión $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ ($MR = 35 \text{ kg/cm}^2$), lo que representa un ahorro del 3.95% frente al monto original del expediente técnico.

COMPARACION ENTRE PRESUPUESTOS PARA CADA CALIDAD DE CONCRETO ANALIZADA

DESCRIPCION	PRESUPUESTO
Para $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	S/ 3,730,417.66
Para $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	S/ 3,583,130.41
Diferencia	S/ 147,287.25
Porcentaje de variación	% 3.95%

CONCLUSIONES

1. Se ha comprobado que existe un beneficio económico de ahorro al utilizar un concreto con una resistencia a la compresión de $f'c=210$ kg/cm² ($MR=35$ kg/cm²), la cual cumple con la normatividad establecida para vías urbanas dada por la Norma CE.010: “Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones”, así como cumple con los requerimientos de diseño de pavimentos establecidos por la metodología AASHTO 1993, lo que indica que innecesariamente se ha sobrevaluado el presupuesto del expediente técnico y por ende de la obra: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO - JUNIN”, al utilizarse un concreto con una resistencia a la compresión $f'c=280$ kg/cm².
2. Para el diseño del pavimento rígido realizado en el expediente técnico: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA – AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNÁN, HUANCAYO – JUNIN” se ha considerado el Manual de Carreteras Sección Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos del MTC considerándose un $f'c=280$ kg/cm², mínimo establecido por el MTC para carreteras. La Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo, está categorizada como una vía local por parte de la Municipalidad Distrital de San Jerónimo de Tunán, por lo tanto está regulada por la Norma CE.010: “Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones”, por lo tanto es factible utilizar una resistencia a la flexotracción de $MR=35$ kg/cm² la que está relacionada con una resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm².
3. Realizándose un diseño con la metodología AASTHO 1993, recomendada por el Manual del MTC y por la Norma CE.010: “Pavimentos Urbanos”, para cada resistencia a la compresión

indicada anteriormente, los parámetros que se ven afectados por la calidad del concreto elegido, son:

- Resistencia a la flexotracción del concreto (MR).
- Módulo de elasticidad del concreto.

Los cuales cumplen los requerimientos de carga vehicular para la vía en diseño y cumplen las exigencias del método para la estructura del pavimento rígido.

4. Se ha determinado la variación de costos que produce la utilización de concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ o concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el pavimento de via urbana de la Av. Alameda, San Jerónimo de Tunán, Huancayo, teniéndose un ahorro de CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE CON 25/100 SOLES (S/ 147,287.25) al utilizarse un concreto con resistencia a la compresión $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ (MR = 35 kg/cm^2), lo que representa un ahorro del 3.95% frente al monto original del expediente técnico.
5. En el expediente técnico original el diseño de la estructura del pavimento rígido estipula un espesor de 20 cm para la sub base granular, durante el diseño de la estructura del pavimento rígido para un $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ realizado en el presente informe técnico, se ha utilizado un espesor de 15 cm para la sub base granular, concluyendo que el espesor de esta capa, para una losa de 20 cm, es insignificante, no incidiendo en el espesor final de la losa de concreto, ya que, es la losa de concreto hidráulico la que absorbe la carga vehicular, disipándose en esta capa, la colocación de la sub base granular se da principalmente por motivos de asegurar el apoyo de la losa de concreto hidráulico y de drenaje.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los proyectistas de expedientes técnicos de esta especialidad estar siempre actualizados con la normatividad correspondiente tanto en carreteras como del Reglamento Nacional de Edificaciones, las cuales vienen siendo modificadas, visitando las páginas web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, donde se cuenta con la última información de cada uno de estos sectores.
2. En el expediente técnico original se ha proyectado el vaciado de losas de concreto hidráulico mediante el vaciado clásico-tradicional mediante la utilización de mezcladora de concreto, recomendándose a los proyectistas de expedientes técnicos y ejecutores de obra la utilización de concreto premezclado y el proceso constructivo correspondiente mediante el aserrado de losas, lo que optimizaría aún más los costos d
3. Se recomienda a los proyectistas de expedientes técnicos de pavimentación realizar diseños de estructuras de pavimentos contemplando diferentes espesores de las capas de la estructura del pavimento, lo que se puede realizar rápidamente al utilizar hojas de cálculo sin demandar demasiado tiempo, valorizándolas económicamente, a fin de contarse con criterios de análisis de la elección más económica de la estructura del pavimento a ser proyectada en el expediente técnico, a fin de cautelar la inversión del Estado.
4. Se recomienda a los evaluadores de expedientes técnicos de pavimentación contar con bases de datos de los expedientes técnicos elaborados, a fin de contarse con criterios de evaluación de la elección más económica de la estructura del pavimento a ser proyectada en el expediente técnico, a fin de cautelar la inversión del Estado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MTC (2014). “Sección de Suelos y Pavimentos, R.D. N° 10-2014-MTC/14.” “Manual de Carreteras”, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. Lima, Perú: ed., Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.
2. MVCS (2010). “Norma Técnica CE.010: Pavimentos Urbanos, Lima, Perú: ed., Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.
3. MTC (2013). “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” EG-2013. Lima, Perú: ed., Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.
4. Niño, J. (2010). “Tecnología del concreto Tomo 1. Materiales, propiedades y diseño de mezclas”. Colombia: Tercera
5. Becerra, M. (2012). “Tópicos de pavimentos de concreto”. Lima, Perú: Flujo Libre.
6. Menéndez, J. (2009). “Ingeniería de Pavimentos-Variables de Diseño”. Lima, Perú: Instituto de la Construcción y Gerencia.
7. Álvarez, J. (2010). “Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito”. Colombia: Invías.
8. Prieto Loya, S. E. (1999). “Análisis estructural de pavimentos rígidos por el método de elemento finito”. Veracruz, México, México: Alfa.
9. Pasquel E. (1992). “Tópicos de tecnología del concreto en el Perú”. Lima, Perú: Colegio de Ingenieros del Perú.
10. Hernández, R; Fernández, R; Baptista, L. (2014). “Metodología de la Investigación” (6ta edición), México: Mc Graw Hill.

ANEXOS

ANEXO N° 01:
PANEL FOTOGRAFICO

IMÁGEN N° 1.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN LA PROGRESIVA 0+000 AV.
ALAMEDA Y JR. BOLIVIA.

IMÁGEN N° 2.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN LA PROGRESIVA 0+220 AV.
ALAMEDA Y JR. 5 DE OCTUBRE.

IMÁGEN N° 3.



CONFORMACION DEL MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE CON
MATERIAL DE BASE

IMÁGEN N° 4.



COMPACTACION DEL MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE CON MATERIAL DE BASE

IMÁGEN N° 5.



ENCOFRADO Y COLOCADO DE DOWELL

IMÁGEN N° 6.



VACIANDO DEL PAVIMENTO CONCRETO F´C=280KG/CM2 PROG
0+500 – PROG 0+540

IMÁGEN N° 7.



VACIANDO DEL PAVIMENTO CONCRETO F´C=280KG/CM2 PROG
0+500

IMÁGEN N° 8.



VIBRADO DEL VACIADO DEL CONCRETO DEL PAVIMENTO

IMÁGEN N° 9.



REGLEADO DEL PAVIMENTO RIGIDO

IMÁGEN N° 10.



NIVELADO DEL CONCRETO DEL PAVIMENTO

IMÁGEN N° 11.



ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO

IMÁGEN N° 12.



CURADO DEL PAVIMENTO – CURADO ADITIVO

IMÁGEN N° 13.



SELLADO DE JUNTAS EN EL PAVIMENTO RIGIDO

IMÁGEN N° 14.



VISTA FINAL DE LA OBRA CONCLUIDA

ANEXO N° 02:
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE CALZADA VEHICULAR
DEL EXPEDIENTE TECNICO ORIGINAL

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"		Fecha presupuesto	15/09/2017		
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR					
Partida	01.01.01	ALMACEN Y GUARDIANA				
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EO. 1.0000	Costo unitario directo por : mes	500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
02040300010046	ALMACEN	mes		1.0000	500.00	500.00 500.00
Partida	01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EO. 3.0000	Costo unitario directo por : und	1,852.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.6000	1.6000	15.63	25.01
0101010005	PEON	hh	2.4000	6.4000	12.53	80.19 105.20
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.5000	65.00	32.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.5000	23.00	11.50
0292040001	GIGANTOGRAFIAS 2.4 X 3.6 ML (INC. ARMD)	und		1.0000	1,700.00	1,700.00 1,744.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	105.20	3.16 3.16
Partida	01.01.03	SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION				
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EO. 2.0000	Costo unitario directo por : und	114.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.2500	1.0000	13.72	13.72
0101010005	PEON	hh	0.2500	1.0000	12.53	12.53 26.25
	Materiales					
0267110010	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	ljo		1.0000	12.30	12.30
0267110037	CINTA DE SEÑALIZACION	rl		0.5000	60.00	30.00
02901700010018	LETRERO DE SEÑALIZACION PREVENTIVA	und		1.0000	45.00	45.00 87.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.25	0.79 0.79
Partida	01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EO. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	5,892.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	15.63	125.04 125.04
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		6.0000	125.04	7.50
0301220009	CAMION PLATAFORMA 4x2 178-210HP	hm	2.0000	16.0000	360.00	5,760.00 5,767.50
Partida	01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EO. 200.0000	Costo unitario directo por : m2	0.53	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"			Fecha presupuesto	15/09/2017		
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0400	12.53	0.50	
						0.50	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.50	0.03	
						0.03	
Partida	01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACIÓN					
Rendimiento	ha/DIA	MO. 0.9000	EO. 0.9000	Costo unitario directo por : ha		3,834.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.8889	15.63	138.93	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.8889	13.72	121.96	
0101010005	PEON	hh	0.4000	3.5556	12.53	44.55	
						305.44	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	305.44	9.16	
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	1.0000	8.8889	380.00	3,377.78	
0301330004	MOTOSIERRA	hm	2.0000	17.7778	8.00	142.22	
						3,529.16	
Partida	01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 750.0000	EO. 750.0000	Costo unitario directo por : m2		0.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0213	12.53	0.27	
						0.27	
	Materiales						
02041200020004	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg		0.0150	3.80	0.06	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0020	9.00	0.02	
0231110002	MADERA EUCALIPTO	p2		0.0100	4.50	0.05	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0002	35.00	0.01	
						0.14	
	Equipos						
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0107	15.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.27	0.01	
03011600020006	MIRA + JALONES	he	2.0000	0.0213	5.50	0.12	
						0.29	
Partida	01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EO. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		0.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.53	0.40	
						0.40	
	Materiales						
02041200020004	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg		0.0150	3.80	0.06	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0020	9.00	0.02	
0231110002	MADERA EUCALIPTO	p2		0.0100	4.50	0.05	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0002	35.00	0.01	
						0.14	
	Equipos						
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.40	0.02	

Fecha : 17/09/2017 07:12:59a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"						Fecha presupuesto	15/09/2017
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR							
03011600020006	MIRA + JALONES MIRA +JALON	he	2.0000	0.0320	5.50	0.18		
							0.44	
Partida	01.02.05	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS						
Rendimiento	m3DIA	MO. 40.0000	EO. 40.0000		Costo unitario directo por : m3		45.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.1000	15.63	1.56		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.4000	13.72	5.49		
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.8000	12.53	10.02		
							17.07	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.07	0.51		
03011400020006	MARTILLO NEUMATICO DE 25 - 29 kg	hm	2.0000	0.4000	10.00	4.00		
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0000	0.2000	120.00	24.00		
							28.51	
Partida	01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE						
Rendimiento	m3DIA	MO. 280.0000	EO. 280.0000		Costo unitario directo por : m3		12.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	15.63	0.45		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	13.72	0.39		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.53	0.36		
							1.20	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.20	0.04		
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	1.0000	0.0286	380.00	10.87		
							10.91	
Partida	01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ. /SUB RASANTE						
Rendimiento	m3DIA	MO. 280.0000	EO. 280.0000		Costo unitario directo por : m3		12.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	15.63	0.45		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	13.72	0.39		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0286	12.53	0.36		
							1.20	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.20	0.04		
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	1.0000	0.0286	380.00	10.87		
							10.91	
Partida	01.03.03	EXCAVACION MANUAL						
Rendimiento	m3DIA	MO. 3.0000	EO. 3.0000		Costo unitario directo por : m3		34.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.53	33.41		
							33.41	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.41	1.00		
							1.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"			Fecha presupuesto	15/09/2017		
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR						
Parte	01.03.04	EXCAVACION MANUAL EN CUNETA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			34.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.53	33.41	33.41
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.41	1.00	1.00
Parte	01.03.05	EXCAVACION MANUAL PIBADEN					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			34.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.53	33.41	33.41
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.41	1.00	1.00
Parte	01.03.06.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			17.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.53	16.71	16.71
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.71	0.50	0.50
Parte	01.03.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			6.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	15.63	0.42	0.42
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	12.53	0.67	1.09
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.09	0.03	0.03
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0267	190.00	5.07	5.10
Parte	01.03.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			18.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.1067	15.63	1.67	1.67
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0267	12.53	0.33	2.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.00	0.06	0.06
03012200050007	VOQUETE DE 15M3	hm	4.0000	0.1067	150.00	16.01	16.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"
 Subpresupuesto 001 CALZADA VEHICULAR Fecha presupuesto 15/09/2017

Partida	01.04.01	ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUBRASANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.200.0000	EO. 1.200.0000	Costo unitario directo por : m2			3.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.5000	0.0167	15.63	0.26	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0133	13.72	0.18	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0133	12.53	0.17	
							0.61
Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.0300	1.20	0.04	
							0.04
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.61	0.02	
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	1.0000	0.0067	200.00	1.34	
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.0067	200.00	1.34	
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.5000	0.0033	140.00	0.46	
							3.16

Partida	01.05.01.01	DRENAJE CUNETA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EO. 18.0000	Costo unitario directo por : m2			32.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.63	6.95	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	13.72	6.10	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2222	12.53	2.78	
							15.83
Materiales							
02040100010004	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2500	4.21	1.05	
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1800	3.80	0.68	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.4000	6.00	14.40	
							16.13
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.63	0.47	
0301330009	AMOLADORA	und		0.0020	250.00	0.50	
							0.97

Partida	01.05.01.02	DRENAJE CUNETA CONCRETO FC' = 210 KG/C/M2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EO. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			414.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	15.63	16.67	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.72	14.64	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	12.53	53.46	
							84.77
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	75.00	39.75	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	75.00	39.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7000	23.00	223.10	
0290130022	AGUA	m3		0.1800	1.20	0.22	
							306.07
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	84.77	2.54	
03010600020011	REGLA DE ALUMINIO DE 2"X3"X6 m	und		0.0200	70.00	1.40	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"					Fecha presupuesto	15/09/2017
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR						
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	0.5000	0.2667	15.00	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	30.00	16.00	
						23.94	

Partida	01.05.02.01	BADENES ENCOF Y DESENCOF.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000		Costo unitario directo por : m2		31.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.63	6.95	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	13.72	6.10	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2222	12.53	2.78	
						15.83	
	Materiales						
02040100010004	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	4.21	0.84	
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1600	3.80	0.61	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	6.00	13.50	
						14.95	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.83	0.47	
0301330009	AMOLADORA	und		0.0020	250.00	0.50	
						0.97	

Partida	01.05.02.02	BADENES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000		Costo unitario directo por : m3		414.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	15.63	16.67	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.72	14.64	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	12.53	53.46	
						84.77	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	75.00	39.75	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	75.00	39.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7000	23.00	223.10	
0290130022	AGUA	m3		0.1800	1.20	0.22	
						306.07	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	84.77	2.54	
03010600020011	REGLA DE ALUMINIO DE 2"X3"X6 m	und		0.0200	70.00	1.40	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	0.5000	0.2667	15.00	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	30.00	16.00	
						23.94	

Partida	01.05.02.03	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000		Costo unitario directo por : m2		3.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.53	1.00	
						1.00	
	Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0200	75.00	1.50	
0290130022	AGUA	m3		0.0100	1.20	0.01	
						1.51	
	Equipos						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"			Fecha presupuesto	15/09/2017	
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03010400030002	MOTOBOMBA 3" (7 HP)	dia	1.0000	0.0100	100.00	1.00
						1.03

Partida	01.05.03.01	COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE					
Rendimiento	m2DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			3.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	15.63	1.04	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1333	12.53	1.67	
						2.71	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.71	0.08	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00	
						1.08	

Partida	01.05.03.02	BOCACALLE ENCOF Y DESENCOF.					
Rendimiento	m2DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2			31.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.63	6.95	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	13.72	6.10	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2222	12.53	2.78	
						15.83	
	Materiales						
02040100010004	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	4.21	0.84	
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1600	3.80	0.61	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	6.00	13.50	
						14.95	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.83	0.47	
0301330009	AMOLADORA	und		0.0020	250.00	0.50	
						0.97	

Partida	01.05.03.03	BOCACALLES CONCRETO FC' = 210 KG/CM2					
Rendimiento	m3DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			414.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	15.63	16.67	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.72	14.64	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	12.53	53.46	
						84.77	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	75.00	39.75	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	75.00	39.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7000	23.00	223.10	
0290130022	AGUA	m3		0.1800	1.20	0.22	
						306.07	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	84.77	2.54	
03010600020011	REGLA DE ALUMINIO DE 2"X3"X6 m	und		0.0200	70.00	1.40	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	0.5000	0.2667	15.00	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	30.00	16.00	
						23.94	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"
 Subpresupuesto 001 CALZADA VEHICULAR Fecha presupuesto 15/09/2017

Partida	01.05.03.04	CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			3.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.53	1.00	1.00
Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0200	75.00	1.50	
0290130022	AGUA	m3		0.0100	1.20	0.01	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03	
03010400030002	MOTOBOMBA 3" (7 HP)	dia	1.0000	0.0100	100.00	1.00	1.03
ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.							
Partida	01.05.04.01	ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2			31.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	15.63	6.95	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	13.72	6.10	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2222	12.53	2.78	15.83
Materiales							
02040100010004	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	4.21	0.84	
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.1600	3.80	0.61	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	6.00	13.50	14.95
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.83	0.47	
0301330009	AMOLADORA	und		0.0020	250.00	0.50	0.97
ESTACIONAMIENTO CONCRETO FC' = 210 KG/CM2							
Partida	01.05.04.02	ESTACIONAMIENTO CONCRETO FC' = 210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			414.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	15.63	16.67	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	13.72	14.64	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	12.53	53.46	84.77
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	75.00	39.75	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	75.00	39.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7000	23.00	223.10	
0290130022	AGUA	m3		0.1800	1.20	0.22	306.07
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	84.77	2.54	
03010600020011	REGLA DE ALUMINIO DE 2"X3"X6 m	und		0.0200	70.00	1.40	
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	0.5000	0.2667	15.00	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	30.00	16.00	23.94

