

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**Informe de análisis en estudios de caminos vecinales en la
selva y sierra del Perú en el año 2023**

Trabajo de Suficiencia Profesional para obtener el Título Profesional de
Ingeniería Civil

Autor:

Ruth Eudis Conza Huacho

Asesor:

Magister Álvaro César Rubiños Montenegro

Lima, 2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Yo Álvaro César Rubiños Montenegro, docente de la Facultad de ingeniería civil y arquitectura, Escuela Profesional de ingeniería civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente informe titulado: **“TÍTULO DEL INFORME”** del autor(a) (Ruth Eudis Conza Huacho) tiene un índice de similitud de 13% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 06 días del mes de enero del año 2025



Álvaro César Rubiños Montenegro



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En Lima, Naña, Villa Unión, a 04 día(s) del mes de diciembre del año 2024 siendo las 19:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Ing. David Díaz Garamendi, el (la) secretario(a): Mg. Fionella Maica Zapala Artesana y los demás miembros: Mg. Jhosiel Miqueaz Chen Gutiérrez y el (la) asesor(a) Mg. Álvaro Rubinos Montenegro

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de suficiencia profesional titulado:

"Informe de análisis en estudios de caminos vecinales en la selva y sierra del Perú en el año 2023"

del(los) bachiller(es): a) Ruth Eudis Conza Huacho b)

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero Civil

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Ruth Eudis Conza Huacho

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Values: APROBADO, 14, C, ACEPTABLE, BUENO

Bachiller (b):

Table with columns: CALIFICACIÓN, ESCALAS (Vigesimal, Literal, Cualitativa), Mérito. Values: empty

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Signatures and names of Presidente/a, Secretario/a, Asesor/a, Miembro, Miembro, Bachiller (a), and Bachiller (b).

DEDICATORIA

El presente informe dedico especialmente a mis padres y a mis hermanos por estar siempre presentes a lo largo de mi formación, ellos han sido mi apoyo en mi afán de superación.

También quiero expresar mi agradecimiento a la empresa donde trabajé, así como a mis coordinadores y asesores que me guiaron en el desarrollo de este informe.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a mis padres, Cleofe Huacho Quispe y Claudio Conza Cadena por enseñarme a ser constante creer en mí y sobre todo a superar errores.

A mis hermanas Magalí, Rosaly Magnolia y mi hermano Edward Edu por apoyarme moralmente e incondicional.

A mis compañeros de la universidad y del trabajo por su amistad y su convivencia académica y laboral.

A Dios, quien es el verdadero mentor de cada ser humano, agradecer a los asesores que me acompañaron durante la elaboración del informe y me brindaron sus conocimientos para la realizar el informe por suficiencia profesional.

INDICE

CAPITULO I.....	17
1. EMPRESA O INSTITUCION LABORABLE.....	17
1.1. NOMBRE DE LA EMPRESA O INSTITUCION LABORAL	17
1.1.1. Datos Generales.....	17
1.1.2. Actividad económica.....	20
1.1.3. Reseña histórica.....	20
1.1.4. Visión y misión.....	23
1.1.5. Área Laboral	23
2. PRINCIPALES LOGROS DEL BACHILLER	24
2.1. PROYECTO EJECUTADOS	24
2.2. FUNCIONES O CARGOS	25
2.3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	25
3. DESARROLLO DEL TEMA DEL INFORME.....	26
PROYECTO Y PLANIFICACION DE OBRA (5 proyectos)	26
3.1. CONTEXTO DEL PROYECTO	27
3.2. ESTRATEGIA PROYECTUAL.....	123
3.3. FICHA COMPARATIVA	124
3.4. PROGRAMACION Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	129
3.5. DESCRIPCION DE ETAPAS DEL PROYECTO.....	133
3.6. VIABILIDAD DEL PROYECTO.....	135
CAPITULO IV	136
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	136
4.1. CONCLUSIONES.....	136
4.2. RECOMENDACIONES	137
5. BILIOGRAFIA	138
6. ANEXO	140

INDICE DE FIGURA

Figura N° 1 Ubicación grafica Conalto SAC. Fuente: Google Maps	17
Figura N° 2 Organigrama. Fuente: Conalto SAC.....	18
Figura N° 3 Equipo del área de ingeniería. Fuente: Conalto SAC.	18
Figura N° 4 Componentes del área ingeniería. Fuente: Conalto SAC.	19
Figura N° 5 Mapa provincial de Mariscal Ramón Castilla y sus distritos. Fuente: Conalto SAC.	32
Figura N° 6 Ubicación del proyecto en el distrito de Colquepata. Fuente: Conalto SAC...43	
Figura N° 7 Marcas típicas en el pavimento. Fuente: Plano de detalle de ubicación de señales.	51
Figura N° 8 Marcas típicas en plazoleta de cruce. Fuente: Plano de detalle de ubicación de señales.	51
Figura N° 9 Sección transversal de reductor de velocidad tipo resalto circular. Fuente: Plano de detalle de ubicación de señales.	52
Figura N° 10 Guardavías en planta. Fuente plano de Señalización y seguridad Vial SSVV.01	53
Figura N° 11 Ubicación de las Guardavías en Secciones. Fuente Plano de Secciones típicas ST-07	53
Figura N° 12 Guardavías metálico. Fuente:Plano de detalles de Guardavías Metalicos ..53	
Figura N° 13 Ubicación del proyecto en la provincia de Paruro.Fuente: Conalto Sac.69	
Figura N° 14 Sección típica a media ladera.Fuente:Plano de secciones típicas.....71	
Figura N° 15 Sección típica en corte cerrado. Fuente:Plano de secciones típicas	71
Figura N° 16 Sección típica en relleno. Fuente:Plano de secciones típicas.....71	
Figura N° 17 Sección típica con banquetta en ladera. Fuente:Plano de secciones típicas.	72
Figura N° 18 Sección típica a media ladera con muro de contención. Fuente:Plano de secciones típicas.....72	
Figura N° 19 Sección típica con banquetas de corte. Fuente:Plano de secciones típicas.	73
Figura N° 20 Sección típica a media ladera con muro tipo gavión. Fuente:Plano de secciones típicas.....73	
Figura N° 21 Estructura del pavimento. Fuente: Informe de diseño del pavimento.	74

Figura N° 22 Esquema general de excavación en alcantarillas.....	77
Figura N° 23 Esquema general de relleno en alcantarillas. Fuente: Conalto Sac.....	77
Figura N° 24 Alcantarilla de acero corrugado galvanizado. Fuente: Conalto Sac.....	77
Figura N° 25 Alcantarilla de acero corrugado galvanizado. Fuente: Planos de secciones de alcantarilla.	78
Figura N° 26 Alcantarilla Marco de concreto. Fuente: Planos de secciones de alcantarilla.	78
Figura N° 27 Sección de baden. Fuente: Planos de estructuras.	80
Figura N° 28 Sección longitudinal de Pase de agua. Fuente: Conalto SAC.	92
Figura N° 29 Planta de caja de ingreso y salida de Pase de agua. Fuente: Conalto SAC.	92
Figura N° 30 Sección de ingreso y salida de Pase de agua. Fuente Conalto SAC.....	93
Figura N° 31 Dimensiones estándar de muros de contención. Fuente: Conalto SAC.....	94
Figura N° 32 Estructuras de alcantarilla existente. Fuente: Conalto SAC.....	95
Figura N° 33 Estructuras de Baden existente. Fuente: Conalto SAC.	95
Figura N° 34 Distritos de la Provincia de Moyobamba y ubicación del proyecto.Fuente Coanlto Sac.....	99
Figura N° 35 Sección típica a media ladera. Fuente: Planos de Secciones Típicas.	110
Figura N° 36 Sección típica a media ladera con cuneta rectangular. Fuente: Planos Secciones Típicas.	110
Figura N° 37 Sección típica en corte cerrado. Fuente: Planos Secciones Típicas.....	111
Figura N° 38 Sección típica en relleno. Fuente: Planos Secciones Típicas.....	111
Figura N° 39 Sección típica con cuneta rectangular ambos lados (zona urbana). Fuente: Planos secciones Típicas.	111
Figura N° 40 Sección típica en corte cerrado con cuneta rectangular. Fuente: Plano de secciones típicas.....	112
FFigura N° 41 Sección típica en relleno con protección de talud. Fuente: Plano de secciones típicas.....	112
Figura N° 42 Sección típica con plazoleta de cruce lado derecho. Fuente: Plano de secciones típicas.....	112
Figura N° 43 Sección típica con plazoleta de cruce lado izquierdo. Fuente: Plano de secciones típicas.....	113
Figura N° 44 Sección típica particular con cuneta baja ambos lados. Fuente: Plano de secciones típicas.....	113

Figura N° 45 Sección típica particular con cuneta baja. Fuente: Plano de secciones típicas.	114
Figura N° 46 Tipos de cunetas. Fuente: Conalto Sac.....	117
Figura N° 47 Detalle típico de plazoleta de cruce. Fuente: Plano de detalles de Plazoletas	118
Figura N° 48 Topografía. Fuente: Conalto Sac.....	119
Figura N° 49 Perfil longitudinal: Conalto Sac.	120
Figura N° 50 Propiedades del corredor, Fuente: Elaboración Propia.	120
Figura N° 51 creación de Assenbly Fuente: Elaboración Propia.	121
Figura N° 52 eje de la vía del proyecto. Fuente: Elaboración Propia.....	121
Figura N° 53 Cronograma de trabajo y planificación del camino vecinal chapina.....	131
Figura N° 54 Cronograma de trabajo y planificación del camino vecinal P-III San Martin.	132
Figura N° 55 Entrega final del proyecto. Fuente Elaboracion Propia.....	134

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Datos generales de la empresa Conalto SAC. Fuente: Elaboración Propia	17
Tabla N° 2 Resumen general de costo de materiales 01. Fuente: Informe de metrados ..	37
Tabla N° 3 Resumen de precios de equipos. Fuente: informe de Costos y Presupuesto.	38
Tabla N° 4 de transporte de Rendimiento. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto. ...	39
Tabla N° 5 Flete a obra lugar de origen a obra. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto.	40
Tabla N° 6 Flete a obra Transporte especial. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto.	40
Tabla N° 7 Factor de Reajuste. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto.	40
Tabla N° 8 Cálculo de distancia media de transportes. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto	41
Tabla N° 9 Resumen del presupuesto por partidas. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto	42
Tabla N° 10 Presupuesto total. Fuente: memoria descriptiva de Costos y Presupuesto...	42
Tabla N° 11 Características de la Vía Proyectada-INCAKANCHA. Fuente: Informe de trazo y diseño vial.....	44
Tabla N° 12 Señalización Preventiva. Fuente: Informe de Señalización y seguridad Vial.	49
Tabla N° 13 Señalización Reglamentaria. Fuente: Informe de Señalización y seguridad Vial.	50
Tabla N° 14 Relacion de reductores de velocidad tipo resalto circular. Fuente informe de señalización y seguridad vial.	52
Tabla N° 15 Relación De Señales Preventivas (0.60m x 0.60m). Fuente: Informe de metrados.....	56
Tabla N° 16 Cuadro 1: Relación De Señales Preventivas Pentagonales. Fuente: de metrados.....	56
Tabla N° 17 Relación De Señales Preventivas Tipo Chevron (0.40x0.60m). Fuente: Informe de metrados.....	57
Tabla N° 18 Relación De Señales Reglamentarias. Fuente: Informe de metrados.	58
Tabla N° 19 Relación de Señales Informativas (Dirección y Localización). Fuente. Inforem de metrados.....	60
Tabla N° 20 Relación de Señales Informativas (Poste de Kilometraje I-2A). Fuente: Informe de Metrados.....	61
Tabla N° 21 Relación de Señales Ambientales. Fuente: Informe de metrados	61
Tabla N° 22 Demarcación lateral - Línea continua. Fuente: Informe de metrados	61