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"
 Subpresupuesto 001 CALZADA VEHICULAR Fecha presupuesto 15/09/2017
 Partida 01.05.04.03 CURADO CON ARROCERAS EN ESTACIONAMIENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 3.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$l.	Parcial \$l.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.53	1.00 1.00
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0200	75.00	1.50
0290130022	AGUA	m3		0.0100	1.20	0.01 1.51
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03010400030002	MOTOBOMBA 3" (7 HP)	dia	1.0000	0.0100	100.00	1.00 1.03

Partida 01.06.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m2 0.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$l.	Parcial \$l.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0213	12.53	0.27 0.27
Materiales						
02041200020004	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg		0.0150	3.80	0.06
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0020	9.00	0.02
0231110002	MADERA EUCALIPTO	p2		0.0100	4.50	0.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0002	35.00	0.01 0.14
Equipos						
0301000009	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0107	15.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.27	0.01
03011600020006	MIRA + JALONES	he	2.0000	0.0213	5.50	0.12 0.29

Partida 01.06.01.02 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m3 34.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$l.	Parcial \$l.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.53	33.41 33.41
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.41	1.00 1.00

Partida 01.06.01.03 SOLADO DE CONCRETO E=4"

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 275.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$l.	Parcial \$l.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	15.63	18.76
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	13.72	16.46
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.4000	12.53	30.07 65.29
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	75.00	52.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"		Fecha presupuesto	15/09/2017		
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.5000	75.00	37.50	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4.5000	23.00	103.50	
0290130022	AGUA	m3	0.2000	1.20	0.24	
					193.74	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	65.29	1.96	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	0.4000	0.1600	2.40	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	12.00	
					16.36	
Partida	01.06.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EO. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	15.63	0.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.72	0.44
						0.94
	Materiales					
02040100010003	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0250	3.80	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.50	3.68
						3.78
	Equipos					
0301330008	CIZALLA PIFIERRO DE CONSTRUCCION	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16
						0.16
Partida	01.06.01.05	ENCOFRADO DE ELEVACIONES				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EO. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	62.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	15.63	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	13.72	9.15
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	12.53	16.71
						36.28
	Materiales					
02040100010004	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	4.21	0.84
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.2000	3.80	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		7.2000	6.00	43.20
						44.80
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	36.28	1.09
0301330009	AMOLADORA	und		0.0020	250.00	0.50
						1.59
Partida	01.06.01.06	CONCRETO F'C=280 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EO. 14.0000	Costo unitario directo por : m3	489.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.7143	15.63	26.79
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.7143	13.72	23.52
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.4286	12.53	42.96
						93.27
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7300	75.00	54.75
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.8100	75.00	60.75

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"			Fecha presupuesto	15/09/2017	
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR					
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	10.9000	23.00	250.70	
0290130022	AGUA	m3	0.2320	1.20	0.28	
					370.48	
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	93.27	2.80	
03010600020011	REGLA DE ALUMINIO DE 2"X3"X6 m	und	0.0200	70.00	1.40	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	0.5710	0.3263	4.89	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5714	17.14	
					26.23	
Partida	01.06.01.07	JUNTAS WATER STOP				
Rendimiento	mDIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : m	19.22	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.1250	15.63	1.95
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2500	12.53	3.13
						5.08
	Materiales					
02100400010010	TEKNOPORT DE 19 mm	pln		0.1670	10.90	1.82
0210060001	WATER STOP	m		1.0500	11.00	11.55
0222030007	SIKAFLEX	kg		0.0100	62.00	0.62
						13.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.08	0.15
						0.15
Partida	01.06.01.08	CURADO				
Rendimiento	m2DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	2.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.53	1.00
						1.00
	Materiales					
0290130022	AGUA	m3		0.0100	1.20	0.01
						0.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03
03010400030002	MOTOBOMBA 3" (7 HP)	dia	1.0000	0.0100	100.00	1.00
						1.03
Partida	01.06.01.09	JUNTA ASFALTICA				
Rendimiento	mDIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m	4.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	15.63	0.63
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.1200	12.53	1.50
						2.13
	Materiales					
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0020	13.50	0.03
02010600010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	13.00	1.73
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0030	100.00	0.30
						2.06
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.13	0.06
						0.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"			Fecha presupuesto		15/09/2017		
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR							
Partida	01.07.01.01	MATERIAL PIMEJ. DE SUB RASANTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.0000	EQ. 380.0000	Costo unitario directo por : m3		37.50		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02070400010010	MATERIAL GRANULAR PARA MEJ. SUBRASANTE			m3		1.2500	30.00	37.50
								37.50
Partida	01.07.01.02	EXTENDIDO/IRIEGO/COMP. PIMEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m3		24.02		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0444	15.63	0.69
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0444	13.72	0.61
0101010005	PEON			hh	3.0000	0.1333	12.53	1.67
								2.97
	Materiales							
0290130022	AGUA			m3		0.0250	1.20	0.03
								0.03
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	2.97	0.15
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO			hm	1.0000	0.0444	200.00	8.88
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP			hm	1.0000	0.0444	200.00	8.88
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)			hm	0.5000	0.0222	140.00	3.11
								21.02
Partida	01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.0000	EQ. 380.0000	Costo unitario directo por : m3		43.75		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
0207040001	MATERIAL GRANULAR			m3		1.2500	35.00	43.75
								43.75
Partida	01.07.02.02	EXTENDIDO/IRIEGO/COMP. DE SUB BASE E=0.20 M						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		3.63		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0067	15.63	0.10
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0067	13.72	0.09
0101010005	PEON			hh	3.0000	0.0200	12.53	0.25
								0.44
	Materiales							
0290130022	AGUA			m3		0.0250	1.20	0.03
								0.03
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	0.44	0.02
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO			hm	1.0000	0.0067	200.00	1.34
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP			hm	1.0000	0.0067	200.00	1.34
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)			hm	0.5000	0.0033	140.00	0.46
								3.16
Partida	01.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN LOSAS DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		38.24		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"		Fecha presupuesto	15/09/2017		
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	15.63	8.34
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.72	7.32
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.53	6.68
						22.34
Materiales						
02040100010004	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2500	4.21	1.05
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1800	3.80	0.68
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	6.00	13.50
						15.23
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.34	0.67
						0.67
Partida	01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'c=280 KG/CM2 E=0.20 m.				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EO. 14.0000		Costo unitario directo por : m3	489.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.7143	15.63	26.79
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.7143	13.72	23.52
0101010005	PEON	hh	6.0000	3.4286	12.53	42.96
						93.27
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7300	75.00	54.75
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0400	100.00	4.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.8100	75.00	60.75
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		10.9000	23.00	250.70
0290130022	AGUA	m3		0.2320	1.20	0.28
						370.48
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	93.27	2.80
03010600020011	REGLA DE ALUMINIO DE 2"X3"X6 m	und		0.0200	70.00	1.40
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	0.5710	0.3263	15.00	4.89
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5714	30.00	17.14
						26.23
Partida	01.07.03.03	ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EO. 60.0000		Costo unitario directo por : m2	14.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	15.63	2.08
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	12.53	1.67
						3.75
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0700	100.00	7.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1000	23.00	2.30
						9.30
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.75	0.11
03010600020011	REGLA DE ALUMINIO DE 2"X3"X6 m	und		0.0200	70.00	1.40
						1.51
Partida	01.07.03.04	CURADO CON ARROCERAS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EO. 100.0000		Costo unitario directo por : m2	3.54

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"		Fecha presupuesto	15/09/2017			
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.53	1.00	
Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0200	75.00	1.50	
0290130022	AGUA	m3		0.0100	1.20	0.01	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.00	0.03	
03010400030002	MOTOBOMBA 3" (7 HP)	dia	1.0000	0.0100	100.00	1.00	
1.03							
Partida	01.07.03.05	JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : und		4.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	15.63	0.89	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	12.53	0.72	
1.61							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.7000	3.50	2.45	
2.45							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.61	0.08	
0301330008	CIZALLA PIFIERRO DE CONSTRUCCION	hm	0.5000	0.0286	5.00	0.14	
0.22							
Partida	01.07.03.06	JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AMARRE)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : und		7.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	15.63	0.89	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0571	12.53	0.72	
1.61							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.6500	3.50	5.78	
5.78							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.61	0.08	
0301330008	CIZALLA PIFIERRO DE CONSTRUCCION	hm	0.5000	0.0286	5.00	0.14	
0.22							
Partida	01.08.01	JUNTAS DE DILATACION					
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		4.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	15.63	0.63	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.1200	12.53	1.50	
2.13							
Materiales							
0201040001	PETROLEO D-2	gal		0.0020	13.50	0.03	
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	13.00	1.73	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0030	100.00	0.30	
2.06							
Equipos							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"			Fecha presupuesto	15/09/2017
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	2.13	0.06
					0.06

Parte	01.09.01	PINTURA LINEAL EN SARDINEL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EO. 120.0000		Costo unitario directo por : m		10.09	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	15.63	1.04		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	13.72	0.92		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2000	12.53	2.51		
						4.47		
	Materiales							
0240020016	PINTURA ESMALTE DE TRAFICO	gel		0.0480	60.00	2.88		
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.0120	7.00	0.08		
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gel		0.0800	30.00	2.40		
02901400020028	CINTA ADHESIVA 1/2"	und		0.0500	2.50	0.13		
						5.49		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.47	0.13		
						0.13		

Parte	01.09.02	PINTURA INTERMEDIA CONTINUA CENTRO DE VIA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EO. 120.0000		Costo unitario directo por : m	5.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0005	0.0667	15.63	1.04	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.0667	13.72	0.92	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2000	12.53	2.51	
						4.47	
	Materiales						
0240020016	PINTURA ESMALTE DE TRAFICO	gel		0.0060	60.00	0.36	
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.0300	7.00	0.21	
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gel		0.0010	30.00	0.03	
02901400020028	CINTA ADHESIVA 1/2"	und		0.0040	2.50	0.01	
						0.61	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.47	0.22	
						0.22	

Parte	01.09.03	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EO. 40.0000		Costo unitario directo por : m2	23.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	15.63	3.13	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	13.72	2.74	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.6000	12.53	7.52	
						13.39	
	Materiales						
0213040001	TIZA	kg		0.0100	4.00	0.04	
0240020016	PINTURA ESMALTE DE TRAFICO	gel		0.1200	60.00	7.20	
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.1500	7.00	1.05	
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gel		0.0300	30.00	0.90	
02901400020028	CINTA ADHESIVA 1/2"	und		0.0600	2.50	0.15	
						9.34	
	Equipos						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"			Fecha presupuesto	15/09/2017	
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	13.39	0.40	
					0.40	
Partida	01.09.04	PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2	23.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	15.63	3.13
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	13.72	2.74
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.6000	12.53	7.52
						13.39
	Materiales					
0240020016	PINTURA ESMALTE DE TRAFICO	gal		0.1200	60.00	7.20
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.1500	7.00	1.05
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0300	30.00	0.90
02901400020028	CINTA ADHESIVA 1/2"	und		0.2000	2.50	0.50
						9.65
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.39	0.40
						0.40
Partida	01.10.01	SEÑAL INFORMATIVA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	307.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	15.63	20.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	13.72	18.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	12.53	16.71
						55.84
	Materiales					
0267110030	SEÑALIZACION INFORMATIVA SEGUN DISEÑO (INC. ACCESORIOS)	und		1.0000	250.00	250.00
						250.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.84	1.68
						1.68
Partida	01.10.02	SEÑAL PREVENTIVA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und	369.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	15.63	25.01
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	13.72	21.95
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	12.53	20.05
						67.01
	Materiales					
0267110031	SEÑALIZACION PREVENTIVA SEGUN DISEÑO (INC. ACCESORIOS)	und		1.0000	300.00	300.00
						300.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	67.01	2.01
						2.01
Partida	01.10.03	SEÑAL REGLAMENTARIA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und	436.27	

Análisis de precios unitarios

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.63	31.26	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	13.72	27.44	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.53	25.06	
						83.76	
Materiales							
0267110029	SEÑALIZACION REGLAMENTARIA SEGUN DISEÑO (INC. ACCESORIOS)	und		1.0000	350.00	350.00	
						350.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	83.76	2.51	
						2.51	
Partida	01.11.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		30.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
04231000010003	SC ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und		1.0000	30.00	30.00	
						30.00	
Partida	01.11.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)					
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.2500	EQ. 0.2500	Costo unitario directo por : und		120.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
04231000010004	SC ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO	und		1.0000	120.00	120.00	
						120.00	
Partida	01.11.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		350.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0423100002	SC DISEÑO DE MEZCLA DEL CONCRETO	sem		1.0000	350.00	350.00	
						350.00	
Partida	01.11.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION					
Rendimiento	und/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und		25.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0428020004	SC PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und		1.0000	25.00	25.00	
						25.00	
Partida	01.12.01	COSTOS AMBIENTALES					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0216020014	COSTOS AMBIENTALES	glb		1.0000	500.00	500.00	
						500.00	
Partida	01.13.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - PERFORACIÓN					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		127.94	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"		Fecha presupuesto	15/09/2017		
Subpresupuesto	001 CALZADA VEHICULAR					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	0.0640	15.63	1.00
0101010004	OFICIAL	hh	1.6000	1.2800	13.72	17.56
0101010005	PEON	hh	1.6000	1.2800	12.53	16.04
						34.60
Materiales						
0290230060	BARRENO DE 5' x 1/8"	und		0.0300	90.00	2.70
						2.70
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.60	1.04
03011400020006	MARTILLO NEUMATICO DE 25 - 29 kg	hm	1.6000	1.2800	10.00	12.80
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	0.8000	0.6400	120.00	76.80
						90.64
Partida	01.13.02	DEMOLICION DE MUROS DE ADOBE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000		Costo unitario directo por : m2	10.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.0600	0.0369	15.63	0.58
0101010005	PEON	hh	1.2300	0.7569	12.53	9.48
						10.06
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.06	0.30
						0.30
Partida	01.13.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - CARGUÍO A MANO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m3	5.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.1333	13.72	1.83
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.53	3.34
						5.17
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.17	0.16
						0.16
Partida	01.13.04	REPOSICION DE ESTRUCTURAS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 5.5500	EQ. 5.5500		Costo unitario directo por : m2	107.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.4400	2.0757	15.63	32.44
0101010005	PEON	hh	1.5000	2.1622	12.53	27.09
						59.53
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.80	0.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0760	75.00	5.70
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.5350	23.00	12.31
02160100090004	LADRILLO CARAVISTA DE 9X12.5X23 cm	pza		39.0000	0.63	24.57
						42.66
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	59.53	1.79
03010600020010	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.5800	6.00	3.48
						5.27
Partida	01.14.01	RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA				

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"
 Subpresupuesto 001 CALZADA VEHICULAR Fecha presupuesto 15/09/2017

Rendimiento pto/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : plo 39.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	15.63	12.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.72	10.98
Materiales						
02050700020040	TUBERIA PVC SAP C-7.5 DE 1/2"	m		5.0000	2.30	11.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gel		0.0100	49.90	0.50
0247020005	ACCESORIOS DIVERSOS	und		1.0000	3.50	3.50
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.48	0.70
0.70						

Partida 01.14.02 RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 49.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	15.63	12.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.72	10.98
Materiales						
0219150001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE AGUA	und		1.0000	25.00	25.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.48	0.70
0.70						

Partida 01.14.03 RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE

Rendimiento pto/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : plo 180.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	15.63	15.63
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.72	13.72
Materiales						
02060100010009	TUBERIA PVC-SAL 6" X 5 m.	m		6.0000	25.00	150.00
02221200010001	LUBRICANTE PARA PVC	gel		0.0150	45.00	0.68
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.35	0.88
0.88						

Partida 01.14.04 RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 69.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	15.63	12.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.72	10.98
Materiales						
0219150002	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE	und		1.0000	45.00	45.00
45.00						

Fecha : 17/09/2017 07:12:58a.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203040 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA TRAMO: JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN"

Subpresupuesto 001 CALZADA VEHICULAR Fecha presupuesto 15/09/2017

Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	23.48	0.70
					0.70

Partida 01.14.05 ENCIMADO DE BUZONES

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 613.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	15.63	31.26
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	13.72	27.44
0101010005	PEON	hh	3.0000	6.0000	12.53	75.18
						133.88
Materiales						
02040100010003	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.1700	3.80	0.65
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		29.4000	3.50	102.90
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.1400	75.00	10.50
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.1000	100.00	10.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1100	75.00	8.25
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.8000	23.00	64.40
0219090001	TAPA DE CONCRETO REFORZADO PARA BUZON	und		1.0000	200.00	200.00
0290130022	AGUA	m3		1.0000	1.20	1.20
						397.90
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	133.88	6.69
0301030013	ENCOFRADO METALICO	dia	0.8000	0.2000	300.00	60.00
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.2500	0.5000	30.00	15.00
						81.69

Partida 01.14.06 ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 1,800.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subcontratos						
0428010006	ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	und		1.0000	1,800.00	1,800.00
						1,800.00

Partida 01.14.07 ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 1,500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subcontratos						
0428010005	ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida 01.14.08 PLACA RECORDATORIA

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 337.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	15.63	25.01
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.8000	13.72	10.98
						35.99
Materiales						
02621400010028	PLACA RECORDATORIA DE BRONCE	und		1.0000	300.00	300.00
						300.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.99	1.80

Fecha : 17/08/2017 07:12:58a.m.

ANEXO N° 03:
PLANILLA DE METRADOS DEL EXPEDIENTE TECNICO
ORIGINAL

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
01	<u>CALZADA VEHICULAR</u>							
01.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	ALMACEN Y GUARDIANIA	MES	10.00				10.00	10.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	UND	2.00				2.00	2.00
01.01.03	SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION	UND	16.00				16.00	16.00
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO	GLB	1.00				1.00	1.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	M2						8,527.39
	En Pavimento							
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20		4,768.27	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60		1,105.27	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00		59.10	
	intersección carretera central y av. Alameda (area 1)		1.00		576.38		576.38	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00		3.55		3.55	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		1.26		1.26	
	En Cunetas							
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima							
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75	0.40		50.70	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.05	0.40		38.82	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	56.64	0.40		22.66	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59	0.40		11.44	
	entre Prolongación Lima y Jr. 3 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43	0.40		39.77	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.58	0.40		40.23	
	entre Jr. 3 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57	0.40		57.03	
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77	0.40		57.91	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47	0.40		40.19	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39	0.40		40.16	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40	0.40		42.96	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49	0.40		40.20	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29	0.40		42.92	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33	0.40		128.93	
	En Borden							
	en Jr. Bolivia							
	Borden N°1		1.00		12.59		12.59	
	en Prolongación Lima							

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: " Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Baden Nº2		1.00	38.44			38.44	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Baden Nº3 lado oeste		1.00	12.30			12.30	
	Baden Nº4 lado este		1.00	12.18			12.18	
	en Jr. San Blas							
	Baden Nº5 lado oeste		1.00	12.01			12.01	
	Baden Nº6 lado este		1.00	12.08			12.08	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden Nº7 lado oeste		1.00	12.06			12.06	
	Baden Nº8 lado este		1.00	12.02			12.02	
	en Jr. San Pablo							
	Baden Nº9 lado este		1.00	11.98			11.98	
	en Jr. San Pedro							
	Baden Nº10 lado este		1.00	10.92			10.92	
	Baden Nº11 lado este		1.00	5.08			5.08	
	en Jr. Centenario							
	Baden Nº 12		1.00	7.16			7.16	
	En Bocacalle							
				Área				
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle Nº 1		1.00	220.42			220.42	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Bocacalle Nº 2 - lado oeste		1.00	30.29			30.29	
	Bocacalle Nº 3 - lado este		1.00	30.01			30.01	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle Nº 4 - lado oeste		1.00	29.63			29.63	
	Bocacalle Nº 5 - lado este		1.00	29.63			29.63	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle Nº 6 - lado oeste		1.00	29.66			29.66	
	Bocacalle Nº 7 - lado este		1.00	29.75			29.75	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle Nº 8 - lado este		1.00	29.61			29.61	
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle Nº 9 - lado este		1.00	36.00			36.00	
	en Jr. Centenario							
	Bocacalle Nº 10		1.00	12.38			12.38	
	En Estacionamiento							
				Área				
	en prolg. Lima							
	Estacionamiento Nº 1		1.00	35.46			35.46	
	entre prolongación Lima a Jr. 5 de Octubre							
	Estacionamiento Nº 2 - lado oeste		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento Nº 3 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento Nº 4 - lado oeste		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento Nº 5 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	Estacionamiento Nº 6 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento Nº 7 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento Nº 8- lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento Nº 9 - lado este		1.00	62.00			62.00	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: " Mejoramiento del servicio de Transitable Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	Estacionamiento N° 10 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 11 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	Estacionamiento N° 12 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 13 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	Estacionamiento N° 14 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 15 - lado este		1.00	32.00			32.00	
01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACIÓN	ha						0.122
				hectárea				
	entre Prolongación Lima a Jr. 5 de Octubre							
	Limpieza y deforestación N°1 - lado oeste		1.00	0.02			0.02	
	Limpieza y deforestación N°2 - lado este		1.00	0.01			0.01	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	Limpieza y deforestación N°3 - lado este		1.00	0.01			0.01	
	Limpieza y deforestación N°4 - lado oeste		1.00	0.01			0.01	
	Limpieza y deforestación N°5 - lado este		1.00	0.002			0.00	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	Limpieza y deforestación N°6- lado este		1.00	0.024			0.024	
	Limpieza y deforestación N°7 - lado este		1.00	0.02			0.02	
	Limpieza y deforestación N°8 - lado oeste		1.00	0.01			0.01	
	Limpieza y deforestación N°9 - lado este		1.00	0.01			0.01	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	Limpieza y deforestación N°10 - lado este		1.00	0.01			0.01	
01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2						8,527.39
	En Pavimento			Área				
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20		4,768.27	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60		1,105.27	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00		59.10	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00		576.38		576.38	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00		3.55		3.55	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		1.26		1.26	
	En Cuneta			Long				
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima							
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75	0.40		50.70	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.05	0.40		38.82	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	56.64	0.40		22.66	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59	0.40		11.44	
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43	0.40		39.77	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.58	0.40		40.23	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57	0.40		57.03	
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77	0.40		57.91	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47	0.40		40.19	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39	0.40		40.16	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40	0.40		42.96	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49	0.40		40.20	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29	0.40		42.92	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33	0.40		128.93	
	En Baden							
				<u>Área</u>				
	en Jr. Bolivia							
	Baden N°1		1.00	12.59			12.59	
	en Prolongación Lima							
	Baden N°2		1.00	38.44			38.44	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Baden N°3 lado oeste		1.00	12.30			12.30	
	Baden N°4 lado este		1.00	12.18			12.18	
	en Jr. San Blas							
	Baden N°5 lado oeste		1.00	12.01			12.01	
	Baden N°6 lado este		1.00	12.08			12.08	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden N°7 lado oeste		1.00	12.06			12.06	
	Baden N°8 lado este		1.00	12.02			12.02	
	en Jr. San Pablo							
	Baden N°9 lado este		1.00	11.98			11.98	
	en Jr. San Pedro							
	Baden N°10 lado este		1.00	10.92			10.92	
	Baden N°11 lado este		1.00	5.08			5.08	
	en Jr. Centenario							
	Baden N° 12		1.00	7.16			7.16	
	En Bocacalle							
				<u>Área</u>				
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle N° 1		1.00	220.42			220.42	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		1.00	30.29			30.29	
	Bocacalle N° 3 - lado este		1.00	30.01			30.01	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		1.00	29.63			29.63	
	Bocacalle N° 5 - lado este		1.00	29.63			29.63	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		1.00	29.66			29.66	
	Bocacalle N° 7 - lado este		1.00	29.75			29.75	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		1.00	29.61			29.61	
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle N° 9 - lado este		1.00	36.00			36.00	
	en Jr. Centenario							

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Bocacalle N° 10		1.00	12.38			12.38	
	En Estacionamiento							
				Área				
	en prolg. Lima							
	Estacionamiento N° 1		1.00	35.46			35.46	
	entre prolongación Lima a Jr. 3 de Octubre							
	Estacionamiento N° 2 - lado oeste		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 3 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 4 - lado oeste		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 5 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	entre Jr. 3 de Octubre y Jr. San Blas							
	Estacionamiento N° 6 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 7 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 8 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 9 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	Estacionamiento N° 10 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 11 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	Estacionamiento N° 12 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 13 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	Estacionamiento N° 14 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 15 - lado este		1.00	32.00			32.00	
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	M2						
	Del Trazo y Replanteo		1.00	8,527.39			8,527.39	
01.02.05	DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLAS	M3						
	alcantarilla 01							
	lados		2.00	8.00	0.30	0.30	2.40	
	base y cubierta		2.00	8.00	1.10	0.25	4.40	
	alcantarilla 02							
	lados		2.00	8.00	0.30	0.60	2.88	
	base y cubierta		2.00	8.00	1.10	0.30	5.28	
	alcantarilla 03							
	lados		2.00	8.75	0.40	1.70	11.90	
	base y cubierta		2.00	8.75	1.35	0.40	9.45	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	M3						
	Ver Metrado de Explanaciones		1.00		volumen		3,803.73	3,803.73
01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ. /SUB RASANTE	M3						
	Ver Metrado de Explanaciones		1.00		volumen		871.20	871.20
01.03.03	EXCAVACIÓN MANUAL	M3						
	5 % de la suma del "corte de terreno a nivel de subrasante" y "corte de terreno a nivel de mej./sub rasante"		0.05		volumen		233.75	233.75

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
01.03.04	EXCAVACION MANUAL EN CUNETAS	M3						32.70
	En Cunetas							
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima			Long				
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75	0.40	0.05	2.54	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.05	0.40	0.05	1.94	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	56.64	0.40	0.05	1.13	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59	0.40	0.05	0.57	
	entre Prolongación Lima y Jr. 3 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43	0.40	0.05	1.99	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.58	0.40	0.05	2.01	
	entre Jr. 3 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57	0.40	0.05	2.85	
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77	0.40	0.05	2.90	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47	0.40	0.05	2.01	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39	0.40	0.05	2.01	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40	0.40	0.05	2.15	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49	0.40	0.05	2.01	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29	0.40	0.05	2.15	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33	0.40	0.05	6.45	
01.03.05	EXCAVACION MANUAL P/BADEN	M3						15.88
	en Jr. Bolivia							
	Baden N°1		1.00	12.59		0.10	1.26	
	en Prolongación Lima							
	Baden N°2		1.00	38.44		0.10	3.84	
	en Jr. 3 de Octubre							
	Baden N°3 lado oeste		1.00	12.30		0.10	1.23	
	Baden N°4 lado este		1.00	12.18		0.10	1.22	
	en Jr. San Blas							
	Baden N°5 lado oeste		1.00	12.01		0.10	1.20	
	Baden N°6 lado este		1.00	12.06		0.10	1.21	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden N°7 lado oeste		1.00	12.06		0.10	1.21	
	Baden N°8 lado este		1.00	12.02		0.10	1.20	
	en Jr. San Pablo							
	Baden N°9 lado este		1.00	11.98		0.10	1.20	
	en Jr. San Pedro							
	Baden N°10 lado este		1.00	10.92		0.10	1.09	
	Baden N°11 lado este		1.00	5.08		0.10	0.51	
	en Jr. Centenario							
	Baden N°12		1.00	7.16		0.10	0.72	
01.03.06	ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE							
01.03.06.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	M3						352.90

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
	*De corte de terreno manual		1.25	233.75			292.18	
	*De Excavacion Manual En Cuneta		1.25	32.70			40.87	
	*De Excavacion Manual En Baden		1.25	15.88			19.85	
01.03.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						6,435.77
	*De Corte c/maquinaria a nivel Sub Rasante		1.25	3,803.73			4,754.66	
	*De Corte c/maquinaria a nivel Me/Sub Rasante		1.25	871.20			1,089.00	
	*De acarreo interno de material		1.00	352.90			352.90	
	*De demolición de estructuras		1.30	184.00			239.20	
01.03.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	M3						6,435.77
	*De Carguio de material P/Eliminacion		1.00	6,435.77			6,435.77	
01.04	EXPLANACIONES							
01.04.01	ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUB RASANTE	M2						8,527.39
	En Pavimento					Área		
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20		4,768.27	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60		1,105.27	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00		59.10	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00			576.38	576.38	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00			3.55	3.55	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00			1.26	1.26	
	En Cuneta							
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima					Long		
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75	0.40		50.70	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.03	0.40		38.82	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	56.64	0.40		22.66	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59	0.40		11.44	
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43	0.40		39.77	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.58	0.40		40.23	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57	0.40		57.03	
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77	0.40		57.91	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47	0.40		40.19	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39	0.40		40.16	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40	0.40		42.96	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49	0.40		40.20	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29	0.40		42.92	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33	0.40		128.93	
	En Baden							
	en Jr. Bolivia					Área		
	Baden N°1		1.00			12.59	12.59	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Estacionamiento N° 9 - lado este entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 10 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 11 - lado este entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 12 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 13 - lado este entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 14 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 15 - lado este		1.00	32.00			32.00	
01.05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
01.05.01	DRENAJE							
01.05.01.01	DRENAJE CUNETAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2						455.61
	Longitudinal							
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima							
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75		0.25	31.69	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.05		0.25	24.26	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	36.64		0.25	14.16	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59		0.25	7.15	
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43		0.25	24.86	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.58		0.25	25.15	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57		0.25	35.64	
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77		0.25	36.19	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47		0.25	25.12	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39		0.25	25.10	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40		0.25	26.85	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49		0.25	25.12	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29		0.25	26.82	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33		0.25	80.58	
	Transversal							
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima							
	cuneta 01 lado oeste		43.00	0.085			3.66	
	cuneta 02 lado este		33.00	0.085			2.81	
	en Prolongación Lima						0.00	
	cuneta 03 lado este		19.00	0.085			1.62	
	cuneta 04 lado oeste		10.00	0.085			0.85	
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre						0.00	
	cuneta 05 lado oeste		34.00	0.085			2.89	
	cuneta 06 lado este		34.00	0.085			2.89	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas						0.00	
	cuneta 07 lado oeste		48.00	0.085			4.08	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
	cuneta 08 lado este		49.00	0.085			4.17	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa						0.00	
	cuneta 09 lado oeste		34.00	0.085			2.89	
	cuneta 10 lado este		34.00	0.085			2.89	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo						0.00	
	cuneta 11 lado oeste		36.00	0.085			3.06	
	cuneta 12 lado este		34.00	0.085			2.89	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro						0.00	
	cuneta 13 lado este		36.00	0.085			3.06	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario						0.00	
	cuneta 14 lado oeste		108.00	0.085			9.18	
01.05.01.02	DRENAJE CUNETAS DE CONCRETO FC=210KG/CM2	M3						138.95
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima			Long		Área		
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75	0.085		10.77	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.03	0.085		8.25	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	56.64	0.085		4.81	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59	0.085		2.43	
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43	0.085		8.45	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.38	0.085		8.55	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57	0.085		12.12	
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77	0.085		12.31	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47	0.085		8.54	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39	0.085		8.53	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40	0.085		9.13	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49	0.085		8.54	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29	0.085		9.12	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33	0.085		27.40	
01.05.02	BADEN							
01.05.02.01	BADENES ENCOF Y DESECOF.	M2						125.53
	Longitudinal							
	en Jr. Bolivia							
	Baden N°1		1.00	8.91			8.91	
	en Prolongación Lima							
	Baden N°2		1.00	30.39			30.39	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Baden N°3 lado oeste		1.00	8.70			8.70	
	Baden N°4 lado este		1.00	8.59			8.59	
	en Jr. San Blas							
	Baden N°5 lado oeste		1.00	8.43			8.43	
	Baden N°6 lado este		1.00	8.43			8.43	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden N°7 lado oeste		1.00	8.43			8.43	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: " Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
	Baden Nº8 lado este en Jr. San Pablo		1.00	8.43			8.43	
	Baden Nº9 lado este en Jr. San Pedro		1.00	8.43			8.43	
	Baden Nº10 lado este		1.00	8.14			8.14	
	Baden Nº11 lado este en Jr. Centenario		1.00	3.85			3.85	
	Baden Nº 12		1.00	4.72			4.72	
	En Juntas en Jr. Bolivia		Cantidad					
	Baden Nº1 en Prolongación Lima		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº2 en Jr. 3 de Octubre		11.00	1.20		0.20	2.64	
	Baden Nº3 lado oeste		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº4 lado este en Jr. San Blas		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº5 lado oeste		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº6 lado este en Jr. Santa Rosa		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº7 lado oeste		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº8 lado este en Jr. San Pablo		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº9 lado este en Jr. San Pedro		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº10 lado este		3.00	1.20		0.20	0.72	
	Baden Nº11 lado este en Jr. Centenario		2.00	1.20		0.20	0.48	
	Baden Nº 12		2.00	1.20		0.20	0.48	
01.05.02.02	BADENES CONCRETO F'c=210KG/CM2	M3						47.65
	en Jr. Bolivia			Área		espesor		
	Baden Nº1 en Prolongación Lima		1.00	12.59		0.30	3.78	
	Baden Nº2 en Jr. 3 de Octubre		1.00	38.44		0.30	11.53	
	Baden Nº3 lado oeste		1.00	12.30		0.30	3.69	
	Baden Nº4 lado este en Jr. San Blas		1.00	12.18		0.30	3.65	
	Baden Nº5 lado oeste		1.00	12.01		0.30	3.60	
	Baden Nº6 lado este en Jr. Santa Rosa		1.00	12.08		0.30	3.62	
	Baden Nº7 lado oeste		1.00	12.06		0.30	3.62	
	Baden Nº8 lado este en Jr. San Pablo		1.00	12.02		0.30	3.61	
	Baden Nº9 lado este en Jr. San Pedro		1.00	11.98		0.30	3.59	
	Baden Nº10 lado este		1.00	10.92		0.30	3.28	
	Baden Nº11 lado este en Jr. Centenario		1.00	5.08		0.30	1.52	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Baden Nº 12		1.00	7.16		0.30	2.13	
01.05.02.03	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	M2						158.82
	en Jr. Bolivia							
	Baden Nº 1		1.00	12.59			12.59	
	en Prolongación Lima							
	Baden Nº 2		1.00	38.44			38.44	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Baden Nº 3 lado oeste		1.00	12.30			12.30	
	Baden Nº 4 lado este		1.00	12.18			12.18	
	en Jr. San Blas							
	Baden Nº 5 lado oeste		1.00	12.01			12.01	
	Baden Nº 6 lado este		1.00	12.08			12.08	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden Nº 7 lado oeste		1.00	12.06			12.06	
	Baden Nº 8 lado este		1.00	12.02			12.02	
	en Jr. San Pablo							
	Baden Nº 9 lado este		1.00	11.98			11.98	
	en Jr. San Pedro							
	Baden Nº 10 lado este		1.00	10.92			10.92	
	Baden Nº 11 lado este		1.00	5.08			5.08	
	en Jr. Centenario							
	Baden Nº 12		1.00	7.16			7.16	
01.05.03	BOCACALLES DE CONCRETO							
01.05.03.01	COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE	M2						477.38
	En Bocacalle							
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle Nº 1		1.00	220.42			220.42	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Bocacalle Nº 2 - lado oeste		1.00	30.29			30.29	
	Bocacalle Nº 3 - lado este		1.00	30.01			30.01	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle Nº 4 - lado oeste		1.00	29.63			29.63	
	Bocacalle Nº 5 - lado este		1.00	29.63			29.63	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle Nº 6 - lado oeste		1.00	29.66			29.66	
	Bocacalle Nº 7 - lado este		1.00	29.73			29.73	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle Nº 8 - lado este		1.00	29.61			29.61	
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle Nº 9 - lado este		1.00	36.00			36.00	
	en Jr. Centenario							
	Bocacalle Nº 10		1.00	12.38			12.38	
01.05.03.02	BOCACALLE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2						92.62
	Longitudinal							
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle Nº 1		1.00	174.93		0.20	34.99	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
	en Jr. 3 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		1.00	6.40		0.20	1.28	
	Bocacalle N° 3 - lado este		1.00	6.31		0.20	1.26	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		1.00	6.76		0.20	1.35	
	Bocacalle N° 5 - lado este		1.00	6.76		0.20	1.35	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		1.00	6.76		0.20	1.35	
	Bocacalle N° 7 - lado este		1.00	6.76		0.20	1.35	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		1.00	6.76		0.20	1.35	
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle N° 9 - lado este		1.00	7.01		0.20	1.40	
	en Jr. Centenario							
	Bocacalle N° 10		1.00	3.60		0.20	0.72	
	En Juntas		Cantidad					
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle N° 1		1.00	126.06		0.20	25.21	
	en Jr. 3 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		3.00	4.20		0.20	2.52	
	Bocacalle N° 3 - lado este		3.00	4.20		0.20	2.52	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		3.00	4.20		0.20	2.52	
	Bocacalle N° 5 - lado este		3.00	4.20		0.20	2.52	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		3.00	4.20		0.20	2.52	
	Bocacalle N° 7 - lado este		3.00	4.20		0.20	2.52	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		3.00	4.20		0.20	2.52	
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle N° 9 - lado este		3.00	4.20		0.20	2.52	
	en Jr. Centenario							
	Bocacalle N° 10		1.00	4.20		0.20	0.84	
01.05.03.03	BOCACALLES DE CONCRETO F'c=210KG/CM2	m3						95.48
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle N° 1		1.00	220.42		0.20	44.08	
	en Jr. 3 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		1.00	30.29		0.20	6.06	
	Bocacalle N° 3 - lado este		1.00	30.01		0.20	6.00	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		1.00	29.63		0.20	5.93	
	Bocacalle N° 5 - lado este		1.00	29.63		0.20	5.93	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		1.00	29.66		0.20	5.93	
	Bocacalle N° 7 - lado este		1.00	29.75		0.20	5.95	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		1.00	29.61		0.20	5.92	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle N° 9 - lado este		1.00	36.00		0.20	7.20	
	en Jr. Centenario							
	Bocacalle N° 10		1.00	12.38		0.20	2.48	
01.05.03.04	CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE	M2			Área			477.38
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle N° 1		1.00	220.42			220.42	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		1.00	30.29			30.29	
	Bocacalle N° 3 - lado este		1.00	30.01			30.01	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		1.00	29.63			29.63	
	Bocacalle N° 5 - lado este		1.00	29.63			29.63	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		1.00	29.66			29.66	
	Bocacalle N° 7 - lado este		1.00	29.75			29.75	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		1.00	29.61			29.61	
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle N° 9 - lado este		1.00	36.00			36.00	
	en Jr. Centenario							
	Bocacalle N° 10		1.00	12.38			12.38	
01.05.04	ESTACIONAMIENTOS							
01.05.04.01	ESTACIONAMIENTO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2						192.14
	Longitudinal							
	prolg. Lima							
	Estacionamiento N° 19- lado este		1.00	19.70		0.20	3.94	
	entre prolongación Lima a Jr. 5 de Octubre							
	Estacionamiento N° 1 - lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 2- lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 3- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 4- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Pedro							
	Estacionamiento N° 5- lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 6- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 7- lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 8- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 9- lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 10- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 11- lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 12- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 13- lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 14- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 15- lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 16- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 17- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 18- lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
				<u>Longitud</u>				
	en prolg. Lima							
	Estacionamiento N° 1 entre prolongación Lima a Jr. 3 de Octubre		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 2 - lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 3 - lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 4 - lado oeste		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 5 - lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	entre Jr. 3 de Octubre y Jr. San Blas							
	Estacionamiento N° 6 - lado oeste		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 7 - lado este		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 8 - lado oeste		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 9 - lado este		1.00	32.00		0.20	6.40	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	Estacionamiento N° 10 - lado oeste		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 11 - lado este		1.00	32.00		0.20	6.40	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	Estacionamiento N° 12 - lado oeste		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 13 - lado este		1.00	32.00		0.20	6.40	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	Estacionamiento N° 14 - lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Estacionamiento N° 15 - lado este		1.00	17.00		0.20	3.40	
	Transversal		<u>Cantidad</u>					
	en prolg. Lima							
	Estacionamiento N° 1		6.00	2.00		0.20	2.40	
	entre prolongación Lima a Jr. 3 de Octubre							
	Estacionamiento N° 2 - lado oeste		6.00	2.00		0.20	2.40	
	Estacionamiento N° 3 - lado este		6.00	2.00		0.20	2.40	
	Estacionamiento N° 4 - lado oeste		6.00	2.00		0.20	2.40	
	Estacionamiento N° 5 - lado este		6.00	2.00		0.20	2.40	
	entre Jr. 3 de Octubre y Jr. San Blas							
	Estacionamiento N° 6 - lado oeste		11.00	2.00		0.20	4.40	
	Estacionamiento N° 7 - lado este		11.00	2.00		0.20	4.40	
	Estacionamiento N° 8 - lado oeste		11.00	2.00		0.20	4.40	
	Estacionamiento N° 9 - lado este		11.00	2.00		0.20	4.40	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	Estacionamiento N° 10 - lado oeste		11.00	2.00		0.20	4.40	
	Estacionamiento N° 11 - lado este		11.00	2.00		0.20	4.40	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	Estacionamiento N° 12 - lado oeste		11.00	2.00		0.20	4.40	
	Estacionamiento N° 13 - lado este		11.00	2.00		0.20	4.40	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	Estacionamiento N° 14 - lado este		6.00	2.00		0.20	2.40	
	Estacionamiento N° 15 - lado este		6.00	2.00		0.20	2.40	
01.05.04.02	ESTACIONAMIENTO DE CONCRETO FC=210KG/CM2	M3						144.69
				<u>Área</u>				
	en prolg. Lima							
	Estacionamiento N° 1		1.00	35.46		0.20	7.09	
	entre prolongación Lima a Jr. 3 de Octubre							