Tabla N° 23 Demarcación en plazoletas - Línea discontinua. Fuente: Informe de metrados.	62
Tabla N° 24 Relación de Guardavías Metálico. Fuente: Informe de metrados.....	63
Tabla N° 25 Relación de Reductores de velocidad tipo Resalto circular. Fuente: Informe de metrados.....	63
Tabla N° 26 Tipos de señalizacion de seguridad vial. Fuente: Informe de metrados	64
Tabla N° 27 Resumen de Metrados. Fuente: Informe de Metrados.....	68
Tabla N° 28 Características de la Vía Proyectada-CHAPINA. Fuente: Informe topografía, trazo y diseño Geométrico.	70
Tabla N° 29: Relación de Alcantarillas proyectadas.Fuente. Estudio de hidrologia e Hidraulica.....	76
Tabla N° 30 Resumen de Metrados de Alcantarillas de acero corrugado Galvanizado. Fuente: Informe de Metrados.....	79
Tabla N° 31 Resumen de Metrados de Alcantarillas Marco Cajon.Fuente: Informe de metrados.....	79
Tabla N° 32 Resumen de Metrados de badenes. Fuente:Informe de Hidrologia e Hidraulica.	80
Tabla N° 33 Resumen de Metrados de badene. Fuente: Inforem de metrados.	81
Tabla N° 34 Relación de subdrenes proyectados. Fuente: Informe de hidrología e Hidrología.	82
Tabla N° 35 Características técnicas actuales y proyectadas de la infraestructura. Fuente: Conalto SAC.....	85
Tabla N° 36 Resumen de metrados de explanaciones. Fuente: Conalto SAC.....	87
Tabla N° 37 Valores de espesor del suelo estabilizado con cemento. Fuente: Informe de la especialidad de suelos y pavimentos.....	87
Tabla N° 38 Resumen de Metrados de Pase de Agua. Fuente: Informe d Metrados.	93
Tabla N° 39 Resumen de metrados por partidas. Fuente: Informe de metrados.	98
Tabla N° 40 Localización geográfica de la zona del proyecto. Fuente. Conalto Sac.....	99
Tabla N° 41 Características técnicas actuales y proyectadas de la infraestructura. Fuente: Informe topografía, Trazo y Diseño Geométrico.....	100
Tabla N° 42 Resumen del índice medio diario anual (IMD) proyectado. Estación 01. Fuente: Estudio de tráfico	101
Tabla N° 43 Rangos de velocidad de diseño. Fuente: Tabla 204.01 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.....	102

Tabla N° 44 Datos básicos de los vehículos de diseño (dimensiones en metros).Fuente: Tabla 202.01 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC	103
Tabla N° 45 Longitudes de tramos en tangente. Fuente: tabla 302.01 del Manual de diseño Geométrico DG2018.....	104
Tabla N° 46 Valores de radio mínimo.Fuente: tabla 302.04 del Manual de diseño Geométrico DG2018.....	104
Tabla N° 47 Radios que permitir prescindir de la curva de transición. Fuente: tabla 302.11 B del Manual de diseño Geométrico DG2018	105
Tabla N° 48 Longitudes mínimas de transición de peralte. Fuente: tabla 302.13 del Manual de diseño Geométrico DG2018.....	106
Tabla N° 49 Pendientes máximas. Fuente: tabla 303.01 del Manual de diseño Geométrico DG2018	107
Tabla N° 50 Valores de K para el cálculo de la longitud de curva vertical en carreteras de tercera clase. Fuente: Tablas 303.02 y 303.03 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.....	108
Tabla N° 51 Valores de espesor de suelo estabilizado.Fuente: Informe de la especialidad de suelos y pavimentos.	109
Tabla N° 52 Ancho de bermas. Fuente: Tablas 304.02 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.	114
Tabla N° 53 Valores de bombeo para la calzada. Fuente: Tabla 304.03 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.....	115
Tabla N° 54 Valores de peralte máximo. Fuente: Tabla 304.05 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.....	115
Tabla N° 55 Valores de taludes referenciales en zonas de relleno.Fuente: Tabla 304.11 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.	116
Tabla N° 56 Valores de taludes de corte. Fuente: Informe de la especialidad de geología y geotecnia.....	117
Tabla N° 57 Valores de taludes de corte Subtramo 1 Fuente: Informe de la especialidad de Hidrología e Hidráulica.....	118
Tabla N° 58 Valores de taludes de corte Subtramo 1. Fuente: Elaboración propia.....	119
Tabla N° 59 Tramos con mejoramiento de suelos. Fuente: Informe de la especialidad de suelos y pavimentos.	119
Tabla N° 60 Elementos de la Curva. Fuente:Conalto SAC.	121

Tabla N° 61 Proyecto 01 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	125
Tabla N° 62 Proyecto 02 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboracion Propia.	126
Tabla N° 63 PROYECTO 03 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	127
Tabla N° 64 Proyecto 04 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	128
Tabla N° 65 Proyecto 05 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración Propia	129
Tabla N° 66 programacion y presupuesto del proyecto. Fuente: Elaboracin Propia.	130
Tabla N° 67 viabilidad del proyecto. Fuente elaboración propia.	135

SIGLAS

BID: Banco interamericano de desarrollo

PVD: Provias descentralizado

CUI: Código único de Inversiones

MTC: Ministerio de transporte y comunicaciones

RESUMEN

En el Perú, existe el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Provias Descentralizado es el encargado de los proyectos de estudios definitivos para caminos vecinales. Estos clasifican por su demanda, según el Manual de Carreteras (DG, 2018), en carretera de primera clase, segunda clase, tercera clase y trocha carrozable. En el presente informe se ha considerado el estudio de tráfico para poder determinar la clasificación, donde no se considera la tercera clase, y se adapta para caminos vecinales que tienen un índice medio diario anual menor a 200 veh/d.

La especialidad principal en estudios definitivos de caminos vecinales de los proyectos es el eje principal viene siendo el trazo y diseño geométrico y las otras especialidades se integran para un buen diseño óptimo de la carretera, donde acompaña los metrados, costos y presupuesto. El objetivo principal es mejorar la transitabilidad tanto vehicular como peatonal, contribuyendo el desarrollo de la infraestructura vial y crecimiento económico.

Los expedientes técnicos siguen una estructura establecida según los términos de referencia (TDR). sin embargo, es importante mencionar que en algunas especialidades de los estudios definitivos. pueden existir variaciones en los estudios en hidrología e hidráulica, estudio de tráfico, topografía trazo y diseño geométrico, geología, estructuras y obras de artes, señalización y seguridad vial, geología y geotecnia y estudio de suelos y pavimentos. Además, se incorporan nuevos tratamientos superficiales según sea en la selva o sierra estos se dan en función al estudio de geología y geotecnia.

ABSTRACT

In Peru there is the Ministry of Transportation and Communications (MTC). Decentralized Provias oversees the definitive study projects regarding Neighborhood Roads, these are classified by their demand according to the Highway Manual (DG, 2018): First class highway, second class, third class and motorable track. In this report, The traffic study has been considered to determine the classification where the third class is not considered, and it is adapted for neighboring roads that have an annual average daily rate of less than 200 vehicles/d.

The specialty that accompanies the definitive study of local roads of the projects, the main axis is the geometric layout and design, and the other specialties are integrated for a good optimal design of the road, where it accompanies the meters, costs and budget.

The main objective is to improve both vehicular and pedestrian passability, to contribute to the development of road infrastructure and economic development.

The technical files maintain an established structure according to the terms of reference (TDR), however, it is important to mention that in some specialties the definitive studies may vary. studies of hydrology and hydraulics, study of traffic, topography, geometric layout and design, geology, structures and works of art, signage and road safety, geology and Geotechnics, and study of soils and pavements. Where it includes new surface treatments.

CAPITULO I

1. EMPRESA O INSTITUCION LABORABLE

Entidad Publica

1.1. NOMBRE DE LA EMPRESA O INSTITUCION LABORAL

Conalto SAC (se trabajó los 3 años consecutivos en dicha empresa)

1.1.1. Datos Generales

RUC	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	CONTACTO
20513401915	CONALTO SAC.	Avenida calle las granadillas N° 226 Urbanización los Cactus Distrito La Molina, provincia de Lima, Departamento de Lima.	Teléfonos: 01654 7489-014354139 Email: administracion@conalto.pe

Tabla N° 1 Datos generales de la empresa Conalto SAC. Fuente: Elaboración Propia

Ubicación Grafica

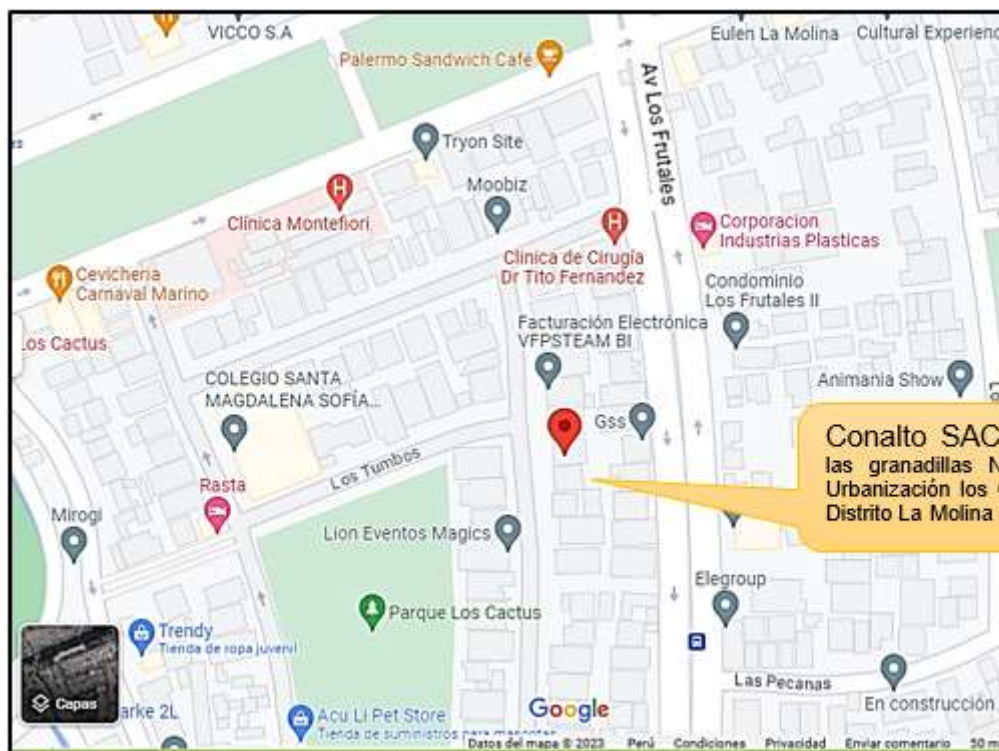


Figura N° 1 Ubicación grafica Conalto SAC. Fuente: Google Maps

Organigrama de la empresa

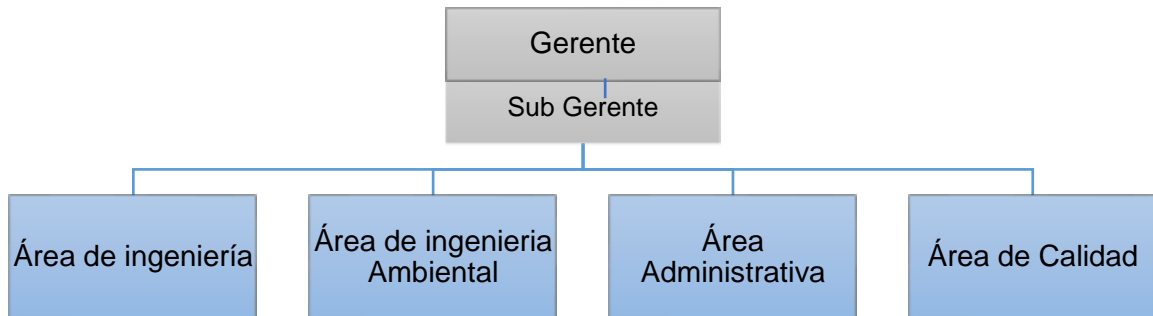


Figura N° 2 Organigrama. Fuente: Conalto SAC.