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
	alcantarilla 02							
	cajón		1.00	120.00	1.50		180.00	
01.06.01.02	EXCAVACIÓN MANUAL	M3						938.93
	alcantarilla 01		1.00	18.00	1.50	1.05	28.35	
	alcantarilla 02			área				
	encima de cajón		1.00	480.00	1.50		720.00	
	cajón		1.00	120.00	1.50	1.05	189.00	
	caja de limpieza		3.00	1.00	1.50	0.35	1.58	
01.06.01.03	SOLADO DE CONCRETO E=4"	M3						21.54
				área				
	alcantarilla 01		1.00	35.40		0.10	3.54	
	alcantarilla 02							
	cajón y desarenador		1.00	180.00		0.10	18.00	
01.06.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			Total			13,766.00
	alcantarilla 01 (ver metrado de acero)		1.00		1,936.00		1,936.00	
	alcantarilla 02 (ver metrado de acero)		1.00		11,830.00		11,830.00	
01.06.01.05	ENCOFRADO DE ELEVACIONES	M2						446.25
	alcantarilla 01							
	en aletas		4.00	1.20		0.50	2.40	
	en aletas		4.00	1.20		0.50	2.40	
	en cabezal		8.00	1.35	0.20		2.16	
	losa superior		2.00	18.00		0.25	9.00	
	losa inferior		2.00	18.00		0.30	10.80	
	en cajón lados		4.00	18.00		0.50	36.00	
	alcantarilla 02							
	en cajón							
	losa superior		2.00	120.00		0.25	60.00	
	losa inferior		2.00	120.00		0.25	60.00	
	en cajón lados		4.00	120.00		0.50	240.00	
	en caja de limpieza							
	caja de limpieza - inicio		2.00	1.00		1.65	3.30	
			1.00	1.50		1.65	2.48	
	caja de limpieza inicio - desarenador		4.00	1.00		0.25	1.00	
	caja de limpieza 1 - cara exterior		4.00		0.60	0.30	0.72	
	caja de limpieza 1 - cara-interior		4.00		1.00	0.30	1.20	
	caja de limpieza 1 - cara exterior desarenador		4.00		1.00	0.25	1.00	
	caja de limpieza 1 - cara exterior desarenador		4.00		1.00	0.25	1.00	
	tapa		1.00	0.70		0.075	0.05	
	caja de limpieza 2 - cara exterior		4.00		0.60	0.60	1.44	
	caja de limpieza 2 - cara-interior		4.00		1.00	0.60	2.40	
	caja de limpieza 2 - cara exterior desarenador		4.00		1.00	0.25	1.00	
	caja de limpieza 2 - cara exterior desarenador		4.00		1.00	0.25	1.00	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: " Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
	tapa		1.00	0.70		0.075	0.05	
	caja de limpieza 3 - cara exterior		4.00		0.60	0.75	1.80	
	caja de limpieza 3 - cara-interior		4.00		1.00	0.75	3.00	
	caja de limpieza 3 - cara exterior desarenador		4.00		1.00	0.25	1.00	
	caja de limpieza 3 - cara exterior desarenador		4.00		1.00	0.25	1.00	
	tapa		1.00	0.70		0.075	0.05	
01.06.01.06	CONCRETO F'c=280 KG/CM2	M3						151.55
	alcantarilla 01			Área				
	en aletas		4.00	0.58	0.20		0.46	
	en base		2.00	4.15	0.25		2.10	
	en cabezal - transversal		2.00	1.50	0.20	0.25	0.15	
	en cabezal - vertical		4.00	0.20	0.20	1.35	0.22	
	en cajón losa superior		1.00	18.00	1.50	0.25	6.75	
	en cajón losa inferior		1.00	18.00	1.50	0.30	8.10	
	en cajón - muros		2.00	18.00	0.25	0.50	4.50	
	alcantarilla 02							
	en cajón							
	en cajón losa superior		1.00	120.00	1.50	0.25	45.00	
	en cajón losa inferior		1.00	120.00	1.50	0.25	45.00	
	en cajón - muros		2.00	120.00	0.25	0.50	30.00	
	en desarenador							
	en cajón - base y cubierta		2.00	3.60	1.65	0.30	3.56	
	en cajón - muros		2.00	3.60	0.20	1.45	2.09	
	en caja de limpieza							
	caja de limpieza - inicio		2.00	1.00	0.25	1.65	0.83	
			1.00	1.50	0.25	1.65	0.62	
	caja de limpieza inicio - desarenador		1.00	1.00	0.60	0.25	0.15	
	caja de limpieza 1		4.00	1.00	0.20	0.30	0.24	
	caja de limpieza 1 - desarenador		4.00	1.00	0.20	0.25	0.20	
	tapa		1.00	0.70	0.70	0.075	0.04	
	caja de limpieza 2		4.00	1.00	0.20	0.60	0.48	
	caja de limpieza 2 - desarenador		4.00	1.00	0.20	0.25	0.20	
	tapa		1.00	0.70	0.70	0.075	0.04	
	caja de limpieza 3		4.00	1.00	0.20	0.75	0.60	
	caja de limpieza 3- desarenador		4.00	1.00	0.20	0.25	0.20	
	tapa		1.00	0.70	0.70	0.075	0.04	
01.06.01.07	JUNTAS WATER STOP	M						655.50
	alcantarilla N° 1		Nº de juntas	Nº de veces	Longitud			
	juntas water stop (@ 6 m.) en base y losa (18 m / 6 m= 3 juntas) en base y losa		3.00	4.00	6.00		72.00	
	(perímetro 1.25+1.00+1.00+1.25= 4.5 m) en cajón		3.00		4.50		13.50	
	alcantarilla N° 2		Nº de juntas	Nº de veces	Longitud			
	(120 m / 6 m= 20 juntas) en base y losa		20.00	4.00	6.00		480.00	
	(perímetro 1.25+1.00+1.00+1.25= 4.5 m) en cajón		20.00		4.50		90.00	
01.06.01.08	CURADO	M2						876.73

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	alcantarilla 01		1.00	Área			446.25	
	alcantarilla 02							
	en cajón		1.00	360.00			360.00	
	desarenador		3.00	23.49			70.48	
01.06.01.09	JUNTA ASFÁLTICA	M						69.00
	alcantarilla Nº 1		Nº de juntas		Longitud			
	juntas water stop (@ 6 m.) en base y losa (perímetro 1.25+1.50+1.25= 3 m) en cajón		3.00		3.00		9.00	
	alcantarilla Nº 2		Nº de juntas		Longitud			
	(perímetro 1.25+1.50+1.25= 3 m) en cajón		20.00		3.00		60.00	
01.07	PAVIMENTOS							
01.07.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE							
01.07.01.01	MATERIAL P/MEJ. DE SUB RASANTE	M3						871.20
	En Pavimento			Área				
	progresiva 00+00.00 a 00+100.00		1.00	100.00	7.20	0.55	396.00	
	progresiva 00+190.00 a 00+260.00		1.00	70.00	7.20	0.55	277.20	
	progresiva 00+430.00 a 00+500.00		1.00	50.00	7.20	0.55	198.00	
01.07.01.02	EXTENDIDO/RIEGO/COMP. P/MEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M	M3						871.20
	En Pavimento			Área				
	progresiva 00+00.00 a 00+100.00		1.00	100.00	7.20	0.55	396.00	
	progresiva 00+190.00 a 00+260.00		1.00	70.00	7.20	0.55	277.20	
	progresiva 00+430.00 a 00+500.00		1.00	50.00	7.20	0.55	198.00	
01.07.02	SUB BASE GRANULAR							
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	M3						1,705.48
	En Pavimento			Área				
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20	0.20	953.65	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60	0.20	221.05	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00	0.20	11.82	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00	576.38		0.20	115.28	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00	3.55		0.20	0.71	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00	1.26		0.20	0.25	
	En Cuneta			Long				
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima							
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75	0.40	0.20	10.14	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.05	0.40	0.20	7.76	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	56.64	0.40	0.20	4.53	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59	0.40	0.20	2.29	
	entre Prolongación Lima y Jr. 3 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43	0.40	0.20	7.95	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.58	0.40	0.20	8.05	
	entre Jr. 3 de Octubre y Jr. San Blas							

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57	0.40	0.20	11.41	
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77	0.40	0.20	11.58	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47	0.40	0.20	8.04	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39	0.40	0.20	8.03	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40	0.40	0.20	8.59	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49	0.40	0.20	8.04	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29	0.40	0.20	8.58	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33	0.40	0.20	25.79	
	En Baden							
				<u>Área</u>				
	en Jr. Bolívar							
	Baden N°1		1.00	12.59		0.20	2.52	
	en Prolongación Lima							
	Baden N°2		1.00	38.44		0.20	7.69	
	en Jr. 3 de Octubre							
	Baden N°3 lado oeste		1.00	12.30		0.20	2.46	
	Baden N°4 lado este		1.00	12.18		0.20	2.44	
	en Jr. San Blas							
	Baden N°5 lado oeste		1.00	12.01		0.20	2.40	
	Baden N°6 lado este		1.00	12.08		0.20	2.42	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden N°7 lado oeste		1.00	12.06		0.20	2.41	
	Baden N°8 lado este		1.00	12.02		0.20	2.40	
	en Jr. San Pablo							
	Baden N°9 lado este		1.00	11.98		0.20	2.40	
	en Jr. San Pedro							
	Baden N°10 lado este		1.00	10.92		0.20	2.18	
	Baden N°11 lado este		1.00	5.08		0.20	1.02	
	en Jr. Centenario							
	Baden N° 12		1.00	7.16		0.20	1.43	
	En Bocacalle							
				<u>Área</u>				
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle N° 1		1.00	220.42		0.20	44.08	
	en Jr. 3 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		1.00	30.29		0.20	6.06	
	Bocacalle N° 3 - lado este		1.00	30.01		0.20	6.00	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		1.00	29.63		0.20	5.93	
	Bocacalle N° 5 - lado este		1.00	29.63		0.20	5.93	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		1.00	29.66		0.20	5.93	
	Bocacalle N° 7 - lado este		1.00	29.75		0.20	5.95	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		1.00	29.61		0.20	5.92	
	en Jr. San Pedro							