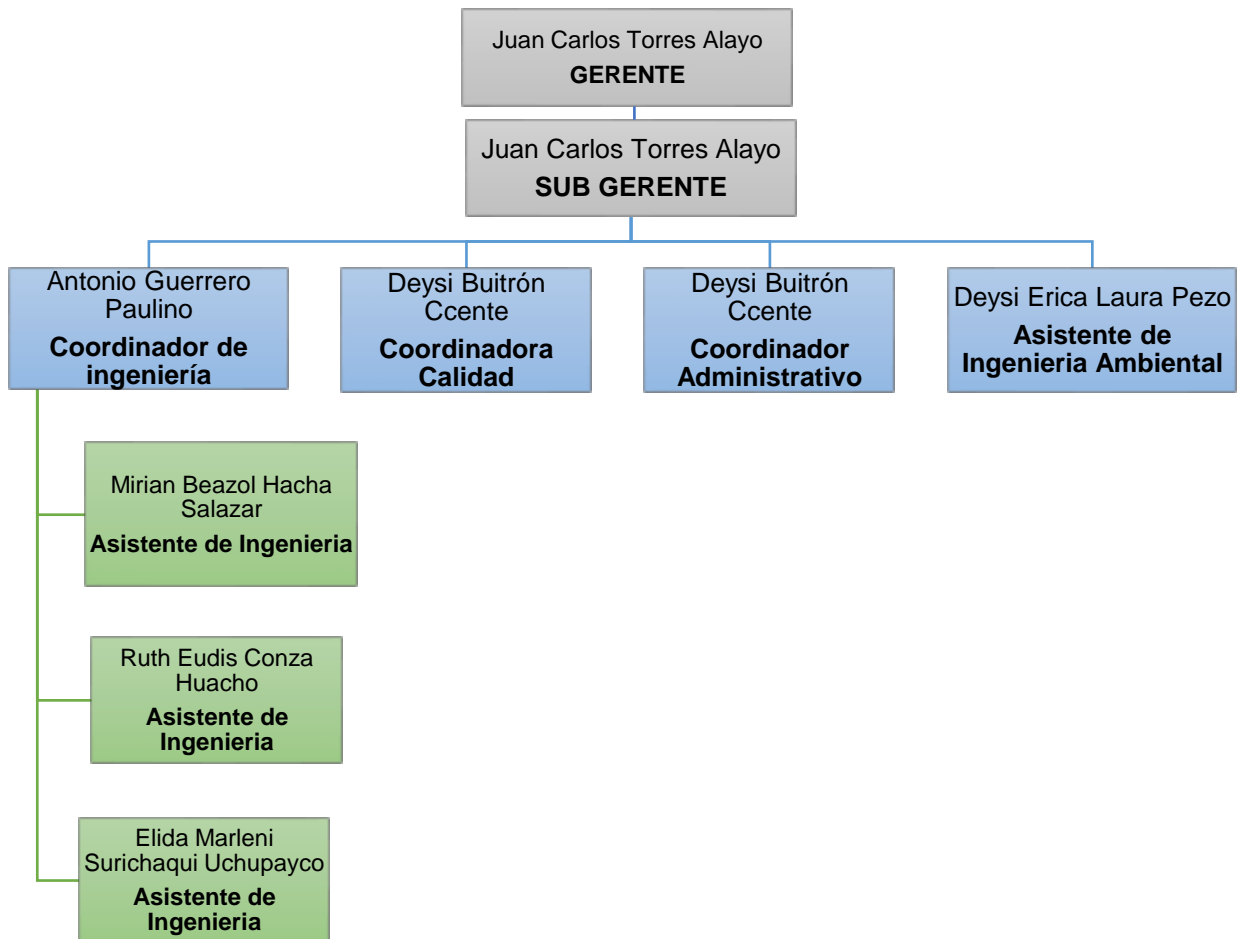


Figura N° 3 Equipo del área de ingeniería. Fuente: Conalto SAC.

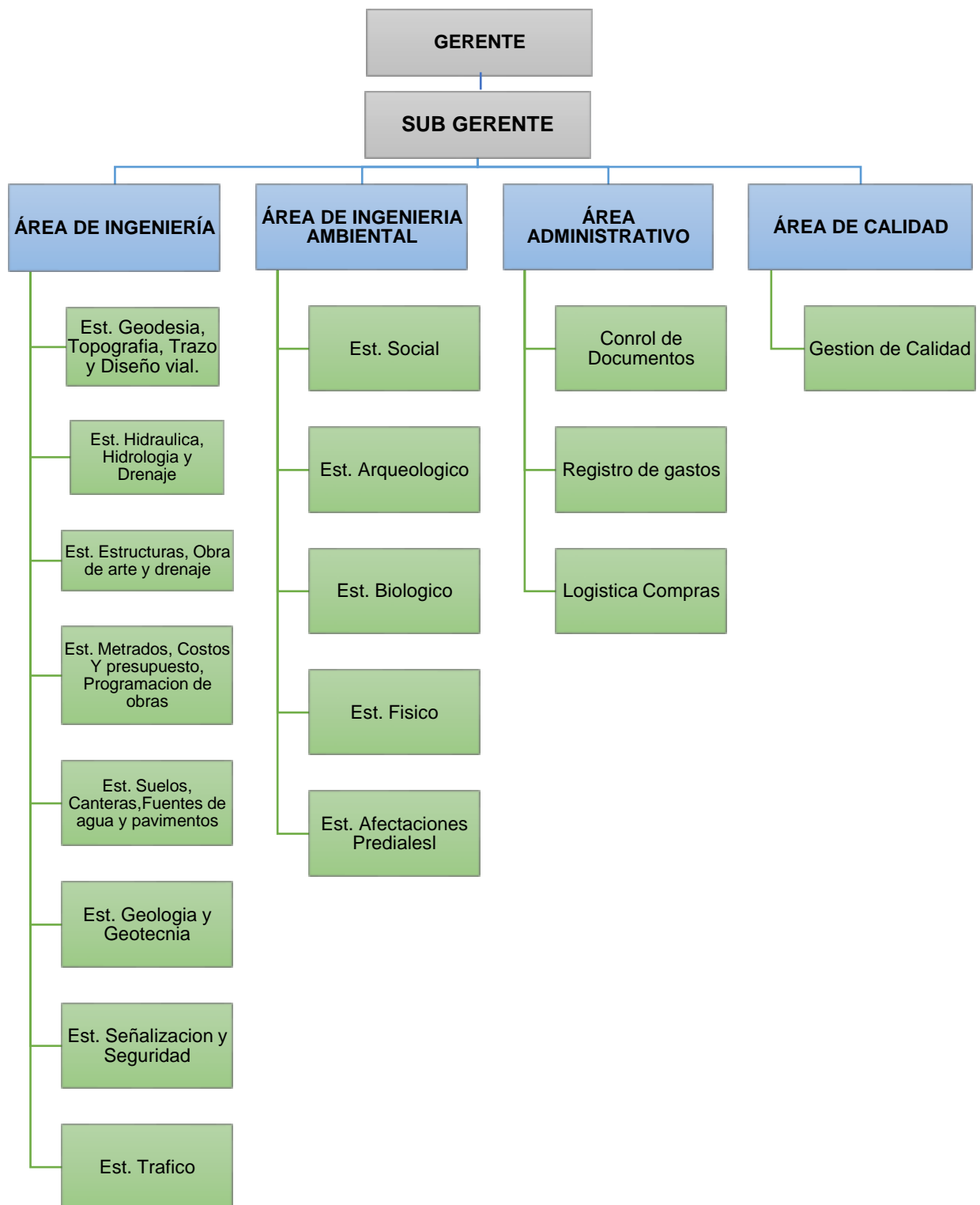


Figura N° 4 Componentes del área ingeniería. Fuente: Conalto SAC.

1.1.2. Actividad económica

- ✓ Principal - 7110 - ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA
- ✓ Secundaria 1 - 4100 - CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS
- ✓ Secundaria 2 - 9609 - OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS PERSONALES N.C.P.

1.1.3. Reseña histórica

CONALTO SAC es una empresa Consultora y Constructora, que se desempeña tanto en el sector privado como público. Fundada el año 2005, venimos posicionándonos en el mercado nacional, con una cartera de clientes que va constantemente en aumento. Cabe indicar que nuestra empresa está registrada en Registro Nacional de Proveedores como Consultor y Ejecutor de Obras, así como Proveedor de Bienes y Servicios. También contamos con la inscripción vigente en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales en el subsector Transportes, otorgado por SENACE.

Entre los servicios que brindamos tenemos las siguientes especialidades:

- Elaboración de Estudios a nivel de Pre Inversión e Inversión.
- Supervisión de Estudios y Obras.
- Ejecución de Obras

En Estudios la empresa ha realizado diversos trabajos, entre los cuales destacamos los siguientes:

- Estudios Definitivos para la Rehabilitación y Reforzamiento de 6 centros educativos afectados por el sismo del año 2007 en la región ICA, cliente: CRUZ ROJA ESPAÑOLA.
- Estudio Definitivo de las variantes San Juanito y Capillucas, en la carretera Cañete - Yauyos, provincia de Yauyos, cliente: Compañía Eléctrica El Platanal S.A.
- Expediente Técnico para la ejecución de la Obra Agencia Multiplaza, Lima, cliente: Banco de la Nación.
- Elaboración del Estudio de Costos y Presupuestos del Estadio Nacional, Lima, cliente: José Bentín Diez Canseco Arquitectos SRL.