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Bocacalle N° 9 - lado este en Jr. Centenario		1.00	36.00		0.20	7.20	
	Bocacalle N° 10		1.00	12.38		0.20	2.48	
	En Estacionamiento							
				<u>Área</u>				
	en prolg. Lima							
	Estacionamiento N° 1 entre prolongación Lima a Jr. 5 de Octubre		1.00	35.46		0.20	7.09	
	Estacionamiento N° 2 - lado oeste		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 3 - lado este		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 4 - lado oeste		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 5 - lado este entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 6 - lado oeste		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 7 - lado este		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 8 - lado oeste		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 9 - lado este entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 10 - lado oeste		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 11 - lado este entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 12 - lado oeste		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 13 - lado este entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro		1.00	62.00		0.20	12.40	
	Estacionamiento N° 14 - lado este		1.00	32.00		0.20	6.40	
	Estacionamiento N° 15 - lado este		1.00	32.00		0.20	6.40	
01.07.02.02	EXTENDIDO/RIEGO/COMP. DE SUB BASE E=0.20 M	M2						8,527.39
	En Pavimento							
				<u>Área</u>				
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20		4,768.27	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60		1,105.27	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00		59.10	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00		576.38		576.38	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00		3.55		3.55	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		1.26		1.26	
	En Cuneta							
				<u>Long</u>				
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima							
	cuneta 01 lado oeste		1.00	126.75	0.40		50.70	
	cuneta 02 lado este		1.00	97.05	0.40		38.82	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		1.00	56.64	0.40		22.66	
	cuneta 04 lado oeste		1.00	28.59	0.40		11.44	
	entre Prolongación Lima y Jr. 5 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		1.00	99.43	0.40		39.77	
	cuneta 06 lado este		1.00	100.58	0.40		40.23	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		1.00	142.57	0.40		57.03	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	cuneta 08 lado este		1.00	144.77	0.40		57.91	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		1.00	100.47	0.40		40.19	
	cuneta 10 lado este		1.00	100.39	0.40		40.16	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		1.00	107.40	0.40		42.96	
	cuneta 12 lado este		1.00	100.49	0.40		40.20	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		1.00	107.29	0.40		42.92	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		1.00	322.33	0.40		128.93	
	En Baden							
				<u>Área</u>				
	en Jr. Bolivia							
	Baden N°1		1.00	12.59			12.59	
	en Prolongación Lima							
	Baden N°2		1.00	38.44			38.44	
	en Jr. 3 de Octubre							
	Baden N°3 lado oeste		1.00	12.30			12.30	
	Baden N°4 lado este		1.00	12.18			12.18	
	en Jr. San Blas							
	Baden N°5 lado oeste		1.00	12.01			12.01	
	Baden N°6 lado este		1.00	12.08			12.08	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden N°7 lado oeste		1.00	12.06			12.06	
	Baden N°8 lado este		1.00	12.02			12.02	
	en Jr. San Pablo							
	Baden N°9 lado este		1.00	11.98			11.98	
	en Jr. San Pedro							
	Baden N°10 lado este		1.00	10.92			10.92	
	Baden N°11 lado este		1.00	5.08			5.08	
	en Jr. Centenario							
	Baden N° 12		1.00	7.16			7.16	
	En Bocacalle							
				<u>Área</u>				
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle N° 1		1.00	220.42			220.42	
	en Jr. 3 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		1.00	30.29			30.29	
	Bocacalle N° 3 - lado este		1.00	30.01			30.01	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		1.00	29.63			29.63	
	Bocacalle N° 5 - lado este		1.00	29.63			29.63	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		1.00	29.66			29.66	
	Bocacalle N° 7 - lado este		1.00	29.75			29.75	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		1.00	29.61			29.61	
	en Jr. San Pedro							
	Bocacalle N° 9 - lado este		1.00	36.00			36.00	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	en Jr. Centenario							
	Bocacalle N° 10		1.00	12.38			12.38	
	En Estacionamiento							
				<u>Área</u>				
	en prolg. Lima							
	Estacionamiento N° 1		1.00	35.46			35.46	
	entre prolongación Lima a Jr. 5 de Octubre							
	Estacionamiento N° 2 - lado oeste		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 3 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 4 - lado oeste		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 5 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	Estacionamiento N° 6 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 7 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 8 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 9 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	Estacionamiento N° 10 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 11 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	Estacionamiento N° 12 - lado oeste		1.00	62.00			62.00	
	Estacionamiento N° 13 - lado este		1.00	62.00			62.00	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	Estacionamiento N° 14 - lado este		1.00	32.00			32.00	
	Estacionamiento N° 15 - lado este		1.00	32.00			32.00	
01.07.03	PAVIMENTO RÍGIDO							
01.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE CONCRETO	M2						586.24
	Longitudinal							
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26		0.20	132.43	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02		0.20	61.40	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70		0.20	3.94	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00	133.62		0.20	26.72	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00	3.55		0.20	0.71	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00	3.66		0.20	0.73	
	Transversal							
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		185.00	7.20		0.20	266.40	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		86.00	3.60		0.20	61.92	
	pavimento Prolg. Lima		6.00	3.00		0.20	3.60	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00	130.61		0.20	26.12	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00	3.55		0.20	0.71	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		2.00	3.81		0.20	1.52	
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'c=280 kg/cm ² E=0.20 M	M3						1,302.77
	En Pavimento							
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20	0.20	953.63	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60	0.20	221.03	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00	0.20	11.82	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00	576.38		0.20	115.28	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00	3.55		0.20	0.71	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		1.26	0.20	0.25	
01.07.03.03	ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO	M2						6,513.83
	En Pavimento				Área			
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20		4,768.27	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60		1,105.27	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00		59.10	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00		576.38		576.38	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00		3.55		3.55	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		1.26		1.26	
01.07.03.04	CURADO CON ARROCERAS	M2						6,513.83
	En Pavimento				Área			
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00	662.26	7.20		4,768.27	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00	307.02	3.60		1,105.27	
	pavimento Prolg. Lima		1.00	19.70	3.00		59.10	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00		576.38		576.38	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00		3.55		3.55	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		1.26		1.26	
01.07.03.05	JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS	UND						5,165.00
	Transversales			por calzada	En Longitud Total			
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		2.00	12.00	157.00		3,768.00	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		2.00	6.00	73.00		876.00	
	pavimento Prolg. Lima		2.00	5.00	4.00		40.00	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00	435.00			435.00	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		2.00	11.00			22.00	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		2.00	12.00			24.00	
01.07.03.06	JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AMARRE)	UND						1,483.00
	Longitudinales				Total			
	progresiva 00+00.00 a 00+662.26		1.00		871.00		871.00	
	progresiva 00+662.26 a 00+971.00		1.00		403.00		403.00	
	pavimento Prolg. Lima		1.00		25.00		25.00	
	intersección carretera central y av. Alameda (área 1)		1.00		175.00		175.00	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 2)		1.00		4.00		4.00	
	intersección Av. Alameda y Jr. San Pedro (área 3)		1.00		5.00		5.00	
01.08	JUNTAS							
01.08.01	JUNTAS DE DILATACION	M						3,446.00
	En Cunetas			Longitud				
	entre Jr. Bolivia y Prolongación Lima							
	cuneta 01 lado oeste		126.75	3.00	0.40		16.94	
	cuneta 02 lado este		97.05	3.00	0.40		12.98	
	en Prolongación Lima							
	cuneta 03 lado este		56.64	3.00	0.40		7.59	
	cuneta 04 lado oeste		28.59	3.00	0.40		3.85	
	entre Prolongación Lima y Jr. 3 de Octubre							
	cuneta 05 lado oeste		99.43	3.00	0.40		13.30	
	cuneta 06 lado este		100.58	3.00	0.40		13.45	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	entre Jr. 5 de Octubre y Jr. San Blas							
	cuneta 07 lado oeste		142.57	3.00	0.40		19.05	
	cuneta 08 lado este		144.77	3.00	0.40		19.34	
	entre Jr. San Blas y Jr. Santa Rosa							
	cuneta 09 lado oeste		100.47	3.00	0.40		13.44	
	cuneta 10 lado este		100.39	3.00	0.40		13.43	
	entre Jr. Santa Rosa y Jr. San Pablo							
	cuneta 11 lado oeste		107.40	3.00	0.40		14.36	
	cuneta 12 lado este		100.49	3.00	0.40		13.44	
	entre Jr. San Pablo y Jr. San Pedro							
	cuneta 13 lado este		107.29	3.00	0.40		14.35	
	entre Jr. San Pedro y Jr. Centenario							
	cuneta 14 lado oeste		322.33	3.00	0.40		43.02	
	En Badenes		Longitud					
	en Jr. Bolivia							
	Baden N°1		8.91	3.00	1.20		3.60	
	en Prolongación Lima							
	Baden N°2		30.39	3.00	1.20		12.20	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Baden N°3 lado oeste		8.70	3.00	1.20		3.52	
	Baden N°4 lado este		8.59	3.00	1.20		3.48	
	en Jr. San Blas							
	Baden N°5 lado oeste		8.43	3.00	1.20		3.41	
	Baden N°6 lado este		8.43	3.00	1.20		3.41	
	en Jr. Santa Rosa							
	Baden N°7 lado oeste		8.43	3.00	1.20		3.41	
	Baden N°8 lado este		8.43	3.00	1.20		3.41	
	en Jr. San Pablo							
	Baden N°9 lado este		8.43	3.00	1.20		3.41	
	en Jr. San Pedro							
	Baden N°10 lado este		8.14	3.00	1.20		3.30	
	Baden N°11 lado este		3.85	3.00	1.20		1.58	
	en Jr. Centenario							
	Baden N° 12		4.72	3.00	1.20		1.93	
	En Bocacalles		Longitud					
	en Prolongación Lima							
	Bocacalle N° 1		174.93				174.93	
	en Jr. 5 de Octubre							
	Bocacalle N° 2 - lado oeste		6.40	3.00	4.20		9.00	
	Bocacalle N° 3 - lado este		6.31	3.00	4.20		8.87	
	en Jr. San Blas							
	Bocacalle N° 4 - lado oeste		6.76	3.00	4.20		9.50	
	Bocacalle N° 5 - lado este		6.76	3.00	4.20		9.50	
	en Jr. Santa Rosa							
	Bocacalle N° 6 - lado oeste		6.76	3.00	4.20		9.50	
	Bocacalle N° 7 - lado este		6.76	3.00	4.20		9.50	
	en Jr. San Pablo							
	Bocacalle N° 8 - lado este		6.76	3.00	4.20		9.50	
	en Jr. San Pedro							

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	Línea intermedia continua N° 1 entre Prig. Lima - Jr. 3 de Octubre		1.00	75.70			75.70	
	Línea intermedia continua N° 2 entre Jr. 3 de Octubre - Jr. San Blas		1.00	78.88			78.88	
	Línea intermedia continua N° 3 entre Jr. San Blas - Jr. Santa Rosa		1.00	116.83			116.83	
	Línea intermedia continua N° 4 entre Jr. Santa Rosa - Jr. San Pablo		1.00	76.35			76.35	
	Línea intermedia continua N° 5 entre Jr. San Pedro - Av Centenario		1.00	74.39			74.39	
	Línea intermedia continua N° 6		1.00	288.48			288.48	
01.09.03	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	M2						150.34
	entre Jr. Bolivia - Prig. Lima				Área			
	* flecha en una dirección		1.00		1.28		1.28	
	* flecha en una dirección y de viraje		2.00		1.78		3.56	
	entre Prig. Lima - Jr. 3 de Octubre							
	* flecha en una dirección y de viraje		2.00		1.78		3.56	
	entre Jr. 3 de Octubre - Jr. San Blas							
	* flecha en una dirección y de viraje		2.00		1.78		3.56	
	entre Jr. San Blas - Jr. Santa Rosa							
	* flecha en una dirección y de viraje		2.00		1.78		3.56	
	entre Jr. Santa Rosa - Jr. San Pablo							
	* flecha en una dirección y de viraje		2.00		1.78		3.56	
	entre Jr. San Pedro - Av Centenario							
	* flecha en una dirección y de viraje		2.00		1.78		3.56	
	intersección Av. Alameda - Carretera Central							
	* isla		1		127.7		127.7	
01.09.04	PINTURA ZONAL - CRUCE PEATONAL	M2						136.80
	entre Jr. Bolivia - Prig. Lima				Área			
	* cruce peatonal		2.00		10.50		21.00	
	* línea de parada		2.00		1.80		3.60	
	entre Prig. Lima - Jr. 3 de Octubre							
	* cruce peatonal		2.00		10.50		21.00	
	* línea de parada		2.00		1.80		3.60	
	entre Jr. 3 de Octubre - Jr. San Blas							
	* cruce peatonal		2.00		10.50		21.00	
	* línea de parada		2.00		1.80		3.60	
	entre Jr. San Blas - Jr. Santa Rosa							
	* cruce peatonal		2.00		10.50		21.00	
	* línea de parada		2.00		1.80		3.60	
	entre Jr. Santa Rosa - Jr. San Pablo							
	* cruce peatonal		2.00		10.50		21.00	
	* línea de parada		2.00		1.80		3.60	
	entre Jr. San Pedro - Av Centenario							
	* cruce peatonal		2.00		6.00		12.00	
	* línea de parada		2.00		0.90		1.80	
01.10	SEÑALIZACION VERTICAL							

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: "Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
			Veces	LARGO	ANCHO	ALTO		
01.10.01	SEÑAL INFORMATIVA	UND						8.00
	*Ver plano de señalizaciones		8.00				8.00	
01.10.02	SEÑAL PREVENTIVA	UND						13.00
	*Ver plano de señalizaciones		13.00				13.00	
01.10.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	UND						7.00
	*Ver plano de señalizaciones		7.00				7.00	
01.11	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO							
01.11.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	UND						98.00
	* Sub Rasante @ 20 m, Long.=971		49.00				49.00	
	* Sub Base @ 20 m, Long.=971		49.00				49.00	
01.11.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICA	UND						2.00
	* Sub Rasante		1.00				1.00	
	* Sub Base		1.00				1.00	
01.11.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	UND						3.00
	* Pavimento, Bocacalle y Estacionamientos		1.00				1.00	
	* Cunetas y Badenes		1.00				1.00	
	* Sardiné		1.00				1.00	
01.11.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	UND						38.00
	* Pavimento, Bocacalle y Estacionamientos @ 30 m3		34.00				34.00	
	* Cunetas y Badenes @ 30 m3		4.00				4.00	
01.12	MITIGACION AMBIENTAL							
01.12.01	COSTOS AMBIENTALES	GLB						1.00
			1.00				1.00	
01.13	ALINEAMIENTO							
01.13.01	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS - PERFORACIÓN	M3						162.00
	LOTE 3 (de "alineamiento.xls)		1	30.73			30.73	
	LOTE 5 (de "alineamiento.xls)		1	19.47			19.47	
	LOTE 6 (de "alineamiento.xls)		1	5.15			5.15	
	LOTE 7 (de "alineamiento.xls)		1	4.56			4.56	
	LOTE 8 (de "alineamiento.xls)		1	8.29			8.29	
	LOTE 9 (de "alineamiento.xls)		1	6.94			6.94	
	LOTE 10 (de "alineamiento.xls)		1	7.30			7.30	
	LOTE 11 (de "alineamiento.xls)		1	8.05			8.05	
	LOTE 12 (de "alineamiento.xls)		1	6.66			6.66	
	LOTE 14 (de "alineamiento.xls)		1	5.33			5.33	
	LOTE 20 (de "alineamiento.xls)		1	9.96			9.96	
	LOTE 22 (de "alineamiento.xls)		1	6.41			6.41	
	LOTE 23 (de "alineamiento.xls)		1	18.82			18.82	
	LOTE 24 (de "alineamiento.xls)		1	19.87			19.87	
	LOTE 25 (de "alineamiento.xls)		1	4.46			4.46	
01.13.02	DEMOLICIÓN DE MUROS DE ADOBE	M2						55.00
	LOTE 21		1	55.00			55.00	

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: " Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
01.13.03	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS - CARGUÍO A MANO	M3						184.00
			1	162.00			162.00	
			1	55.00	0.40		22.00	
01.13.04	REPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS	M2						776.30
	Reposición de estructuras							
	LOTE 3 (de "alineamiento.xls)		1	151.15			151.15	
	LOTE 5 (de "alineamiento.xls)		1	71.20			71.20	
	LOTE 6 (de "alineamiento.xls)		1	23.20			23.20	
	LOTE 7 (de "alineamiento.xls)		1	21.50			21.50	
	LOTE 8 (de "alineamiento.xls)		1	39.75			39.75	
	LOTE 9 (de "alineamiento.xls)		1	30.00			30.00	
	LOTE 10 (de "alineamiento.xls)		1	30.00			30.00	
	LOTE 11 (de "alineamiento.xls)		1	35.00			35.00	
	LOTE 12 (de "alineamiento.xls)		1	35.00			35.00	
	LOTE 14 (de "alineamiento.xls)		1	19.00			19.00	
	LOTE 20 (de "alineamiento.xls)		1	50.00			50.00	
	LOTE 21 (de "alineamiento.xls)		1	53.50			53.50	
	LOTE 22 (de "alineamiento.xls)		1	35.00			35.00	
	LOTE 23 (de "alineamiento.xls)		1	100.50			100.50	
	LOTE 24 (de "alineamiento.xls)		1	50.75			50.75	
	LOTE 25 (de "alineamiento.xls)		1	28.75			28.75	
01.14	VARIOS							
01.14.01	RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA	PTO						39.00
			39.00				39.00	
01.14.02	RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA	UND						39.00
			39.00				39.00	
01.14.03	RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE	PTO						39.00
			39.00				39.00	
01.14.04	RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DESAGUE	UND						39.00
			39.00				39.00	
01.14.05	ENCIMADO DE BUZONES	UND						8.00
			8.00				8.00	
01.14.06	ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	UND						15.00
	Total de Postes (Ver plano de Alineamiento y Demolición)		15.00				15.00	
01.14.07	ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	UND						7.00
	Total de Postes (Ver plano de Alineamiento y Demolición)		7.00				7.00	
01.14.08	PLACA RECORDATORIA	UND						2.00
			2.00				2.00	
01.14.09	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2						8,527.39

HOJA DE METRADOS

EXPEDIENTE TÉCNICO: " Mejoramiento del servicio de Transitabilidad Vehicular y Peatonal la avenida Alameda tramo: Jr. Bolivia - Av. Centenario, Distrito de San Jerónimo de Tunán, Huancayo, Junín"

HOJA : CALZADA VEHICULAR
 DPTO : JUNIN
 PROVINCIA : HUANCAYO
 DISTRITO : SAN JERÓNIMO
 FECHA : SEPTIEMBRE - 2017

Codigo	DESCRIPCION	Und.	Nº Veces	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
			1.00	8527.39			8527.39	