- Estudio Definitivo para la construcción del camino vecinal Tanta – Pirca Pirca, Provincia de Yauyos, región Lima, cliente: Compañía Eléctrica El Platanal S.A.
- Estudio de Evaluación y Tratamiento de Sectores Críticos afectados por Arenamiento en la Carretera Panamericana Sur, Sub tramo II: Dv. Marcona -Tanaka (Km 488+432 al 583+000), Provincia de Caravelí, Región Arequipa, cliente: Provias Nacional - MTC.
- Elaboración de Expediente Técnico para el acceso a la ventana y a la casa de máquinas de la CH Carpapata III, provincia de Tarma, Región Junín, cliente: Cemento Andino S.A.
- Estudio de Pre Inversión a nivel de perfil de la Rehabilitación y Mejoramiento de los caminos vecinales Puente Checca – Puente Asunción – Chitibamba - EMP. CU 126 (Comunidad Huinchiri – Quehue); EMP. CU 126 (Sector Achupani) EMP. CU 785 (Kayno), Distritos de Checca, Quehue, Yanaoca, y Livitaca, Provincia de Canas y Chumbivilcas, Región Cusco, cliente: Provias Descentralizado – MTC.
- Estudio Definitivo para el Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal San Rafael – Chacatama – Huancabamba – Cashayog – Huillaparac, Distrito de San Rafael – Ambo – Huánuco, cliente: Provias Descentralizado – MTC.
- Estudio Definitivo para el Mejoramiento de la Carretera: Shupluy – Primorpampa – Bellavista – Anta – San Isidro – Poncos – Kochayoc – Chaclahuain – Oratoria – Pampamarca - Putaca, Distrito de Shupluy, Provincia de Yungay, Región Ancash, cliente: Provias Descentralizado – MTC.
- Estudio de Costos y Presupuestos del proyecto Ampliación del Puente Benavides, Lima, cliente: Inversiones Benavides 777.
- Estudio de Costos y Presupuestos del proyecto Nueva Sede Institucional del CONCYTEC, Lima, cliente: Arq. José Antonio Quiroz Farías.
- Estudio Definitivo para la Construcción de la Carretera Caballo Cocha – Palo Seco – Buen Suceso, Distritos de Ramón Castilla y Yavari, Provincia de Mariscal Ramón Castilla, Región Loreto, cliente: Provias Descentralizado – MTC. El estudio incluye la construcción de 8 puentes y 36 km de carretera nueva.
- Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento del camino vecinal Emp. CU-129 (Chapina) - Quille, prov. Paruro – Cusco, cliente: Provias Descentralizado – MTC.

- Estudio Definitivo para el Mejoramiento del camino vecinal Puente Angasmayo Millpo Dv Huariperja - Huariperja, prov. Huamanga – Ayacucho, cliente: Provias Descentralizado – MTC.
- Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento del camino vecinal Emp. Ruta 16 - Inkacancha, Prov. Paucartambo – Cusco, cliente: Provias Descentralizado – MTC.
- Elaboración de las Fichas Técnicas y los Estudios Definitivos de los caminos vecinales: Proyecto De Inversión 1: Emp. CA-108 (Pampa Chica) - Cauday - Dv. San Elías - Emp. CA-1653 (Coima); Proyecto De Inversión 2: Sócota - San Luis De Lucma - La Ramada, Región Cajamarca, cliente: Provias Descentralizado – MTC, en proceso de finalización.
- Elaboración de las Fichas Técnicas y los Estudios Definitivos de los caminos vecinales: Proyecto De Inversión 1: Emp. SM-113 (Yantaló) - Puerto Los Ángeles (Rio Mayo); Proyecto De Inversión 2: Emp. PE-5N - Purús - Rioja; Emp. PE-5N - Sector Winba.; Proyecto De Inversión 3: Emp. SM-116 - Dv. CCNN El Naranjal - Dv. Lamas - Chirapa - Pacchilla - Ventanilla - Emp. SM-682 (Cacatachi); Dv. CCNN El Naranjal - El Naranjal - Dv. SM-867 - Emp. Dv. Lamas; Dv. Lamas - Dv. SM-687 - Dv. CCNN Shukshu Yaku - Lamas; Dv. CNN Shukshu Yaku - Shukshu Yaku; Región San Martín, cliente: Provias Descentralizado – MTC, en proceso de finalización.
- Topografía y Planimetría para el Estudio de Pre Inversión Mejoramiento y Ampliación de la Peatonalización y del Rediseño del Damero del Centro Histórico de Lima, cliente: PROLIMA – Municipalidad Metropolitana de Lima. - Topografía y Planimetría de las Calles Jr. Callao, Jr. Huallaga, Jr. De La Unión, Jr. Rufino Torrico, Jr. Cailloma, Jr. Camaná, Jr. Carabaya, Jr. Azángaro, Jr. Santa Rosa y Jr. Santa del Centro Histórico de Lima, cliente: PROLIMA – Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Formulación de los Estudios de Pre Inversión a nivel de Ficha Técnica y Expedientes Técnicos de los proyectos: Tramo 1: Ficha Técnica Y Estudio Definitivo para el “Mejoramiento de la Transitabilidad de la vía CA 1071 El Pongo - China Linda km 2+100 al 6+800”, L= 4.70 km; Tramo 2: Estudio Definitivo para la “Construcción de la variante EMP. CA 1071 (km 6+800) – Canteras China Linda (km 9+390), L=2.59 km; Tramo 3: Estudio Definitivo para el “Mejoramiento de la Transitabilidad de la vía EMP. CA 1071 (km 6+800) - EMP. CA 1074 - CA 1074”, L=2.2 km, cliente: Asociación Los Andes de Cajamarca - ALAC, en elaboración.

1.1.4. Visión y misión

Visión: Ser una empresa líder en consultoría a nivel nacional, reconocida por la aplicación de tecnología de punta y un plantel técnico muy competente. (Conalto SAC, 2005)

Misión: Brindar servicios de consultoría en ingeniería con excelente calidad, con la utilización de tecnología de punta y con una participación de profesionales de vasta experiencia. (Conalto SAC, 2005)

1.1.5. Área Laboral

El área laboral se realizó en el área de ingeniería junto al coordinador de ingeniería en la empresa CONALTO S.A.C. participe en diferentes áreas como la elaboración de los expedientes técnicos, planos, Metrados y cotizaciones. para el componente de ingeniería. Además, parte de la ingeniería ambiental con el tema de PAC (afectaciones Prediales). (Conalto SAC, 2005)

CAPITULO II

2. PRINCIPALES LOGROS DEL BACHILLER

2.1. PROYECTO EJECUTADOS

- ✓ **PROYECTO 01:** ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA: CABALLOCOCHA - PALO SECO – BUEN SUCESO DEPARTAMENTO DE LORETO. **CUI: 2018301**
- ✓ **PROYECTO 02:** ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL EMP.R16-INKACANCHA, DISTRITO COLQUEPATA, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO. **CUI:2313872**
- ✓ **PROYECTO 03:** DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL CHAPINA-QUILLE, DISTRITO OMACHA, PROVINCIA PARURO, REGIÓN CUSCO. **CUI: 2248851**
- ✓ **PROYECTO 04:** MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL SOCOTA - SAN LUIS DE LUCMA - LA RAMADA, EN LOS DISTRITOS DE SOCOTA, LA RAMADA Y SAN LUIS DE LUCMA DE LA PROVINCIA DE CUTERVO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. **CUI: 2467416**
- ✓ **PROYECTO 05:** PI-ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL EMP. SM-113 (YANTALO) - PUERTO LOS ANGELES (RIO MAYO)” DISTRITO YANTALO. PROVINCIA DE MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN. **CUI: 2478624**

2.2. FUNCIONES O CARGOS

Asistente de ingeniería en el área de elaboración de expediente y elaboración de planos.

2.3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Las actividades desarrolladas en la empresa para los 5 proyectos vienen siendo el mismo ciclo de trabajo con mejoras y ayudas del programa CIVIL 3D.

- Elaboración de fichas técnicas
- Elaboración de expedientes y complementación de los informes del área de ingeniería
- Procesamiento de puntos topográficos
- Elaboración de planos de ubicación
- Elaboración de planos de Badenes, alcantarillas y Muros
- Elaboración de planos de canteras y DMEs
- Procesamiento de información del PAC en gabinete.
- Elaboración de informe, expedientes individuales y planos en el área de PAC.
- Cotización de materiales e insumos para la especialidad de Costo y presupuesto
- Metrados en general referidos a carreteras Caminos vecinales

CAPITULO III

3. DESARROLLO DEL TEMA DEL INFORME

PROYECTO Y PLANIFICACION DE OBRA (5 proyectos)

- ✓ **PROYECTO 01:** ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA: CABALLOCOCHA - PALO SECO – BUEN SUCESO DEPARTAMENTO DE LORETO. **CUI: 2018301**
- ✓ **PROYECTO 02:** ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMEMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL EMP.R16-INKACANCHA, DISTRITO COLQUEPATA, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO. **CUI:2313872**
- ✓ **PROYECTO 03:** DEFINITIVO PARA EL MEJORAMEINTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL CHAPINA-QUILLE, DISTRITO OMACHA, PROVINCIA PARURO, REGIÓN CUSCO. **CUI: 2248851**
- ✓ **PROYECTO 04:** MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL SOCOTA - SAN LUIS DE LUCMA - LA RAMADA, EN LOS DISTRITOS DE SOCOTA, LA RAMADA Y SAN LUIS DE LUCMA DE LA PROVINCIA DE CUTERVO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. **CUI: 2467416**
- ✓ **PROYECTO 05:** PI-ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL EMP. SM-113 (YANTALO) - PUERTO LOS ANGELES (RIO MAYO)” DISTRITO YANTALO. PROVINCIA DE MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN. **CUI: 2478624**

3.1. CONTEXTO DEL PROYECTO

BASES TEORICAS

Sistema nacional de carreteras

El sistema nacional de carreteras (SINAC) se jerarquiza en las siguientes tres redes viales: Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural, según los criterios señalados en el artículo 8° del reglamento de jerarquización.

A Red Vial Nacional

Corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales

Red vial departamental o regional

Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito de un gobierno regional. Articula básicamente a la Red Vial Nacional con la Red Vial Vecinal o Rural.

Red Vial Vecinal o Rural

Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito local, cuya función es articular las capitales de provincia con capitales de distrito, éstos entre sí, con centros poblados o zonas de influencia local y con las redes viales nacional y departamental o regional.

FUNDAMENTO TEORICO

(Flores Paredes, 2014) "**Costos Y Presupuesto para el mejoramiento del camino vecinal Campanilla – Ramón Castilla – San Juan De Challuayacu, Distrito de Campanilla, Provincia Mariscal Cáceres, Región San Martín**" tiene como objetivo elaborar el informe de ingeniería. En mención al título propuesto, también hace mención en el marco teórico que existe varios tipos de metrados, así como: metrados por conteo, acotamiento, gráficos, instrumentales, software, formulas, en tanto recomienda para un buen metrador que tenga conocimientos y criterios sobre el proceso, estudio integral de los

planos y especificaciones técnicas, que aplique las normas vigentes, establecer un orden y sistema de metrar, apoyarse en colores y por elementos de áreas y utilizar formatos.

en los resultados obtenidos se menciona que para el Presupuesto se realizó con programa de cómputo del S10 PRESUPUESTO, que es un programa de cálculo de presupuestos de obras civiles, el cual ahorra el tiempo para calcular: Presupuesto General, Costos Unitarios, Presupuesto Desagregado, Cuadro de Insumos y Duración de Actividades de cada Partida o Subpartida. Así mismo para el cálculo de Gastos Generales y Utilidad, los cálculos fueron orientados basándose en bibliografía y la experiencia de profesionales dedicados a la rama constructiva de obras civiles. Para el procesamiento de los Costos Unitarios, se trabajó con Jornales actualizados de mano de obra según CAPECO, vigentes del 1 de junio del 2014 al 31 de mayo del 2015. El resultado del Calendario Valorizado de Obra será utilizado por el propietario de la obra, como una guía de verificación que los trabajos a ejecutarse se asemejen al Calendario Valorizado de Obra, teniendo el contratista que presentar su Calendario de Obra Actualizado

además, concluye que se elaboró la Memoria Descriptiva, metrados, presupuesto, programación y planos que comprende la obra materia de estudio. El plazo de ejecución de la obra tiene una duración de 120 días calendario, tiempo que justifica la programación de las Barras de Gantt. El costo directo es de 1'102,304.26 soles. Además, recomienda la adquisición de los materiales sea con una anticipación mínima de 03 días antes de ejecutar la partida.