ANEXO N° 04:
COMPARATIVOS DE PRESUPUESTOS DE OBRA

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	CALZADA VEHICULAR				1,978,294.06
01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,426.70
01.01.01	ALMACEN Y GUARDIANA	mes	10.00	500.00	5,000.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	2.00	1,852.36	3,704.72
01.01.03	SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION	und	16.00	114.34	1,829.44
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO	glo	1.00	5,892.54	5,892.54
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				20,960.69
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	ha	0.12	3,834.60	460.15
01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	8,527.39	0.70	5,969.17
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	8,527.39	0.98	8,356.84
01.02.05	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS	m3	36.31	45.58	1,655.01
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				66,328.38
01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	3,803.73	12.11	46,063.17
01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ./SUB RASANTE	m3	871.20	12.11	10,550.23
01.03.03	EXCAVACION MANUAL	m3	233.75	34.41	8,043.34
01.03.04	EXCAVACION MANUAL EN CUNETAS	m3	32.70	34.41	1,125.21
01.03.05	EXCAVACION MANUAL P/BADEN	m3	15.88	34.41	545.43
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				162,205.19
01.03.06.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	352.90	17.21	6,073.41
01.03.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,435.77	6.19	39,837.42
01.03.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	6,435.77	18.07	116,294.36
01.04	EXPLANACIONES				32,489.36
01.04.01	ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUBRASANTE	m2	8,527.39	3.81	32,489.36
01.05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				211,668.07
01.05.01	DRENAJE				72,636.92
01.05.01.01	DRENAJE CUNETA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	455.61	32.93	15,003.24
01.05.01.02	DRENAJE CUNETA CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	138.95	414.78	57,633.68
01.05.02	BADEN				24,312.07
01.05.02.01	BADENES ENCOF Y DESENCOF.	m2	125.53	31.75	3,985.58
01.05.02.02	BADENES CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	47.65	414.78	19,764.27
01.05.02.03	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	m2	158.82	3.54	562.22
01.05.03	BOCACALLE DE CONCRETO				46,043.07
01.05.03.01	COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE	m2	477.38	3.79	1,809.27
01.05.03.02	BOCACALLE ENCOF Y DESENCOF.	m2	92.62	31.75	2,940.69
01.05.03.03	BOCACALLES CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	95.48	414.78	39,603.19
01.05.03.04	CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE	m2	477.38	3.54	1,689.93
01.05.04	ESTACIONAMIENTOS				68,676.01
01.05.04.01	ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.	m2	192.14	31.75	6,100.45
01.05.04.02	ESTACIONAMIENTO CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	144.69	414.78	60,014.52
01.05.04.03	CURADO CON ARROCERAS EN ESTACIONAMIENTO	m2	723.46	3.54	2,561.05
01.06	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				231,397.79
01.06.01	ALCANTARILLA CAJON				231,397.79
01.06.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	215.40	0.70	150.78
01.06.01.02	EXCAVACION MANUAL	m3	938.93	34.41	32,306.58
01.06.01.03	SOLADO DE CONCRETO E=4"	m3	21.54	275.39	5,931.90
01.06.01.04	ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	13,766.00	4.88	67,178.08
01.06.01.05	ENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	446.25	82.67	36,891.49
01.06.01.06	CONCRETO FC=280 kg/cm2	m3	151.55	489.98	74,256.47
01.06.01.07	JUNTAS WATER STOP	m	655.50	19.22	12,598.71

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	CALZADA VEHICULAR				1,845,778.57
01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,426.70
01.01.01	ALMACEN Y GUARDIANA	mes	10.00	500.00	5,000.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	2.00	1,852.36	3,704.72
01.01.03	SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCION	und	16.00	114.34	1,829.44
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO	glo	1.00	5,892.54	5,892.54
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				20,960.69
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	8,527.39	0.53	4,519.52
01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	ha	0.12	3,834.60	460.15
01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	8,527.39	0.70	5,969.17
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	8,527.39	0.98	8,356.84
01.02.05	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS	m3	36.31	45.58	1,655.01
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				66,328.38
01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	3,803.73	12.11	46,063.17
01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ./SUB RASANTE	m3	871.20	12.11	10,550.23
01.03.03	EXCAVACION MANUAL	m3	233.75	34.41	8,043.34
01.03.04	EXCAVACION MANUAL EN CUNETAS	m3	32.70	34.41	1,125.21
01.03.05	EXCAVACION MANUAL P/BADEN	m3	15.88	34.41	545.43
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				162,205.19
01.03.06.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	m3	352.90	17.21	6,073.41
01.03.06.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6,435.77	6.19	39,837.42
01.03.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	6,435.77	18.07	116,294.36
01.04	EXPLANACIONES				32,489.36
01.04.01	ESCARIFICADO, PERFIL Y COMP. DE SUBRASANTE	m2	8,527.39	3.81	32,489.36
01.05	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				211,668.07
01.05.01	DRENAJE				72,636.92
01.05.01.01	DRENAJE CUNETA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	455.61	32.93	15,003.24
01.05.01.02	DRENAJE CUNETA CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	138.95	414.78	57,633.68
01.05.02	BADEN				24,312.07
01.05.02.01	BADENES ENCOF Y DESENCOF.	m2	125.53	31.75	3,985.58
01.05.02.02	BADENES CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	47.65	414.78	19,764.27
01.05.02.03	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	m2	158.82	3.54	562.22
01.05.03	BOCACALLE DE CONCRETO				46,043.07
01.05.03.01	COMPACTACION DE BASE DE BOCACALLE	m2	477.38	3.79	1,809.27
01.05.03.02	BOCACALLE ENCOF Y DESENCOF.	m2	92.62	31.75	2,940.69
01.05.03.03	BOCACALLES CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	95.48	414.78	39,603.19
01.05.03.04	CURADO CON ARROCERAS EN BOCACALLE	m2	477.38	3.54	1,689.93
01.05.04	ESTACIONAMIENTOS				68,676.01
01.05.04.01	ESTACIONAMIENTO ENCOF Y DESENCOF.	m2	192.14	31.75	6,100.45
01.05.04.02	ESTACIONAMIENTO CONCRETO FC = 210 KG/CM2	m3	144.69	414.78	60,014.52
01.05.04.03	CURADO CON ARROCERAS EN ESTACIONAMIENTO	m2	723.46	3.54	2,561.05
01.06	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				231,397.79
01.06.01	ALCANTARILLA CAJON				231,397.79
01.06.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	215.40	0.70	150.78
01.06.01.02	EXCAVACION MANUAL	m3	938.93	34.41	32,306.58
01.06.01.03	SOLADO DE CONCRETO E=4"	m3	21.54	275.39	5,931.90
01.06.01.04	ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	13,766.00	4.88	67,178.08
01.06.01.05	ENCOFRADO DE ELEVACIONES	m2	446.25	82.67	36,891.49
01.06.01.06	CONCRETO FC=280 kg/cm2	m3	151.55	489.98	74,256.47
01.06.01.07	JUNTAS WATER STOP	m	655.50	19.22	12,598.71

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.06.01.08	CURADO	m2	876.73	2.04	1,788.53
01.06.01.09	JUNTA ASFALTICA	m	69.00	4.25	293.25
01.07	PAVIMENTOS				1,009,819.00
01.07.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE				53,596.22
01.07.01.01	MATERIAL PIMEJ. DE SUB RASANTE	m3	871.20	37.50	32,670.00
01.07.01.02	EXTENDIDOR/RIEGO/COMP. PIMEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M	m3	871.20	24.02	20,926.22
01.07.02	SUB BASE GRANULAR				105,569.12
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	m3	1,705.46	43.75	74,614.70
01.07.02.02	EXTENDIDOR/RIEGO/COMP. DE SUB BASE E=0.20 M	m2	6,527.39	3.63	30,954.43
01.07.03	PAVIMENTO RIGIDO				850,663.66
01.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	596.24	38.24	22,417.82
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=280 KG/CM2 E=0.20 m.	m3	1,302.77	519.62	676,943.88
01.07.03.03	ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	6,513.83	14.56	94,841.36
01.07.03.04	CURADO CON ARROCERAS	m2	6,513.83	3.54	23,058.96
01.07.03.05	JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS	und	5,165.00	4.28	22,106.20
01.07.03.06	JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AWARRE)	und	1,483.00	7.61	11,285.63
01.08	JUNTAS				14,645.50
01.08.01	JUNTAS DE DILATACION	m	3,446.00	4.25	14,645.50
01.09	SEÑALIZACION HORIZONTAL				29,842.17
01.09.01	PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m	1,921.89	10.09	19,391.87
01.09.02	PINTURA INTERMEDIA CONTINUA CENTRO DE VIA	m	710.63	5.30	3,766.34
01.09.03	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	m2	150.34	23.13	3,477.36
01.09.04	PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL	m2	136.82	23.44	3,205.59
01.10	SEÑALIZACION VERTICAL				10,311.31
01.10.01	SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00	307.52	2,460.16
01.10.02	SEÑAL PREVENTIVA	und	13.00	369.02	4,797.26
01.10.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	7.00	436.27	3,053.89
01.11	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				5,180.00
01.11.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	98.00	30.00	2,940.00
01.11.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	2.00	120.00	240.00
01.11.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	3.00	350.00	1,050.00
01.11.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	38.00	25.00	950.00
01.12	MITIGACION AMBIENTAL				500.00
01.12.01	COSTOS AMBIENTALES	gb	1.00	500.00	500.00
01.13	ALINEAMIENTO				105,698.00
01.13.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - PERFORACIÓN	m3	162.00	127.94	20,726.28
01.13.02	DEMOLICION DE MUROS DE ADOBE	m2	55.00	10.36	569.80
01.13.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - CARGUÍO A MANO	m3	184.00	5.33	980.72
01.13.04	REPOSICION DE ESTRUCTURAS	m2	776.32	107.46	83,421.20
01.14	VARIOS				60,821.91
01.14.01	RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA	pto	39.00	39.66	1,547.52
01.14.02	RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA	und	39.00	49.18	1,918.02
01.14.03	RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE	pto	39.00	180.91	7,055.49
01.14.04	RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und	39.00	69.16	2,698.02
01.14.05	ENCIMADO DE BUZONES	und	8.00	613.47	4,907.76
01.14.06	ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	und	15.00	1,800.00	27,000.00
01.14.07	ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	und	7.00	1,500.00	10,500.00
01.14.08	PLACA RECORDATORIA	und	2.00	337.79	675.58
01.14.09	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	6,527.39	0.53	4,519.52
02	ACERA PEATONAL				1,377,991.68

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.06.01.08	CURADO	m2	876.73	2.04	1,788.53
01.06.01.09	JUNTA ASFALTICA	m	69.00	4.25	293.25
01.07	PAVIMENTOS				877,303.51
01.07.01	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE				53,596.22
01.07.01.01	MATERIAL PIMEJ. DE SUB RASANTE	m3	871.20	37.50	32,670.00
01.07.01.02	EXTENDIDOR/RIEGO/COMP. PIMEJ. EN CAPAS DE E=0.15 M	m3	871.20	24.02	20,926.22
01.07.02	SUB BASE GRANULAR				86,915.45
01.07.02.01	MATERIAL PARA SUB BASE	m3	1,279.11	43.75	55,961.02
01.07.02.02	EXTENDIDOR/RIEGO/COMP. DE SUB BASE E=0.20 M	m2	6,527.39	3.63	30,954.43
01.07.03	PAVIMENTO RIGIDO				736,791.84
01.07.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	596.24	38.24	22,417.82
01.07.03.02	LOSA CONCRETO F'C=210 KG/CM2 E=0.20 m.	m3	1,302.77	432.22	563,081.87
01.07.03.03	ACABADO EN LOSAS DE CONCRETO	m2	6,513.83	14.56	94,841.36
01.07.03.04	CURADO CON ARROCERAS	m2	6,513.83	3.54	23,058.96
01.07.03.05	JUNTAS DE CONTRACCION PASADORES CORRUGADAS	und	5,165.00	4.28	22,106.20
01.07.03.06	JUNTAS LONGITUDINALES (BARRAS DE AWARRE)	und	1,483.00	7.61	11,285.63
01.08	JUNTAS				14,645.50
01.08.01	JUNTAS DE DILATACION	m	3,446.00	4.25	14,645.50
01.09	SEÑALIZACION HORIZONTAL				29,842.17
01.09.01	PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m	1,921.89	10.09	19,391.87
01.09.02	PINTURA INTERMEDIA CONTINUA CENTRO DE VIA	m	710.63	5.30	3,766.34
01.09.03	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	m2	150.34	23.13	3,477.36
01.09.04	PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL	m2	136.82	23.44	3,205.59
01.10	SEÑALIZACION VERTICAL				10,311.31
01.10.01	SEÑAL INFORMATIVA	und	8.00	307.52	2,460.16
01.10.02	SEÑAL PREVENTIVA	und	13.00	369.02	4,797.26
01.10.03	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	7.00	436.27	3,053.89
01.11	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				5,180.00
01.11.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	98.00	30.00	2,940.00
01.11.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	2.00	120.00	240.00
01.11.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	3.00	350.00	1,050.00
01.11.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	38.00	25.00	950.00
01.12	MITIGACION AMBIENTAL				500.00
01.12.01	COSTOS AMBIENTALES	gb	1.00	500.00	500.00
01.13	ALINEAMIENTO				105,698.00
01.13.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - PERFORACIÓN	m3	162.00	127.94	20,726.28
01.13.02	DEMOLICION DE MUROS DE ADOBE	m2	55.00	10.36	569.80
01.13.03	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS - CARGUÍO A MANO	m3	184.00	5.33	980.72
01.13.04	REPOSICION DE ESTRUCTURAS	m2	776.32	107.46	83,421.20
01.14	VARIOS				60,821.91
01.14.01	RECONEXION DE PUNTOS DE AGUA	pto	39.00	39.66	1,547.52
01.14.02	RECONEXION DE CAJA MEDIDOR DE AGUA	und	39.00	49.18	1,918.02
01.14.03	RECONEXION DE PUNTOS DE DESAGUE	pto	39.00	180.91	7,055.49
01.14.04	RECONEXION DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	und	39.00	69.16	2,698.02
01.14.05	ENCIMADO DE BUZONES	und	8.00	613.47	4,907.76
01.14.06	ALINEAMIENTO DE POSTES DE LUZ	und	15.00	1,800.00	27,000.00
01.14.07	ALINEAMIENTO DE POSTES DE TELEFONIA	und	7.00	1,500.00	10,500.00
01.14.08	PLACA RECORDATORIA	und	2.00	337.79	675.58
01.14.09	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	6,527.39	0.53	4,519.52
02	ACERA PEATONAL				1,377,991.68

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				34,044.24
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE VEREDAS	m2	5,839.01	0.70	4,087.31
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	5,839.01	0.98	5,722.23
02.01.04	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m3	105.04	192.82	20,253.81
02.01.05	DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTES	m3	5.15	172.08	886.21
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,211.88
02.02.01	EXCAVACION MANUAL PI VEREDA Y MARTILLO	m3	226.00	34.41	7,776.66
02.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS	m3	7.77	34.41	267.37
02.02.03	EXCAVACION MANUAL PISARDINEL PERALTADO	m3	21.16	35.08	742.29
02.02.04	EXCAVACION MANUAL PISARDINEL DE JARDIN	m3	13.76	35.08	482.70
02.02.05	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL JUNTO A CANAL	m3	83.89	35.08	2,942.86
02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL				22,270.48
02.02.06.01	ACARREO MANUAL DE MATERIAL DE CORTE	m3	594.99	17.21	10,239.78
02.02.06.02	CARGUO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	594.99	5.16	3,070.15
02.02.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	594.99	15.06	8,960.55
02.03	SARDINEL PERALTADO				81,963.91
02.03.01	SARDINEL PERALTADO - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	896.94	42.75	38,353.15
02.03.02	SARDINEL PERALTADO - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	105.80	412.20	43,610.76
02.04	SARDINEL DE JARDIN				200,633.93
02.04.01	SARDINEL DE JARDIN TIPO I				176,789.64
02.04.01.01	MATERIAL PARA BASE DE JARDIN	m3	153.24	43.75	6,704.25
02.04.01.02	RELLENO Y COMPACTACION - BASE DE JARDIN	m2	957.73	24.02	23,004.67
02.04.01.03	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	840.44	42.76	35,937.21
02.04.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,696.00	4.88	18,036.48
02.04.01.05	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	130.89	412.20	53,952.86
02.04.01.06	CURADO	m2	719.26	2.04	1,467.29
02.04.01.07	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	596.50	63.18	37,686.87
02.04.02	SARDINEL DE JARDIN TIPO II				23,844.29
02.04.02.01	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	150.98	42.76	6,455.90
02.04.02.02	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	24.81	412.20	10,226.68
02.04.02.03	CURADO	m2	141.35	2.04	288.35
02.04.02.04	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	108.79	63.18	6,873.35
02.05	SARDINEL JUNTO A CANAL				56,645.65
02.05.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	290.10	42.76	12,404.68
02.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,342.00	4.88	11,428.96
02.05.03	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	77.68	412.20	32,019.70
02.05.04	CURADO	m2	388.39	2.04	792.32
02.06	SARDINEL DE VEREDA				32,223.00
02.06.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	311.05	42.76	13,300.50
02.06.02	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	44.44	412.20	18,318.17
02.06.03	CURADO	m2	296.24	2.04	604.33
02.07	VEREDAS				546,158.89
02.07.01	REFINE Y NIVELACION	m2	4,342.30	7.79	33,826.52
02.07.02	MATERIAL PBASE DE VEREDAS	m3	548.51	43.75	23,997.31
02.07.03	RELLENO Y COMPACTACION - ACERA PEATONAL	m2	4,342.30	9.68	42,033.46
02.07.04	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	434.23	343.70	149,244.85
02.07.05	COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	4,342.30	68.41	297,056.74
02.08	RAMPAS				5,075.90
02.08.01	RAMPA - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	23.86	33.12	790.24

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				34,044.24
02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	5,839.01	0.53	3,094.68
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE VEREDAS	m2	5,839.01	0.70	4,087.31
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	m2	5,839.01	0.98	5,722.23
02.01.04	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	m3	105.04	192.82	20,253.81
02.01.05	DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTES	m3	5.15	172.08	886.21
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				12,211.88
02.02.01	EXCAVACION MANUAL PI VEREDA Y MARTILLO	m3	226.00	34.41	7,776.66
02.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA RAMPAS	m3	7.77	34.41	267.37
02.02.03	EXCAVACION MANUAL PISARDINEL PERALTADO	m3	21.16	35.08	742.29
02.02.04	EXCAVACION MANUAL PISARDINEL DE JARDIN	m3	13.76	35.08	482.70
02.02.05	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL JUNTO A CANAL	m3	83.89	35.08	2,942.86
02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL				22,270.48
02.02.06.01	ACARREO MANUAL DE MATERIAL DE CORTE	m3	594.99	17.21	10,239.78
02.02.06.02	CARGUO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	594.99	5.16	3,070.15
02.02.06.03	TRANSPORTE (ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE)	m3	594.99	15.06	8,960.55
02.03	SARDINEL PERALTADO				81,963.91
02.03.01	SARDINEL PERALTADO - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	896.94	42.75	38,353.15
02.03.02	SARDINEL PERALTADO - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	105.80	412.20	43,610.76
02.04	SARDINEL DE JARDIN				200,633.93
02.04.01	SARDINEL DE JARDIN TIPO I				176,789.64
02.04.01.01	MATERIAL PARA BASE DE JARDIN	m3	153.24	43.75	6,704.25
02.04.01.02	RELLENO Y COMPACTACION - BASE DE JARDIN	m2	957.73	24.02	23,004.67
02.04.01.03	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	840.44	42.76	35,937.21
02.04.01.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,696.00	4.88	18,036.48
02.04.01.05	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	130.89	412.20	53,952.86
02.04.01.06	CURADO	m2	719.26	2.04	1,467.29
02.04.01.07	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	596.50	63.18	37,686.87
02.04.02	SARDINEL DE JARDIN TIPO II				23,844.29
02.04.02.01	SARDINEL DE JARDIN - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	150.98	42.76	6,455.90
02.04.02.02	SARDINEL DE JARDIN - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	24.81	412.20	10,226.68
02.04.02.03	CURADO	m2	141.35	2.04	288.35
02.04.02.04	ENCHAPE DE GRANITO PULIDO	m2	108.79	63.18	6,873.35
02.05	SARDINEL JUNTO A CANAL				56,645.65
02.05.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	290.10	42.76	12,404.68
02.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,342.00	4.88	11,428.96
02.05.03	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	77.68	412.20	32,019.70
02.05.04	CURADO	m2	388.39	2.04	792.32
02.06	SARDINEL DE VEREDA				32,223.00
02.06.01	SARDINEL - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	311.05	42.76	13,300.50
02.06.02	SARDINEL - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	44.44	412.20	18,318.17
02.06.03	CURADO	m2	296.24	2.04	604.33
02.07	VEREDAS				546,158.89
02.07.01	REFINE Y NIVELACION	m2	4,342.30	7.79	33,826.52
02.07.02	MATERIAL PBASE DE VEREDAS	m3	548.51	43.75	23,997.31
02.07.03	RELLENO Y COMPACTACION - ACERA PEATONAL	m2	4,342.30	9.68	42,033.46
02.07.04	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	434.23	343.70	149,244.85
02.07.05	COLOCACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	4,342.30	68.41	297,056.74
02.08	RAMPAS				5,075.90
02.08.01	RAMPA - ENCOFRADO Y DESENCOFADO	m2	23.86	33.12	790.24