(Ushiñahua Ushiñahua & Reategui Davila, 2017) **Diseño geométrico del camino vecinal Grau-Puerto Perú provincia de Alto Amazonas distrito de Yurimaguas región Loreto.**

El objetivo de la tesis fue elaborar el diseño geométrico del camino vecinal Grau Puerto Perú que permita el desarrollo socio - económico y cultural de las comunidades que se encuentran en el área de influencia del proyecto.

La metodología aplicada fue emplear en el desarrollo del trabajo será Descriptivo-aplicativo tratándose de caminos con la visita previa a campo y un reconocimiento del área de estudio en el rubro de Mejoramiento de carreteras.

El trabajo de campo, donde se puede tomar los datos necesarios a través de la topografía y las muestras de suelos ya con estos datos plantear los criterios para el diseño. El trabajo de gabinete, donde se procesan los datos tomados en campo. Dimensionamiento y diseño

en concordancia con los criterios que nos señalan los respectivos reglamentos de construcción y diseño geométrico de carreteras

Respecto al análisis de los resultados se obtuvo que las exploraciones de campo, así como los resultados obtenidos en el laboratorio, se ha efectuado la identificación de los suelos de la subrasante. En consideración a los sectores observados se han considerado pertinente describir

Finalmente, con la conclusión se llegó a la propuesta de diseño busca alcanzar niveles adecuados de seguridad, comodidad y estética para el camino vecinal, garantizando su funcionalidad y vida útil. Dado que el alineamiento vertical y horizontal del tramo en estudio es favorable, se mantendrán las condiciones actuales en su mayoría, evitando cambios que afecten las propiedades aledañas, cumpliendo con las normas de clasificación.

El estudio hidrológico permitió determinar los caudales y las obras de drenaje necesarias para evacuar el agua superficial, prolongando la vida útil de la vía. La velocidad de diseño se basó en las radios de curvatura y otros factores geométricos, incorporando señalización preventiva, restrictiva.

Finalmente, debido a la posible saturación de la vía, se concluye que la mejor opción es el uso de concreto hidráulico, con métodos de diseño confiables para determinar los espesores.

(Chumacero Acaro & Aguilar Choquehuanca , 2018) **Mejoramiento del Camino Vecinal Utcuarca- Cerro San Pablo, Distrito de Alberto Leveau, Provincia de San Martin.** En conclusión, el diseño de pavimento a nivel del afirmado del camino vecinal mejorar el transporte de los productos cultivados en la zona hacia el mercado de consumo, reduciendo los costos de transporte y el buen estado de los productos y al desarrollo socioeconómico.

Además, menciona que con los estudios de mecánica de suelos se han detectado en el tramo del proyecto presencia de suelo CL y CH lo cual indica presencia de arcilla inorgánica de mediana y alta plasticidad.

Según la categoría de la vía y las condiciones orográficas, se plantean los siguientes parámetros de diseño:

<i>Parámetros de diseño</i>		
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Tramo		
	km	05+000
Clasificación Vial		
Según su jurisdicción		Sistema vecinal
Según su demanda		Tercera clase
Según su orografía		Terreno plano (Tipo 1)*
Criterio Básico para el Diseño Geométrico		
Velocidad Directriz	Km/h	30
Diseño Geométrico de la Sección Transversal		
Espesor de afirmado granular	m	0.25
Ancho de calzada	m	4
Ancho de berma (c/lado)	m	0.5
Ancho de la plataforma	m	5
Bombeo	%	3
Peralte	%	8
Derecho de Vía	m	16
Talud de corte		01:01
Talud de relleno (H:V)		01:01.5
Cunetas	m	0.75 x 0.50
Diseño Geométrico en Planta		
Radio mínimo	m	30
Sobre ancho máximo	m	2.2
Diseño Geométrico en Perfil Longitudinal		
Pendiente mínima	%	0.14
Pendiente máxima	%	10

Finalmente Se proyectaron 7 alcantarillas de TMC en el transcurso de la carretera, las cuales facilitarían la evacuación de las aguas provenientes de las precipitaciones y pases de agua de riego para el cultivo de arroz.

(Torres Huarcaya, 2022) **Diseño geométrico de carreteras empleando software civil-3d para optimización de transitabilidad vehicular de la ruta PU-804 del distrito de Saman, Provincia de Azángaro del corredor vial N°39 de red vial vecinal empalme PE 34H-Puno.**

El objetivo principal de su investigación fue de Proponer un diseño geométrico empleando el software Civil 3D para la mejora de las condiciones de transitabilidad vehicular.

- En los resultados se obtuvo un Diseño Geométrico bien elaborado, respetando los parámetros de diseño que se encontraba en el DG-2018, donde el civil 3D se utilizó para mejorar el diseño reduciendo las curvas de los alineamiento horizontales y verticales, además permitió la mejora de las pendientes longitudinales que se visualizan en el perfil longitudinal, una vez logrado los alineamientos horizontales y verticales se prosiguió a diseñar y dibujar la obra lineal (Assembly) para luego crear el corredor de la carretera, esto nos permite crear las secciones transversales cada 20m, una vez creada las secciones transversales, se puede generar el cálculo de

volúmenes de corte y relleno, permitiendo llevar un control de volúmenes y así evitar grandes movimientos de tierra.

- Se evito crear excesivo movimiento de tierra y esto se logró al momento de adecuar en el software Civil 3D la rasante diseñada de la vía con el perfil del terreno evitando un excesivo movimiento de tierra tanto en corte y relleno.

El diseño geométrico de la ruta PU-804 empleando software Civil 3D, logrará optimizar la transitabilidad vehicular con una carretera pavimentada y segura para el distrito de Samán en el departamento de Puno.

- Se concluye que, al generar las secciones transversales se puede realizar el control sobre los volúmenes de corte y relleno, evitando generar grandes sobrecostos en los movimientos de tierra.
- Al reducir la cantidad de curvas horizontales y verticales, permitirá obtener una mejor distancia de visibilidad y reducir los tiempos de viaje en el nuevo diseño geométrico de la vía.
- Se concluye que mejorar el diseño geométrico en el alineamiento vertical, permitió optimizar las pendientes longitudinales, haciendo que estén por debajo del 10% como manda el manual de carreteras DG-2018.

PROYECTO 01: ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA: CABALLOCOCHA - PALO SECO – BUEN SUCESO DEPARTAMENTO DE LORETO CUI: 2018301

Antecedentes

El antecedente técnico relevante es el estudio de factibilidad titulado "CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA CABALLOCOCHA – PALO SECO – BUEN SUCESO". El "Proyecto Especial de Desarrollo Integral de la Cuenca del Putumayo" (PEDICP) inició los estudios de pre-inversión en 2002 con el objetivo de evaluar la viabilidad técnico-económica de construir una carretera rural que conectara las cuencas del Bajo Amazonas y del río Yavarí. Este proyecto, identificado con el código SNIP 2015, se considera como referencia según la consultoría.

Cabe destacar que no se han identificado otros antecedentes viales en la provincia, ya que el sistema de transporte predominante es fluvial debido a la ausencia de acceso por carretera en toda la región. La única excepción es el transporte aéreo, que utiliza el aeródromo de Caballo Cocha.

Ubicación del proyecto

- Departamento: Loreto
- Provincia: Mariscal castilla
- Distrito: Ramon Castilla; ciudad caballo cocha

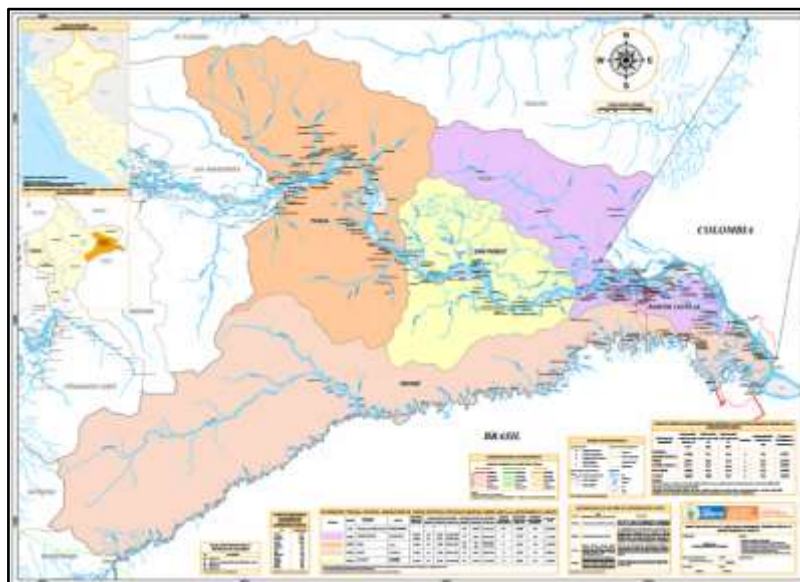


Figura N° 5 Mapa provincial de Mariscal Ramón Castilla y sus distritos. Fuente: Conalto SAC.

Labores Realizadas 01: Cotización de materiales e insumos para los costos y presupuesto

Tipo de costo:

Costo directo: Mano de obra, Materiales y equipos

Costo indirecto: Gastos generales y utilidades

Cotizaciones: se realizan 3 cotizaciones para cada material o equipo.

Costos y presupuesto

Al elaborar los costos unitarios directos de cada partida y subpartida que integran el Presupuesto de Obra, se ha buscado determinar el valor justo que representa la ejecución de las diversas actividades en el proyecto. Para lograrlo, se ha considerado minuciosamente los rendimientos de la mano de obra y de los equipos mecánicos que intervendrán en la obra, teniendo en cuenta factores como la accesibilidad, la ubicación y las condiciones climáticas de lugar. Asimismo, se ha prestado atención a la cantidad precisa de materiales e insumos necesarios para completar las partidas de acuerdo a las Normas Vigentes y las Especificaciones Técnicas del Proyecto. Este enfoque asegura una evaluación precisa y ajustada a las condiciones específicas del entorno, garantizando la transparencia y justicia en la valoración de los costos asociados a cada componente del proyecto.

Materiales

Los costos de los materiales destinados a cada una de las partidas se han calculado considerando los gastos necesarios para su colocación directa en el lugar de la obra. Por lo tanto, el costo ex fábrica, sin incluir el Impuesto General de las Ventas (IGV), ha sido ajustado con los siguientes incrementos

- Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes del Contratista en obra. Para ello se ha considerado como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra.
- El Flete de materiales ha sido calculado conforme a la "Metodología de Determinación de Costos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros en Ómnibus y de Carga en Camión" aprobada por D.S. N° 049-2002-MTC, aplicando para el cálculo de los módulos de costos, los "Valores referenciales por Kilómetro Virtual para el transporte de bienes por carretera en función a las distancias virtuales

desde Lima hacia los principales destinos nacionales" aprobados por el DS N° 033-2006-MTC.

- Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este costo ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- Mermas y Viáticos, para la mayoría de los materiales se ha considerado una merma de 5%.
- Se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales puesto en obra. Los costos unitarios base de cada uno de los materiales que intervienen en las partidas, han sido obtenidos de los fabricantes o los principales distribuidores en Lima. Los costos de los materiales están vigentes a febrero del 2021.

**PROYECTO 01: ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA:
 CABALLOCOCHA - PALO SECO – BUEN SUCESO DEPARTAMENTO DE LORETO.**

RESUMEN DE COSTOS DE MATERIALES

FECHA PRESUPUESTO BASE:

28/02/2021

N°	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL, S/.
1	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	3.91
2	ACERO DE REFUERZO ASTM A706-GRADO 60	kg	3.62
3	ACERO ESTRUCTURAL ASTM A709 GRADO 50	ton	3369.67
4	ACETILENO	m3	63.09
5	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gl	114.18
6	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg	18.12
7	ADITIVO QUÍMICO LÍQUIDO (ACEITE SULFONADO)	L	157.42
8	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	4.28
9	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	4.28
10	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (1.2x0.75) M	m	475.37
11	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (1.5x0.92) M	m	701.17
12	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (1.8x1.11) M	m	941.14
13	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (2.41x1.7) M	m	2184.81
14	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (2.62x1.8) M	m	2342.27
15	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (2.84x1.91) M	m	2489.90
16	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (2.97x2.01) M	m	2647.36
17	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (3.12x2.06) M	m	2726.10
18	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (3.53x2.26) M	m	3031.18
19	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (3.61x2.31) M	m	3680.72
20	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (3.81x2.41) M	m	3864.76
21	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (3.91x2.54) M	m	4232.83
22	ALCANTARILLA TMC ABOVEDADA (4.04x2.84) M	m	4070.45
23	ALCANTARILLA TMC CALIBRE 10 D=48"	m	532.45
24	ALCANTARILLA TMC CALIBRE 10 D=60"	m	782.35
25	ALCANTARILLA TMC ELIPSE (11.25x7.8) M	m	23925.01

26	ALCANTARILLA TMC ELIPSE (11.33x6.76) M	m	22722.49
27	ALCANTARILLA TMC ELIPSE (6.68x4) M	m	10479.87
28	ALCANTARILLA TMC ELIPSE (7.01x4.29) M	m	10306.01
29	ALCANTARILLA TMC ELIPSE (8.23x4.93) M	m	15439.71
30	ALCANTARILLA TMC ELIPSE (8.56x5.22) M	m	17376.30
31	ANGULO DE ACERO 4" X 4" X 3/8" X 6 m	pza.	272.70
32	APOYO ELASTOMÉRICO EN ESTRIBOS SEGÚN DISEÑO	und	618.75
33	ARENA FINA	m3	85.60
34	ARENA GRUESA	m3	286.83
35	ASFALTO DILUIDO DE CURADO MEDIO MC-30	L	2.73
36	ASFALTO RC-250	gln	11.32
37	BANDERINES	pza	22.62
38	BARRENO DE 7/8" X 5 p	und	253.42
39	BARRERA DE SEGURIDAD CERTIFICADA	m	86.33
40	BOLSA PROPYBAG O SIMILAR	und	1.63
41	CABLE DE ACERO DE 1"	m	24.64
42	CAL VIVA	Kg	1.34
43	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	BOL	50.31
44	CHALECOS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD	glb	262.81
45	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg	4.54
46	CONO DE SEGURIDAD	und	24.52
47	CURVA PVC SAP INST. ELECTRICAS 160 MM	pza	144.67
48	DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	pza	17.19
49	DISPOSITIVO DE CONTROL SÍSMICO EN ESTRIBOS SEGÚN DISEÑO	und	531.12
50	EMULSIÓN ASFÁLTICA CSS 1H	gl	9.47
51	ESTACA DE MADERA	p2	2.70
52	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	143.96
53	FORMALETA ESTRUCTURAL 2.20 X 1.10 X 0.60 M	und	234.02
54	GASOLINA 84 OCTANOS	gln	11.53
55	GEOCOMPUESTO (GEOTEXTIL NO TEJIDO Y GEORED)	m2	32.98
56	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE	m2	32.98
57	GEODREN PERMADRAIN 450 PLANAR B=0.50 O SIMILAR	m	16.15
58	GEOMALLAS BIAXIALES	m2	12.99
59	GEOMANTO TERRATRAC TRM-50 O SIMILAR	m2	16.15
60	GEOTEXTIL DE POLIESTER FORTEX BX90 O SIMILAR	m2	12.88
61	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPILENO	m2	6.14
62	GEOTEXTIL TEJIDO CON FIBRAS DE POLIESTER DE ALTA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	m2	9.68
63	GUARDAVIAS METALICO TIPO I INC. ACCESORIOS Y POSTE	m	140.74
64	LAMINA REFLECTORIZANTE	p2	21.20
65	LAMPARA DESTELLANTE	und	130.43
66	LIJA PARA FIERRO	Hja	1.75
67	MADERA TORNILLO	p2	1.92
68	MALLA HEXAGONAL DE DOBLE TORSIÓN CON REVESTIMIENTO POLIMERIC	m2	12.74
69	MANTO FOTODEGRADABLE	m2	5.06

70	MATERIAL PARA PRUEBA DE CARGA	m3	314.94
71	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	4.23
72	NEOPRENE PREFORMADA TIPO PANAL 0.05 X 0.025 m	m	43.30
73	OXIGENO	m3	26.41
74	PEGAMENTO EPOXICO	gl	132.01
75	PEGAMENTO PARA PVC	gl	130.49
76	PERNO 5/8"X14" C/TUERCA Y ARANDELA	pza	10.89
77	PERNO D= 20 MM C/TUERCA Y ARANDELA A325 L= 1 1/2"	und	4.60
78	PERNOS 1/4" X 3"	pza	0.34
79	PETROLEO DIESEL # 2	gln	12.87
80	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	315.37
81	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	315.37
82	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln	131.12
83	PINTURA ESMALTE EPOXICA	gln	123.91
84	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	38.71
85	PINTURA PARA TRAFICO TIPO TTP-115E	gln	52.98
86	PLANCHA ACERO 16.0mm X 1.20m X 2.40m	pln	1036.04
87	PLANCHA ACERO 9.5mm X 1.22m X 2.40 m	pln	629.80
88	PLANCHA POLIESTIRENO EXPANDIDO 3/4" 2.40X1.20M D=10KG/M3	pln	9.25
89	PLANTONES	und	5.24
90	PLATINA DE ACERO 1/8" X 2" X 6 M	pza	29.28
91	PLATINA DE ACERO 3/16" X 2" X 6 m	pza	42.32
92	PLATINA DE ACERO 3/16" X 3" X 6 M	pza	74.47
93	PLATINA DE ACERO 3/8" X 3/8" X 6 m	pza	31.60
94	POLIESTER DE ALTO MÓDULO	m2	13.10
95	REGLA DE MADERA	p2	3.01
96	SELLADOR PARA JUNTAS ELASTOMERICO	gl	111.29
97	SEMILLAS	kg	83.91
98	SEÑALES INFORMATIVAS	und	341.40
99	SEÑALES PREVENTIVAS	und	143.50
100	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	159.90
101	SOLDADURA	kg	13.82
102	SOLVENTE XILOL	gl	54.44
103	TERMINAL DE BARRERA DE SEGURIDAD CERTIFICADA	und	987.85
104	THINER	gln	39.71
105	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	66.19
106	TINTA SERIGRAFICA TIPO 3M	gln	515.99
107	TRANQUERA CON LUCES REFLECTIVAS	und	255.52
108	TRIPLAY DE 4' X 8' X 19 MM	pln	115.59
109	TUBERIA DE ACERO SCHEDULE 40 2" 6M	pza	121.35
110	TUBERIA HDPE PERFORADA D=4" L=5.80 M	pza	22.13
111	TUBERIA HDPE SDR 13.6 (PN 10) D=6" L= 12 M	pza	64.96
112	TUBERIA PVC SAP PARA DESAGÜE DE 4" X 3 M	pza	24.10
113	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 2.0 MM X 6 M	pza	57.39
114	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3" X 6.4 m	und	129.84
115	TUBO PVC SAP E/C PARA INST. ELECT. 160 MM X 3M	pza	115.12

116	UNION SIMPLE PVC SAP INST. ELECTRICAS 160 MM	pza	35.18
-----	--	-----	-------

Tabla N° 2 Resumen general de costo de materiales 01. Fuente: Informe de metrados

Equipo Mecánico

Los costes horarios de alquiler de equipos mecánicos utilizados en este análisis se basan en tarifas vigentes hasta febrero de 2021 en el mercado nacional. Estas tarifas se han obtenido de publicaciones especializadas como la revista Costos (Grupo S10), Revista

**PROYECTO 01: ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA:
 CABALLOCOCHA - PALO SECO – BUEN SUCESO DEPARTAMENTO DE LORETO**

PRECIOS DE EQUIPOS

COSTOS EN SOLES S/.

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Precio S/.
1.00	BARREDORA MECANICA	hm	54.84
2.00	CAMION BARANDA 3 TON	hm	31.85 ** *
3.00	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1500 gl	hm	121.6 5
4.00	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	161.7 9
5.00	CAMION IMPRIMADOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 GAL	hm	115.6 0
6.00	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	255.0 8
7.00	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	155.5 3
8.00	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	3.20 **
9.00	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	30.70
10.00	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	hm	162.2 0
11.00	EQUIPO DE OXICORTE	hm	6.81 **
12.00	EQUIPO DE SOLDADURA	hm	6.44 **
13.00	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	292.0 ** 8 *
14.00	ESTACION TOTAL	he	14.25 **
15.00	GATAS DE 50 ton	hm	20.49 **
16.00	GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127HP 18 ton 9m	hm	226.3 9
17.00	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50 KW	hm	93.17 **
18.00	JALON	hm	1.68 **
19.00	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	66.17
20.00	MARTILLO DE HINCADO	hm	116.3 8
21.00	MARTILLO NEUMATICO DE 24 KG	hm	5.20 *
22.00	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	11.75 *

23.00	MINI CARGADOR 70 HP	hm	81.42
24.00	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.94 **
25.00	MONTACARGA 80 HP 5,000 kg	hm	97.65
26.00	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	7.79 **
27.00	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	177.8 7
28.00	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	184.9 7
29.00	MOTOSOLDADORA DE 300A	hm	91.28 *
30.00	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	hm	8.88 **
31.00	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	438.1 2
32.00	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	114.2 5
33.00	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75 - 1.6 yd3	hm	248.5 4
34.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101- 135HP 10-12 TN.	hm	140.0 0
35.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton.	hm	104.2 8
36.00	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	41.21
37.00	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8.23 ton	hm	142.1 8
38.00	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100 HP 5.5-20 TN	hm	128.7 1
39.00	RODILLO PATA CABRA VIBRA. AUTOPROPULSADO 100- 135HP 11-13 ton	hm	166.3 0
40.00	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70 HP 8-10 ton	hm	67.15
41.00	TECLE DE 10 tn	hm	0.45 **
42.00	TIRFOR DE 5 ton	hm	1.13 **
43.00	TORRE DE ILUMINACION	he	22.02 **
44.00	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	249.7 7
45.00	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	297.8 0
46.00	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	69.30
47.00	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	5.60 **
48.00	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	6.56 **
49.00	ZARANDA VIBRATORIA 4 X 6 X 14' MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	52.37

Precios: Cotización de Proveedores de Equipo

NOTA

:

* No incluye operador, combustible, lubricantes, filtros,
mantenimiento.

** No incluye operador

*** No incluye combustible

Tabla N° 3 Resumen de precios de equipos. Fuente: informe de Costos y Presupuesto.

Constructivo y Boletín Técnico de Capeco, así como de presupuestos complementarios de diversos proveedores. Los costes horarios de alquiler incluyen tanto los costos de propiedad como los de explotación.

Rendimiento

Los rendimientos utilizados en el análisis de Precios unitarios (P.U.) para las partidas de explanaciones se basan en los rendimientos aprobados en la R.M. N° 001-87-TC/VMT, los cuales consideran el tipo de trabajo, la altitud y la región donde se ejecuta la obra.