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
02.08.02	RAMPAS CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2	m3	7.77	412.20	3,202.79
02.08.03	ACABADO EN RAMPAS	m2	77.68	13.94	1,082.86
02.09	JUNTAS				9,294.75
02.09.01	JUNTAS DE DILATACION	m	2,187.00	4.25	9,294.75
02.10	DRENAJE				3,160.38
02.10.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	25.20	42.76	1,077.55
02.10.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	143.00	4.88	697.84
02.10.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	3.36	412.20	1,384.99
02.11	TOMA DE AGUA				2,495.20
02.11.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.18	42.76	392.54
02.11.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	384.00	4.88	1,873.92
02.11.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.49	412.20	201.98
02.11.04	ACABADO	m2	1.92	13.94	26.76
02.12	MURETE - CAJA MEDIDOR DE ENERGÍA				1,655.42
02.12.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.20	42.76	307.87
02.12.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	96.00	4.88	468.48
02.12.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	1.95	412.20	803.79
02.12.04	ACABADO	m2	5.40	13.94	75.28
02.13	CAJAS DE PASE				23,396.11
02.13.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	96.39	42.76	4,121.64
02.13.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,890.00	4.88	9,223.20
02.13.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	22.68	412.20	9,348.70
02.13.04	ACABADO	m2	50.40	13.94	702.58
02.14	INSTALACIÓN DE FAROLAS				189,051.39
02.14.01	CONEXION A RED DE ENERGIA	pto	3.00	298.01	894.03
02.14.02	INSTALACION DE FAROLAS	und	126.00	690.00	86,940.00
02.14.03	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA DUCTOS ELÉCTRICOS	m3	434.00	35.08	15,224.72
02.14.04	RELLENO- COMPACTADO DE ZANJAS	m3	434.00	59.00	25,606.00
02.14.05	CONDUCTOR NYY 2-1 X 10 mm2	m	2,440.00	8.80	21,472.00
02.14.06	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	1,810.00	20.57	37,231.70
02.14.07	POZO DE TIERRA	und	3.00	560.98	1,682.94
02.15	AREA VERDE				51,745.95
02.15.01	SUMINISTRO DE TIERRA AGRICOLA	m3	352.63	111.34	39,261.82
02.15.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	836.89	10.18	8,519.54
02.15.03	PLANTADO DE ARBUSTOS	und	279.00	14.21	3,964.59
02.16	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				1,980.00
02.16.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	17.00	30.00	510.00
02.16.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	1.00	120.00	120.00
02.16.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	1.00	350.00	350.00
02.16.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	40.00	25.00	1,000.00
02.17	COLOCACION DE TACHOS DE ECOLOGICOS				5,363.02
02.17.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	26.00	206.27	5,363.02
02.18	VARIOS				98,621.60
02.18.01	CONEXION A RED MATRIZ	pto	12.00	52.91	634.92
02.18.02	INSTALACION DE BARRANDAS METALICAS F* G*	m	298.60	220.00	65,692.00
02.18.03	INSTALACION DE BANCAS ORNAMENTALES	und	73.00	400.00	29,200.00
02.18.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	5,839.01	0.53	3,094.68

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
02.08.02	RAMPAS CONCRETO SIMPLE FC=175KG/CM2	m3	7.77	412.20	3,202.79
02.08.03	ACABADO EN RAMPAS	m2	77.68	13.94	1,082.86
02.09	JUNTAS				9,294.75
02.09.01	JUNTAS DE DILATACION	m	2,187.00	4.25	9,294.75
02.10	DRENAJE				3,160.38
02.10.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	25.20	42.76	1,077.55
02.10.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	143.00	4.88	697.84
02.10.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	3.36	412.20	1,384.99
02.11	TOMA DE AGUA				2,495.20
02.11.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.18	42.76	392.54
02.11.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	384.00	4.88	1,873.92
02.11.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	0.49	412.20	201.98
02.11.04	ACABADO	m2	1.92	13.94	26.76
02.12	MURETE - CAJA MEDIDOR DE ENERGÍA				1,655.42
02.12.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.20	42.76	307.87
02.12.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	96.00	4.88	468.48
02.12.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	1.95	412.20	803.79
02.12.04	ACABADO	m2	5.40	13.94	75.28
02.13	CAJAS DE PASE				23,396.11
02.13.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	96.39	42.76	4,121.64
02.13.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,890.00	4.88	9,223.20
02.13.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	22.68	412.20	9,348.70
02.13.04	ACABADO	m2	50.40	13.94	702.58
02.14	INSTALACIÓN DE FAROLAS				189,051.39
02.14.01	CONEXION A RED DE ENERGIA	pto	3.00	298.01	894.03
02.14.02	INSTALACION DE FAROLAS	und	126.00	690.00	86,940.00
02.14.03	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA DUCTOS ELÉCTRICOS	m3	434.00	35.08	15,224.72
02.14.04	RELLENO- COMPACTADO DE ZANJAS	m3	434.00	59.00	25,606.00
02.14.05	CONDUCTOR NYY 2-1 X 10 mm2	m	2,440.00	8.80	21,472.00
02.14.06	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	1,810.00	20.57	37,231.70
02.14.07	POZO DE TIERRA	und	3.00	560.98	1,682.94
02.15	AREA VERDE				51,745.95
02.15.01	SUMINISTRO DE TIERRA AGRICOLA	m3	352.63	111.34	39,261.82
02.15.02	SEMBRADO DE GRASS	m2	836.89	10.18	8,519.54
02.15.03	PLANTADO DE ARBUSTOS	und	279.00	14.21	3,964.59
02.16	ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO				1,980.00
02.16.01	ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO	und	17.00	30.00	510.00
02.16.02	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADO)	und	1.00	120.00	120.00
02.16.03	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	und	1.00	350.00	350.00
02.16.04	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	und	40.00	25.00	1,000.00
02.17	COLOCACION DE TACHOS DE ECOLOGICOS				5,363.02
02.17.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	26.00	206.27	5,363.02
02.18	VARIOS				98,621.60
02.18.01	CONEXION A RED MATRIZ	pto	12.00	52.91	634.92
02.18.02	INSTALACION DE BARRANDAS METALICAS F* G*	m	298.60	220.00	65,692.00
02.18.03	INSTALACION DE BANCAS ORNAMENTALES	und	73.00	400.00	29,200.00
02.18.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	5,839.01	0.53	3,094.68

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=280 KG/CM2 Y UN MR=40 KG/CM2

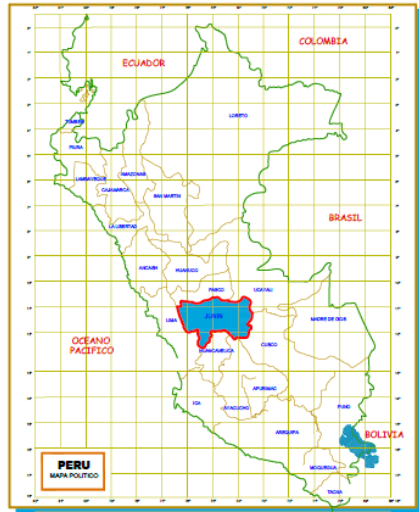
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
	COSTO DIRECTO				3,356,285.74
	GASTOS GENERALES 8.1442%				273,342.62
	SUB TOTAL DEL PRESUPUESTO				3,629,628.36
	SUPERVISION 1.776849%				64,493.02
	EXPEDIENTE TECNICO 1.00%				36,296.28
	TOTAL DE OBRA				3,730,417.66

PRESUPUESTO DE OBRA PARA UN F'C=210 KG/CM2 Y UN MR=35 KG/CM2

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
	COSTO DIRECTO				3,223,770.25
	GASTOS GENERALES 8.1442%				262,550.30
	SUB TOTAL DEL PRESUPUESTO				3,486,320.55
	SUPERVISION 1.776849%				61,946.65
	EXPEDIENTE TECNICO 1.00%				34,863.21
	TOTAL DE OBRA				3,583,130.41

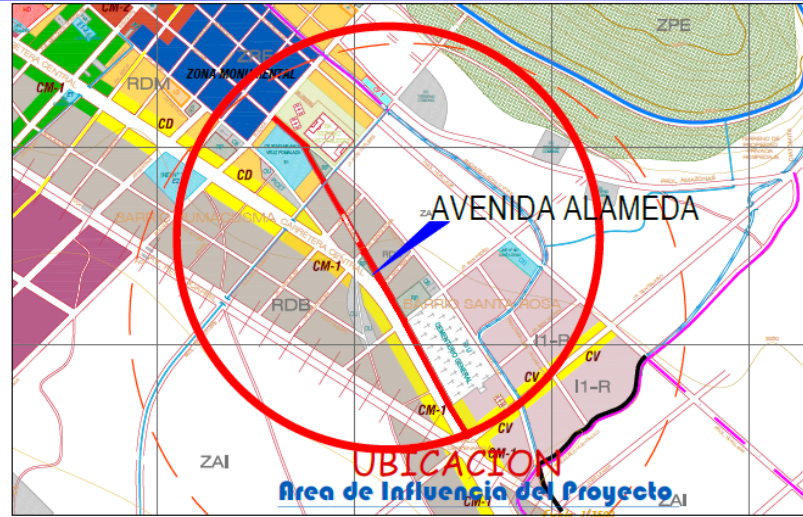
ANEXO N° 05:
PLANOS DEL PROYECTO

PLANO DE UNVICACION Y LOCALIZACION



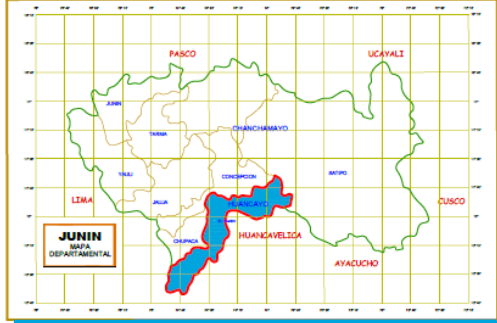
LOCALIZACION JUNIN

Escala 1/1100



Escala 1/10000

LOCALIZACION (PROVINCIA DE HUANCAYO)



Escala 1/1250



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO DE TUNAN
Provincia de Huancayo - Departamento de Junín

ALCALDE
LIC. ALDO MARTINEZ VELAZ

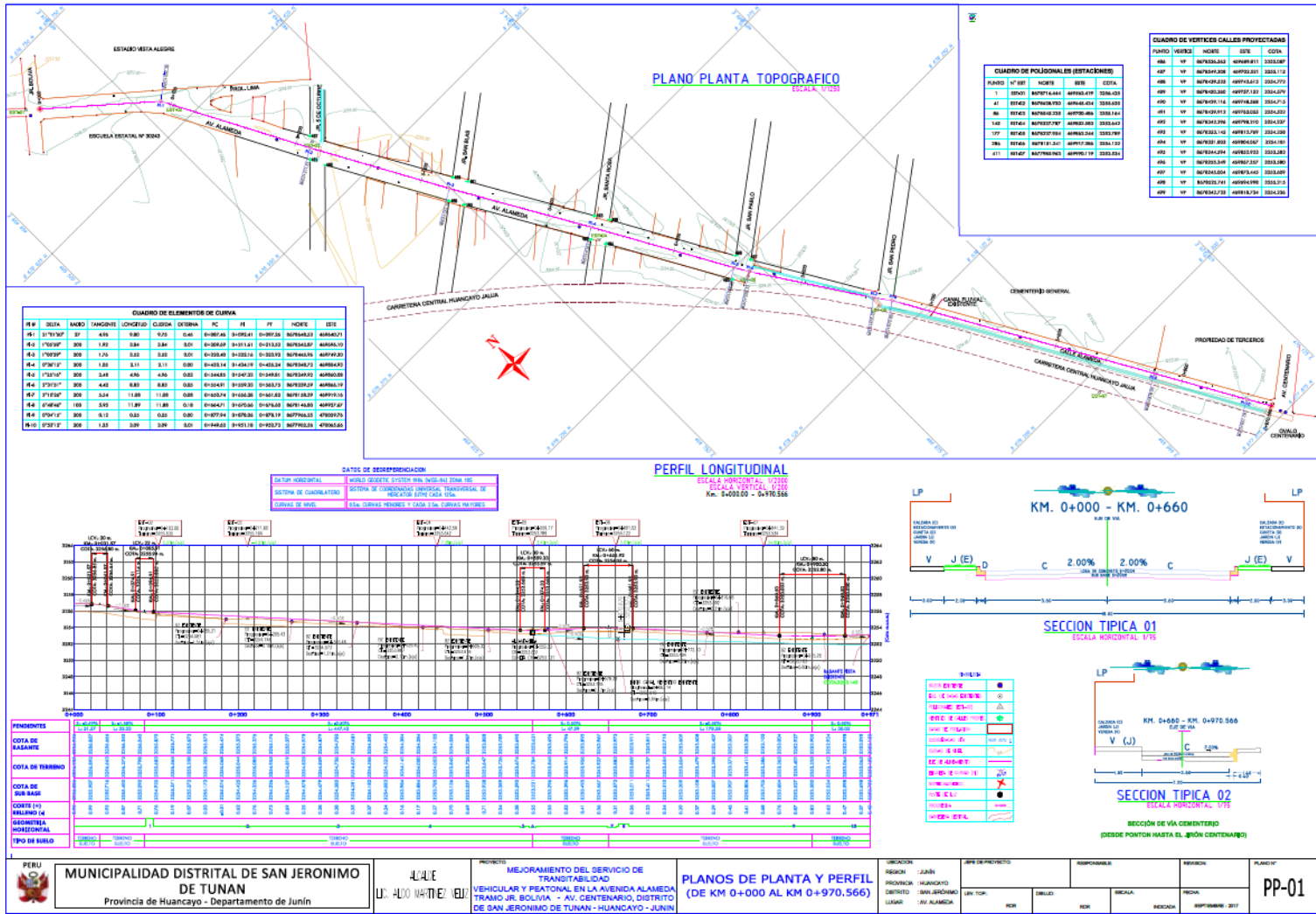
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA, TRAMO JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERONIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNIN

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN (DE KM 0+000 AL KM 0+970.566)

UBICACION	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LUGAR	AREA DE PROYECTO	RESPONSABLE	REVISION	PLANTILLA
JUNIN	JUNIN	HUANCAYO	SAN JERONIMO	AV. ALAMEDA	TRAMO JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO	ALDO MARTINEZ VELAZ	01	UL-01

UL-01

PLANO TOPOGRÁFICO



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº	ESTACION	TIPO	LONGITUD	ORDEN	DETERMINA	PC	PI	PT	NORTE	ESTE
1	0+714.50	1.º	4.00	1.º	0+714.50	0+714.50	0+714.50	0+714.50	0+714.50	0+714.50
2	0+718.50	2.º	3.00	2.º	0+718.50	0+718.50	0+718.50	0+718.50	0+718.50	0+718.50
3	0+721.50	3.º	3.00	3.º	0+721.50	0+721.50	0+721.50	0+721.50	0+721.50	0+721.50
4	0+724.50	4.º	3.00	4.º	0+724.50	0+724.50	0+724.50	0+724.50	0+724.50	0+724.50
5	0+727.50	5.º	3.00	5.º	0+727.50	0+727.50	0+727.50	0+727.50	0+727.50	0+727.50
6	0+730.50	6.º	3.00	6.º	0+730.50	0+730.50	0+730.50	0+730.50	0+730.50	0+730.50
7	0+733.50	7.º	3.00	7.º	0+733.50	0+733.50	0+733.50	0+733.50	0+733.50	0+733.50
8	0+736.50	8.º	3.00	8.º	0+736.50	0+736.50	0+736.50	0+736.50	0+736.50	0+736.50
9	0+739.50	9.º	3.00	9.º	0+739.50	0+739.50	0+739.50	0+739.50	0+739.50	0+739.50
10	0+742.50	10.º	3.00	10.º	0+742.50	0+742.50	0+742.50	0+742.50	0+742.50	0+742.50
11	0+745.50	11.º	3.00	11.º	0+745.50	0+745.50	0+745.50	0+745.50	0+745.50	0+745.50
12	0+748.50	12.º	3.00	12.º	0+748.50	0+748.50	0+748.50	0+748.50	0+748.50	0+748.50
13	0+751.50	13.º	3.00	13.º	0+751.50	0+751.50	0+751.50	0+751.50	0+751.50	0+751.50
14	0+754.50	14.º	3.00	14.º	0+754.50	0+754.50	0+754.50	0+754.50	0+754.50	0+754.50
15	0+757.50	15.º	3.00	15.º	0+757.50	0+757.50	0+757.50	0+757.50	0+757.50	0+757.50