Para las partidas de explanaciones no incluidas en la R.M. N° 001-87-TC/VMT, se han obtenido rendimientos a partir de los indicadores de dicho documento. En cuanto a las demás partidas, los rendimientos considerados se basan en experiencias previas en condiciones similares.

PROYECTO 01: ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA: CABALLOCOCHA - PALO SECO – BUEN SUCESO DEPARTAMENTO DE LORETO		
RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES		
PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	
Unidad	M3-KM	
Rendimiento	378.8	M3/DIA
PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE MATERIAL PROPIO PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	
Unidad	M3-KM	
Rendimiento	1000	M3/DIA
PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	
Unidad	M3-KM	
Rendimiento	454.5	M3/DIA
PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	
Unidad	M3-KM	
Rendimiento	1200	M3/DIA
PARTIDA - INSUMO	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000M	
Unidad	M3-KM	
Rendimiento	355.1	M3/DIA

Tabla N° 4 de transporte de Rendimiento. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto.

Fletes A Obra

El cálculo de la distancia virtual se basa en el método de TARIFAS DE CARGA DEL MTC - 1991, publicadas por el MTC.

El cálculo del flete se basa en lo establecido en el D.S. N° 049-2002-MTC del 30.12.02, D.S. N° 033-2006-MTC del 30.09.06 que establecen costos del servicio de transporte de bienes en el ámbito local y por carretera para diversas rutas y distancias virtuales establecidas previamente.

INICIO	FINAL	REGION	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO CARRETERA	DISTANCIA (km)	F.C.	D.V. (kmv)
Caballo Cocha	Inicio de Obra	SELVA	aprox. 84	Sin afirmar	0.62	2.15	1.34
Inicio de Obra	C.G. de Obra	SELVA	aprox. 84	Sin afirmar	18.69	2.15	40.18
						D.V. AL C.G.	(kmv) 41.52

Tabla N° 5 Flete a obra lugar de origen a obra. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto.

RUTA: LIMA- YURIMAGUAS

ORIGEN	DESTINO	D.V. (km)	S/. x Tn	FRV (*)	S/. x Tn	REAJUST E K1	SUBTOTAL S/. x Tn
Lima	Yurimaguas	1,872.17	309.16	1.00	309.16		
		1,872.17	309.16		309.16	1.321	408.52

Tabla N° 6 Flete a obra Transporte especial. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto.

RUTA: LIMA - CHAMAYA - YURIMAGUAS

ORIGEN	DESTINO	D.V. (kmv)	S/. x Tn	FRV (*)	S/. x Tn	REAJUST E K1	SUBTOTAL S/. x Tn
Lima	Yurimaguas	1,872.17	309.16	1.40	432.82		
		1,872.17	309.16		432.82	1.321	571.92

FACTOR DE REAJUSTE (K1)

K actual =	(32) FEBRERO 2021	=	490.89	=	1.321
	(32) DIC. 2005		371.50		

Tabla N° 7 Factor de Reajuste. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto.

Distancia Media De Transportes

Se aplica para el cálculo de la distancia media de transporte, el concepto de la menor distancia aplicable desde la cantera o lugar de fuente de los recursos, hasta su lugar de aplicación, para ello se determinan las fuentes y su espacio o área de uso.

ITEM	FUENTE DE AGUA (FA)			AREA DE INFLUENCIA		LONGITUD (m)	C.G. (Km)	PRODUCTO (m-Km)
	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN (Km)	ACCESO (Km)	INICIO (Km)	FINAL (Km)			
1.00	FA 1	1+595	0.00	0+623	1+595	972.00	0.49	472.39
				1+595	2+467	871.50	0.44	379.76
2.00	FA 2	3+338	0.00	2+467	3+338	871.50	0.44	379.76
				3+338	6+334	2,995.50	1.50	4,486.51
3.00	FA 3	9+329	0.00	6+334	9+329	2,995.50	1.50	4,486.51
				9+329	12+070	2,740.50	1.37	3,755.17
4.00	FA 4	14+810	0.00	12+070	14+810	2,740.50	1.37	3,755.17
				14+810	19+980	5,170.00	2.59	13,364.45
5.00	FA 5	25+150	0.00	19+980	25+150	5,170.00	2.59	13,364.45
				25+150	27+080	1,930.00	0.97	1,862.45
6.00	FA 6	29+010	0.00	27+080	29+010	1,930.00	0.97	1,862.45
				29+010	30+707	1,696.50	0.85	1,439.06
7.00	FA 7	32+403	0.00	30+707	32+403	1,696.50	0.85	1,439.06
				32+403	35+591	3,188.00	1.59	5,081.67
TOTALES						34,968.00		56,128.85
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE								1.61
(km)								

Tabla N° 8 Cálculo de distancia media de transportes. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto

Resumen del presupuesto

El presupuesto de obra se ha considerado por el sistema de precios unitarios en base a los Metrados y precios por cada partida.

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)
100	TRABAJOS PRELIMINARES	6,008,040.05
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS	94,079,053.92
400	PAVIMENTOS	21,284,133.09
500	DRENAJE	24,107,257.93
600	OBRAS COMPLEMENTARIAS	9,531,494.57
700	TRANSPORTES	8,971,359.65
800	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	3,732,645.66
900	PROTECCION AMBIENTAL	86,141.26
1000	PUESTES	31,434,222.42
1100	PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19	478,833.95
	COSTO DIRECTO	199,713,182.50

Tabla N° 9 Resumen del presupuesto por partidas. Fuente: Informe de Costos y Presupuesto

El resumen del presupuesto es el siguiente:

COSTO DIRECTO		S/.	199,713,182.50
GASTOS GENERALES	6.67033%	S/.	13,321,518.98
UTILIDAD	8.00%	S/.	15,977,054.60
SUB TOTAL		S/.	229,011,756.08
IGV	18.00%	S/.	41,222,116.09
PRESUPUESTO TOTAL		S/.	270,233,872.17

Tabla N° 10 Presupuesto total. Fuente: memoria descriptiva de Costos y Presupuesto

PROYECTO 02: ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL EMP.R16-INKACANCHA, DISTRITO COLQUEPATA, PROVINCIA PAUCARTAMBO, REGIÓN CUSCO. CUI:2313872

Antecedentes

Estudio de Pre-inversión a nivel de Perfil del Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento del Camino Vecinal: Emp R16 – Inkacancha, desarrollado por el Consorcio Vial Contracta; y Ficha de Registro del Banco de Proyectos. Este estudio tiene el código de Proyecto N° 311202.

Ubicación del proyecto

- Departamento: Cusco
- Provincia: Paucartambo
- Distrito: Colquepata

El punto inicio del estudio se encuentra en el km 17.30 desde la provincia de Paucartambo hacia el distrito de Colquepata de la ruta CU-976, Emp. CU 112.



Figura N° 6 Ubicación del proyecto en el distrito de Colquepata. Fuente: Conalto SAC.

Labores Realizadas 02: Señalización y seguridad vial

La señalización y seguridad vial se basa en un conjunto de principios y normativas y estudios que buscan garantizar un tránsito seguro.

Aunque la clasificación por demanda de la carretera se asigne a la trocha carrozable, se aplicarán los criterios establecidos en el Manual (DG-2018) para una carretera de tercera categoría desde la perspectiva del diseño geométrico. Además, es importante destacar que estas decisiones se toman en consulta con el especialista en trazo y diseño vial.

Tipo de Características	Características Técnicas del Proyecto
Red vial	vecinal
Categoría según demanda	Carretera de tercera clase
Orografía	Escarpado (tipo 4)
Tipo de pavimento	Tratamiento superficial Simple (TSS)
Ancho de calzada	4.0 m
Ancho de bermas a cada lado	0.50 (a un solo lado)
Pendiente máxima	9.51 %
Ancho y altura de la cuneta	Triangular: 0.75 x 0.30 m
Velocidad directriz	30km/h
Obras de drenaje (cunetas, alcantarillas)	- 2,900.0 m cunetas triangulares sin revestir (Lado izquierdo) - 9.774,00 cunetas triangulares sin revestir (Lado derecho) - 320 m cunetas triangular revestida (Lado izquierdo) - 301 m cunetas triangular revestida (Lado derecho) - 33 alcantarillas de TMC de 36", - 18 alcantarillas de MCA. - 2 alcantarillas de PVC (drenaje para agua de riego)
Radio mínimo	30 m
Máximo sobreancho	3.2 m
Radio en curvas no horizontales y de vuelta	Curvas de vuelta: 12.50 m
Bombeo de calzada	3%
Ancho de derecho de vía	Por área de Construcción
Obras de Arte	3 badenes de concreto

Tabla N° 11 Características de la Vía Proyectoada-INCAKANCHA. Fuente: Informe de trazo y diseño vial.

Señalización existente en el proyecto.

Según la visita en campo No se encontró ninguna señalización.

Señalización proyectada

El diseño de las señales se ha orientado a proporcionar un mensaje claro y preciso que sea fácilmente perceptible por el conductor, facilitando la capacidad de tomar decisiones correctas y oportunas en condiciones normales de conducción, de acuerdo con el Manual de Dispositivos para el Control del Tráfico Motorizado en Calles y Carreteras. Se ha proyectado un número adecuado de señales para atraer la atención del conductor sin causar confusión, de las cuales que se observaran los las siguientes señalizaciones.

Señalización vertical

Siendo la función de las señales verticales, la de reglamentar, prevenir e informar al usuario de la vía, su utilización es fundamental principalmente en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no siempre son evidentes. (Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras, 2016)

Diseño

La uniformidad en el diseño en cuanto a: forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos; es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el conductor. (Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras, 2016)

Forma

- a) **Señales de reglamentación.** deberán tener la forma circular inscrita dentro de una placa rectangular en la que también está contenida la leyenda explicativa del símbolo, con excepción de la señal de «PARE», de forma octogonal, y de la señal «CEDA EL PASO», de la forma de un triángulo equilátero con el vértice hacia abajo. (Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras, 2016)

- b) Señales de prevención.** tendrán la forma de un cuadrado de con la diagonal correspondiente en posición vertical, con excepción de las de delineación de curvas; «CHEVRON», cuya forma será rectangular correspondiendo su mayor dimensión al lado vertical y las de «ZONA DE NO ADELANTAR» (P.60) que tendrán forma triangular y las de ZONAS ESCOLARES (P-49) con forma pentagonal (Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras, 2016)
- c) Señales de información** tendrán la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal, a excepción de los indicadores de ruta y de las señales auxiliares. (Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras, 2016)

Colores

Amarillo. Se utilizará como fondo para las señales de prevención.

Naranja. Se utilizará como fondo para las señales en zonas de construcción y mantenimiento de calles y carreteras.

Rojo. Se utilizará como fondo en las señales de «PARE», «NO ENTRE», en el borde de la señal «CEDA EL PASO» y para las arrias y diagonales en las señales de reglamentación.

Verde. Se utilizará como fondo en las señales de información en carreteras principales y autopistas. También puede emplearse para señales que contengan mensajes de índole ecológica.





Amarillo Limón Fluorescente. Se usará para todas las señales preventivas en zonas escolares, académicas, centros hospitalarios, centros deportivos, centros comerciales, estaciones de bomberos, etc.












Los paneles de las señales preventivas serán de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta uniformes, de una sola pieza. El diseño, forma y sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte está definido en los planos y documentos del Proyecto. El espesor debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm ($4.0\text{mm} \pm 0.4\text{mm}$). El espesor se verificará como el promedio de las medidas

en cuatro sitios de cada borde del panel. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas “MTC” y la fecha de instalación (mes y año).