CUADRO DE POSICIONES (ESTACIONES)

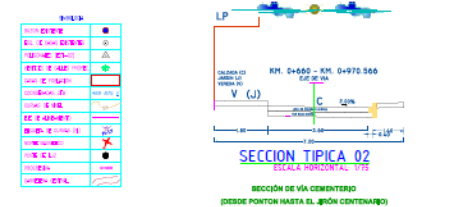
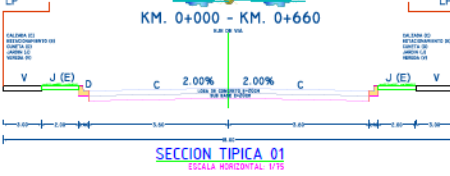
PUNTO	Nº	NORTE	ESTE	COTA
1	0+714.50	0+714.50	0+714.50	0+714.50
2	0+718.50	0+718.50	0+718.50	0+718.50
3	0+721.50	0+721.50	0+721.50	0+721.50
4	0+724.50	0+724.50	0+724.50	0+724.50
5	0+727.50	0+727.50	0+727.50	0+727.50
6	0+730.50	0+730.50	0+730.50	0+730.50
7	0+733.50	0+733.50	0+733.50	0+733.50
8	0+736.50	0+736.50	0+736.50	0+736.50
9	0+739.50	0+739.50	0+739.50	0+739.50
10	0+742.50	0+742.50	0+742.50	0+742.50
11	0+745.50	0+745.50	0+745.50	0+745.50
12	0+748.50	0+748.50	0+748.50	0+748.50
13	0+751.50	0+751.50	0+751.50	0+751.50
14	0+754.50	0+754.50	0+754.50	0+754.50
15	0+757.50	0+757.50	0+757.50	0+757.50

CUADRO DE VERTICES CALLES PROYECTADAS

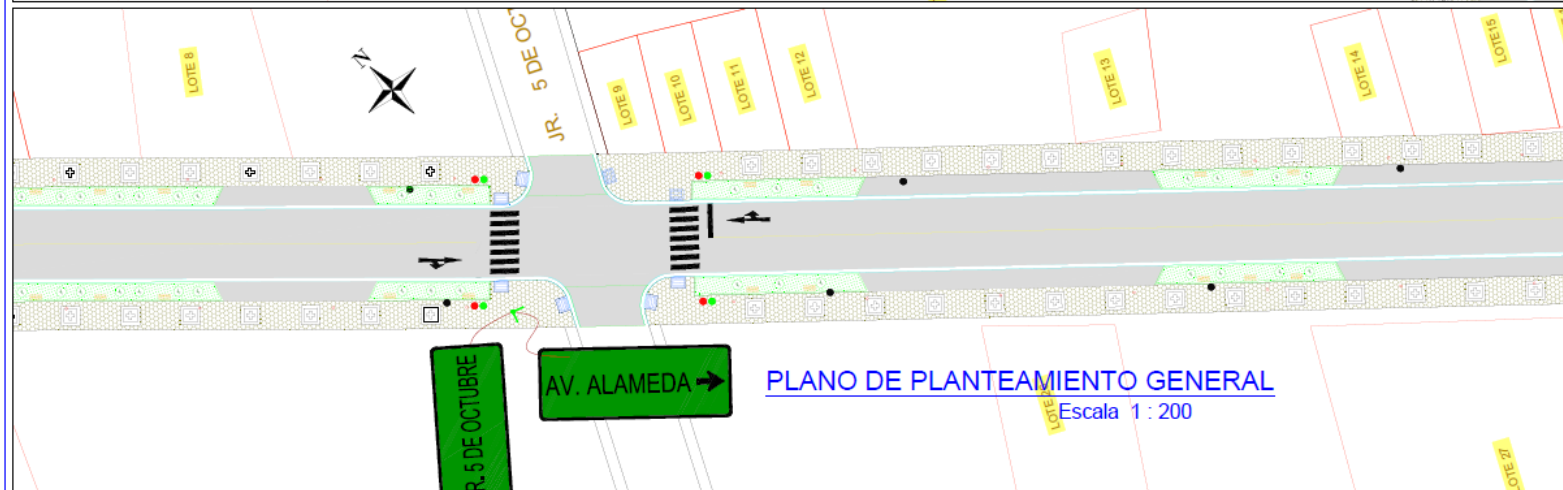
PUNTO	VERTICE	NORTE	ESTE	COTA
1	0+714.50	0+714.50	0+714.50	0+714.50
2	0+718.50	0+718.50	0+718.50	0+718.50
3	0+721.50	0+721.50	0+721.50	0+721.50
4	0+724.50	0+724.50	0+724.50	0+724.50
5	0+727.50	0+727.50	0+727.50	0+727.50
6	0+730.50	0+730.50	0+730.50	0+730.50
7	0+733.50	0+733.50	0+733.50	0+733.50
8	0+736.50	0+736.50	0+736.50	0+736.50
9	0+739.50	0+739.50	0+739.50	0+739.50
10	0+742.50	0+742.50	0+742.50	0+742.50
11	0+745.50	0+745.50	0+745.50	0+745.50
12	0+748.50	0+748.50	0+748.50	0+748.50
13	0+751.50	0+751.50	0+751.50	0+751.50
14	0+754.50	0+754.50	0+754.50	0+754.50
15	0+757.50	0+757.50	0+757.50	0+757.50

DATOS DE DESNIVELACION
 DATUM HORIZONTAL: WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 (WGS 84)
 SISTEMA DE COORDENADAS: SISTEMA TRANSVERSAL DE PROYECCION UTM
 CURVAS DE NIVEL: 0.50 METROS

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA HORIZONTAL: 1:1000
 ESCALA VERTICAL: 1:50
 KM. 0+000.00 - 0+970.566



PLANOS DE PLANTEAMIENTO GENERAL



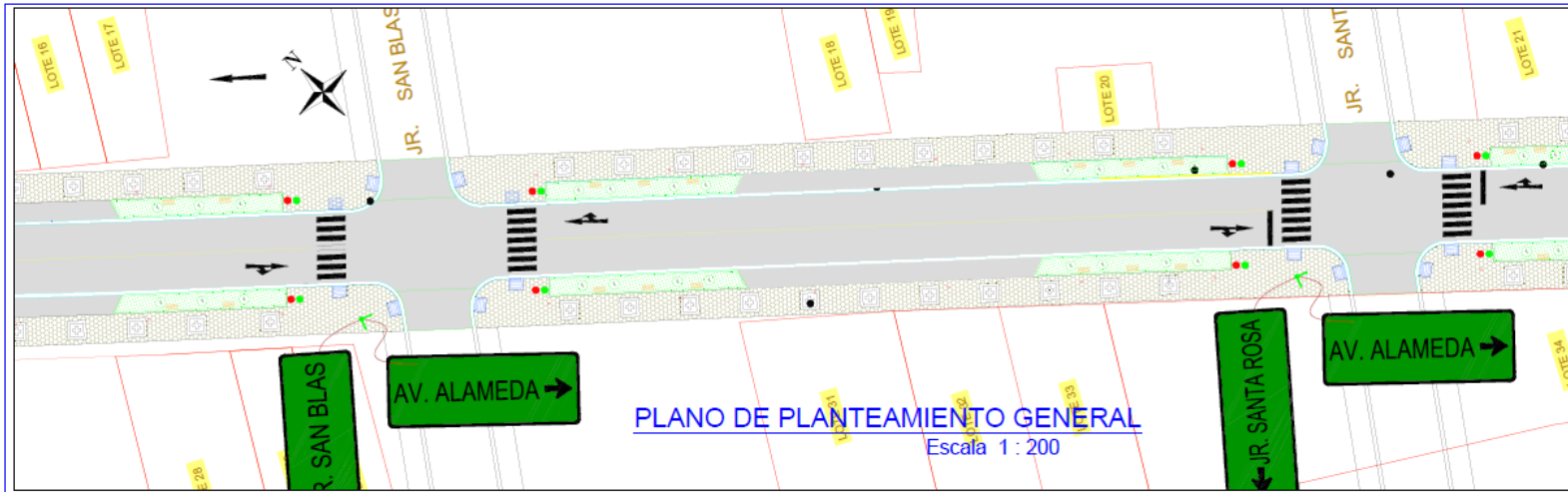
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO DE TUNAN
Provincia de Huancayo - Departamento de Junín

U. A. I. E.

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA, TRAMO JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNÍN

PLANTEAMIENTO GENERAL
(DE KM 0+000 AL KM 0+970,566)

REGIÓN: JUNÍN	ÁREA DE PROYECTO:	RESPONSABLE:	REVISOR:	PLANO Nº:
PROVINCIA: HUANCAYO	DIR. TÍT.: KCM	DIR. TÍT.: KCM	FECHA:	PG-01
DISTRITO: SAN JERÓNIMO	DIR. TÍT.: KCM	DIR. TÍT.: KCM	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	
LUGAR: AV. ALAMEDA	DIR. TÍT.: KCM	DIR. TÍT.: KCM	FECHA:	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO
DE TUNAN
Provincia de Huancayo - Departamento de Junín

ALCALDE
LIC. ALDO MARTÍN VELAZQUEZ

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD
VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA,
TRAMO JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE
SAN JERÓNIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNÍN

PLANTEAMIENTO GENERAL
(DE KM 0+000 AL KM 0+970.566)

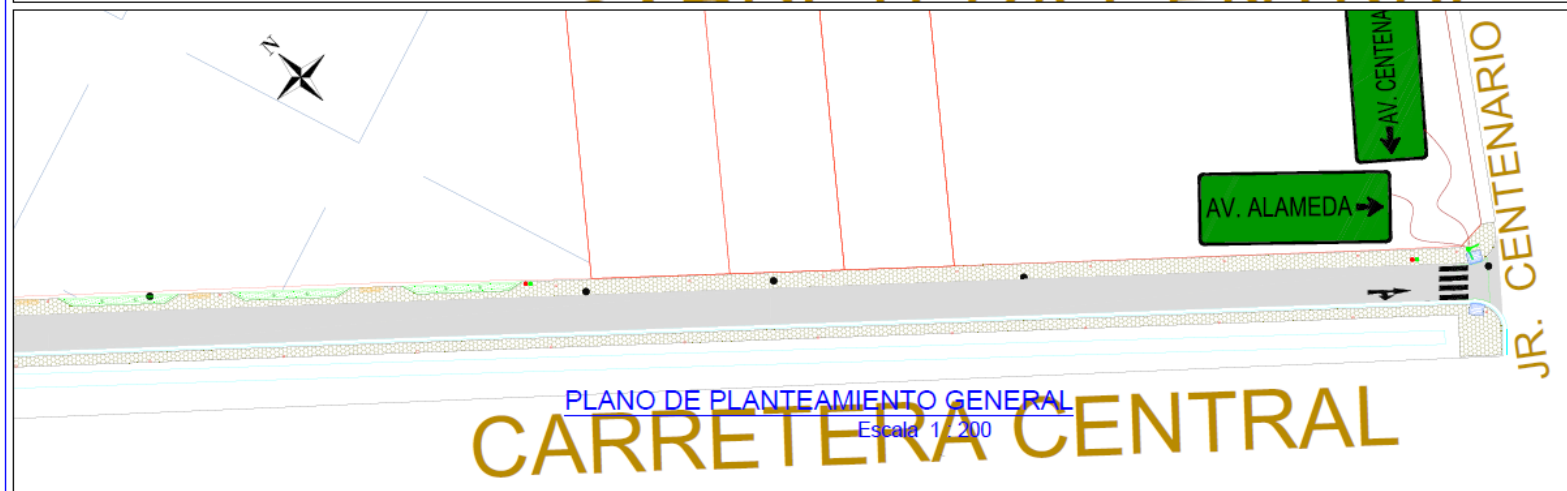
UBICACIÓN:
REGION JUNÍN
PROVINCIA HUANCAYO
DISTRITO SAN JERÓNIMO
LUGAR AV. ALAMEDA

ÁREA DE PROYECTO:
DISEÑO:
REVISOR:

RESPONSABLE:
DISEÑO:
REVISOR:

REVISOR:
FECHA:
SEPTIEMBRE 2017

PLANO N°
PG-02



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO
DE TUNAN
Provincia de Huancayo - Departamento de Junín

ALCALDE
LIC. ALDO MARTÍN ELLI

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD
VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA.
TRAMO JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE
SAN JERÓNIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNÍN

PLANTEAMIENTO GENERAL
(DE KM 0+000 AL KM 0+970.566)

UBICACIÓN
REGION JUNÍN
PROVINCIA HUANCAYO
DISTRITO SAN JERÓNIMO
LUGAR AV. ALAMEDA

ÁREA DE PROYECTO
JUNTA LOCAL
CÓDIGO

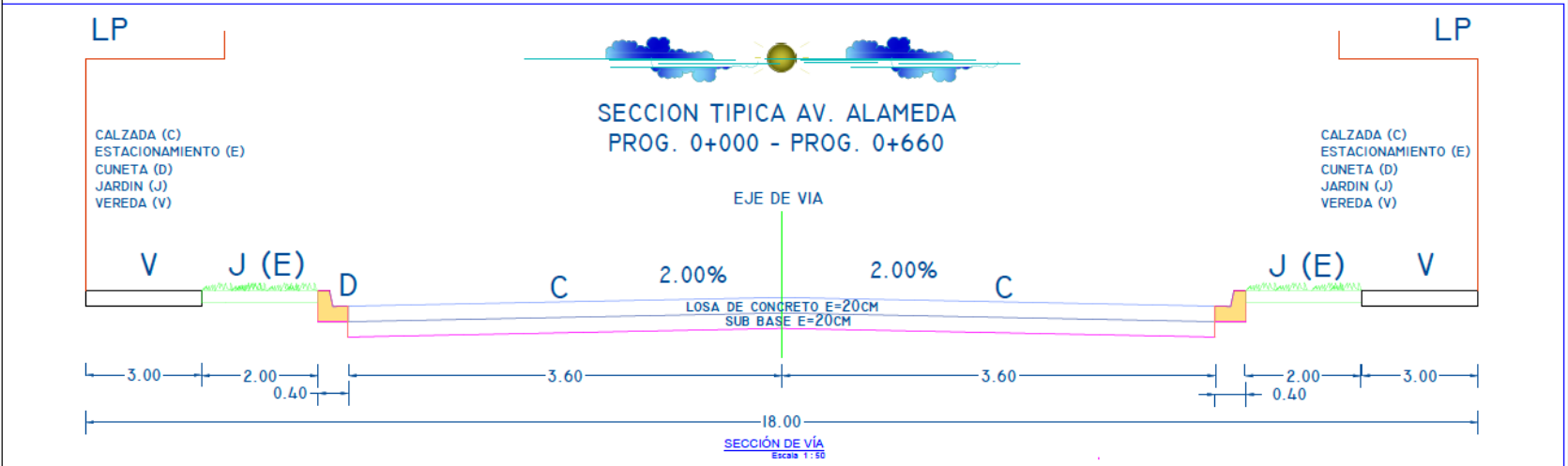
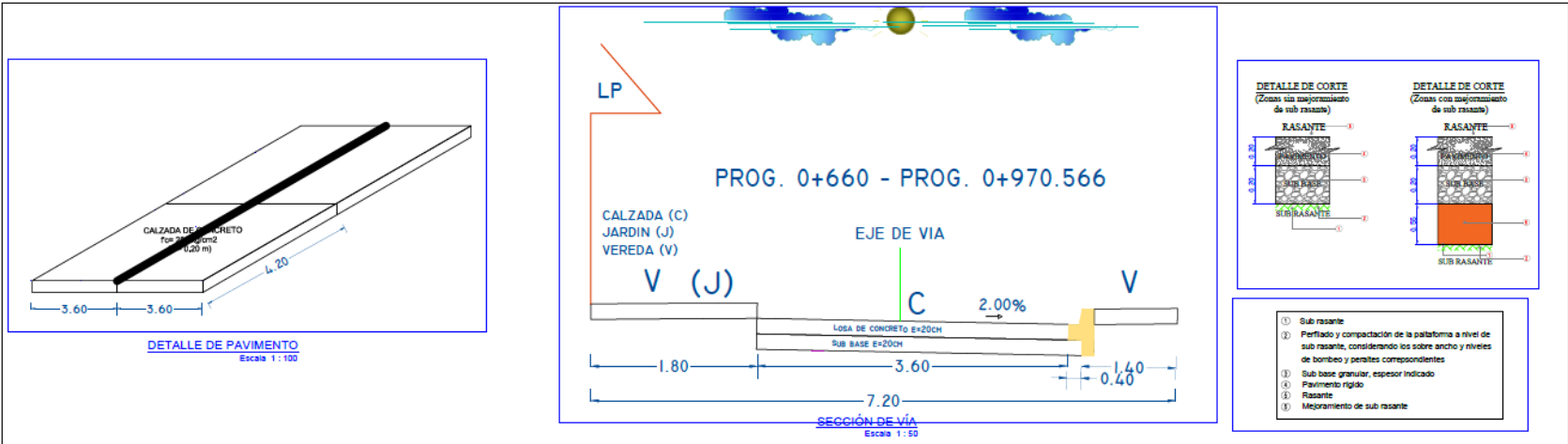
RESPONSABLE
DISEÑO
REVISIÓN

FECHA
SEPTIEMBRE 2017

PLANO Nº
PG-03

PLANO DE DETALLE DE PAVIMENTO

PLANO DE SECCIÓN DE VÍA



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO DE TUNAN Provincia de Huancayo - Departamento de Junín	ALCALDE LIC. ALDO MARTÍNEZ VELIZ	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA AVENIDA ALAMEDA, TRAMO JR. BOLIVIA - AV. CENTENARIO, DISTRITO DE SAN JERÓNIMO DE TUNAN - HUANCAYO - JUNÍN	SECCIÓN DE VÍA (DE KM 0+000 AL KM 0+970.566)		UBICACION REGION : JUNÍN PROVINCIA : HUANCAYO DISTRITO : SAN JERÓNIMO LUGAR : AV. ALAMEDA	JEFE DE PROYECTO RDR	RESPONSABLE RDR	REVISOR INDICADA	FECHA SEPTIEMBRE 2017	FONDO N° SV-01
					DISEÑO RDR	SIGLA INDICADA	REVISOR INDICADA			