Los postes de soporte serán tubos de fierro de Ø 3”, los mismos que deberán pintarse con esmalte color blanco y negro, en franjas horizontales de 0.50 m. Las dimensiones, especificaciones y detalles constructivos están indicados en los planos.

La ubicación de las señales preventivas ha sido determinada principalmente en función a la geometría de la vía, considerando a aquellos conductores que no se encuentran familiarizados con la vía y proporcionarles el tiempo necesario para identificar y decidir cualquier maniobra sin peligro. Para obtener mayor información sobre las señales preventivas puede recurrirse a las Especificaciones Técnicas del Proyecto, el (Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras, 2016) se muestra la relación de señales preventivas utilizadas en el presente proyecto.

CÓDIGO	NOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	SEÑAL
P-1A	Curva pronunciada a la derecha	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva horizontal pronunciada hacia la derecha.	
P-1B	Curva pronunciada a la izquierda	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva horizontal pronunciada hacia la izquierda.	
P-2A	Curva a la derecha	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva horizontal hacia la derecha.	
P-2B	Curva a la izquierda	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva horizontal hacia la izquierda.	
P-3A	Curva y contra-curva pronunciada a la derecha	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva y contra curva horizontal pronunciada hacia la derecha.	

P-3B	Curva y contra-curva pronunciada a la izquierda	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva y contra curva horizontal pronunciada hacia la izquierda.	
P-4A	Curva y contra-curva a la derecha	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva y contra curva horizontal hacia la derecha.	
P-4B	Curva y contra-curva a la izquierda	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva y contra curva horizontal hacia la izquierda.	
P-5-1	Camino sinuoso a la derecha	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de un camino sinuoso con la primera curva horizontal hacia la derecha.	
P-5-1A	Camino sinuoso a la Izquierda	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de un camino sinuoso con la primera curva horizontal hacia la izquierda.	
P-5-2A	Curva en "U" a la derecha	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva horizontal en "U" hacia la derecha.	
P-5-2B	Curva en "U" a la izquierda	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de una curva horizontal en "U" hacia la izquierda.	
P-7	Intersección en "T"	Esta señal advierte al Conductor que circula por una vía, la proximidad de un empalme o intersección en forma de "T".	
P-9A	Empalme en Angulo recto con la vía lateral a la Derecha	Esta señal advierte al conductor que a la proximidad hay una vía lateral a la derecha	
P-9B	Empalme en Angulo recto con la vía lateral a la Izquierda	Esta señal advierte al conductor que a la proximidad hay una vía lateral a la izquierda.	
P-31A	Fin de vía	Esta señal advierte al Conductor la proximidad del final o término de la vía por la que transita.	








P-33A	Proximidad reductora de velocidad tipo resalto	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de un reductor de velocidad tipo resalto circular o trapezoidal.	
P-33B	Ubicación de reductor de velocidad tipo resalto	Esta señal indica al conductor el lugar o ubicación de un reductor de velocidad tipo resalto circular o trapezoidal.	
P-34	Proximidad de badén	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de un Badén.	
P-49	Zona escolar	Esta señal advierte al Conductor sobre la posibilidad de presencia de escolares en la vía.	
P-53	Animales en la vía	Esta señal advierte al Conductor sobre la posibilidad de presencia o cruce de animales por la vía.	
P-56	Zona urbana	Esta señal advierte al Conductor la proximidad de un centro poblado (zona urbana).	
P-61	Delineador de curva horizontal "Chevron"	Esta señal guía al conductor sobre el sentido de una curva pronunciada que requiere atención por razones de seguridad vial.	

Tabla N° 12 Señalización Preventiva. Fuente: Informe de Señalización y seguridad Vial.

Señalización reglamentaria

Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la circulación vehicular. (Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras, 2016)

Para el presente estudio se ha previsto la colocación de la señal Velocidad máxima (R-30). Esta señal será de forma cuadrada de 0.60 m de lado, con fondo y borde blanco, símbolo, letras y marco negro, círculo rojo.





CÓDIGO	NOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	SEÑAL
R-30	Velocidad máxima permitida 30 km/h	Esta señal establece la velocidad máxima de operación en kilómetros por hora (km/h) a la que puede circular un vehículo en determinado carril, tramo o sector de una vía.	
R-30B	Velocidad mínima permitida 30 km/h	Esta señal establece la velocidad mínima de operación en kilómetros por hora (km/h) a la que puede circular un vehículo en determinado carril, tramo o sector de una vía.	
R-32	Peso máximo bruto permitido por vehículo	Esta señal establece el peso máximo bruto con el que debe circular un vehículo por una vía, acorde al Reglamento Nacional de Vehículos, vigente.	
R-33	Largo máximo permitido	Esta señal establece el largo máximo expresado en metros, con el que un vehículo debe circular un por una vía, acorde al Reglamento Nacional de Vehículos, vigente.	

Tabla N° 13 Señalización Reglamentaria. Fuente: Informe de Señalización y seguridad Vial.

Señalización informativa

Se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndose al lugar de su destino. Tiene también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. Y la información que ayude al usuario en el uso de la vía y en la conservación de los recursos naturales, arqueológicos humanos y culturales que se hallen dentro del entorno vial.

Las señales de información utilizadas en el proyecto son las de destino o ubicación de centros poblados y postes de Kilometraje (I-2A).

Marcas en el pavimento o demarcaciones

En el presente proyecto se consideran demarcaciones planas y elevadas, las cuales corresponden a la aplicación de marcas sobre el pavimento conformadas por líneas continuas y discontinuas que se aplican sobre el pavimento, así como por dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.



Figura N° 7 Marcas típicas en el pavimento. Fuente: Plano de detalle de ubicación de señales.

Las zonas de plazoletas de cruce se demarcarán con líneas discontinuas o segmentadas. Estas líneas serán de color blanco intermitentes con tramos de un metro, brechas de dos metros y con un ancho de 0.30 m.



Figura N° 8 Marcas típicas en plazoleta de cruce. Fuente: Plano de detalle de ubicación de señales.

Resalto Circular

Estos dispositivos de estructura fija, que operan como reductor de velocidad en los sectores que atraviesan las zonas urbanas, con la finalidad de reducir la velocidad de los vehículos motorizados, estos dispositivos complementan las señales con las señales preventivas P-33A y/o P-33B, según sea el caso, detallada el Manual de Dispositivos de control de tránsito y Automotor para Calles y carreteras.

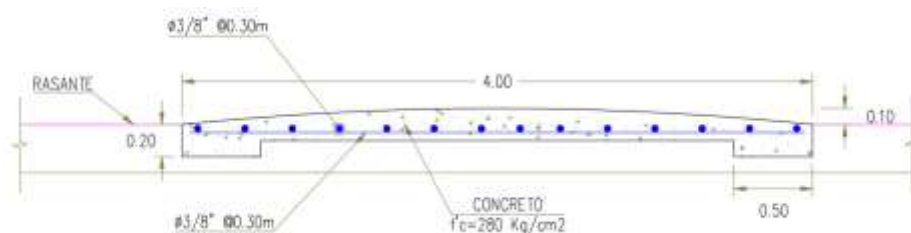


Figura N° 9 Sección transversal de reductor de velocidad tipo resalto circular. Fuente: Plano de detalle de ubicación de señales.

A continuación, se presenta la relación de reductores de velocidad tipo Resalto circular proyectados:

UBICACIÓN	TIPO DE SEÑAL	DESCRIPCION	LONGITUD (m)
3+990	REDUCTOR DE VELOCIDAD	RESALTO CIRCULAR	4.00
4+050	REDUCTOR DE VELOCIDAD	RESALTO CIRCULAR	4.35
10+505	REDUCTOR DE VELOCIDAD	RESALTO CIRCULAR	4.35
TOTAL			12.70

Tabla N° 14 Relacion de reductores de velocidad tipo resalto circular. Fuente informe de señalizacion y seguridad vial.

Elementos de seguridad vial

Guardavías Metálicas

A fin de prevenir accidentes por despiste de vehículos, en aquellos sectores peligrosos donde se pueda producir accidentes.

Se empleará guardavías metálicos según la Norma ASSHTO M 180; Tipo I: Láminas galvanizadas en zinc, mínimo 550 g/m². Clase A: Acero con un espesor nominal de 2,67mm. Sus dimensiones y forma serán de acuerdo a las especificaciones y planos del proyecto.

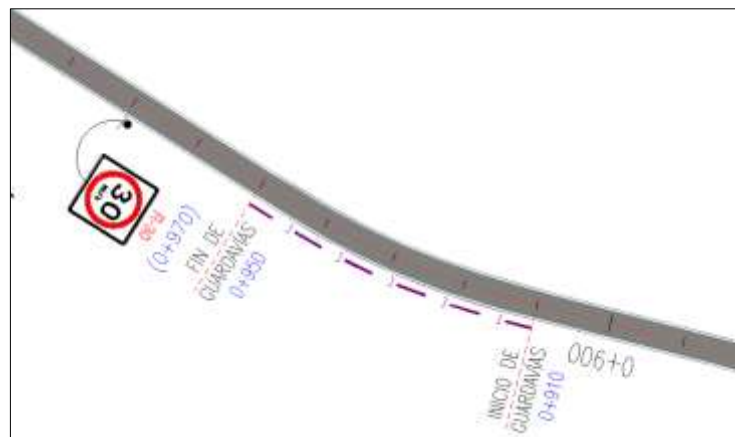


Figura N° 10 Guardavias en planta. Fuente plano de Señalización y seguridad Vial SSVV.01

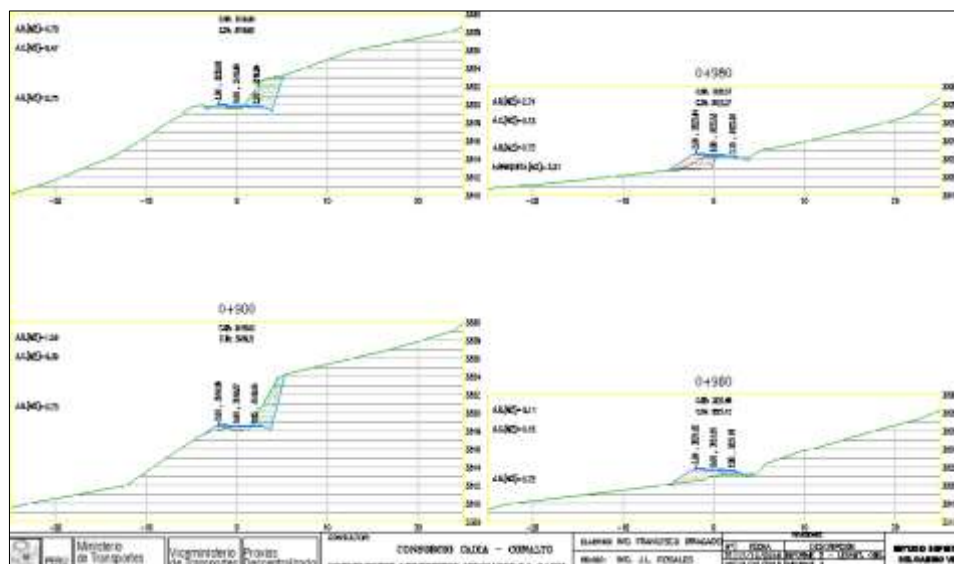


Figura N° 11 Ubicación de las Guardavias en Secciones. Fuente Plano de Secciones típicas ST-07

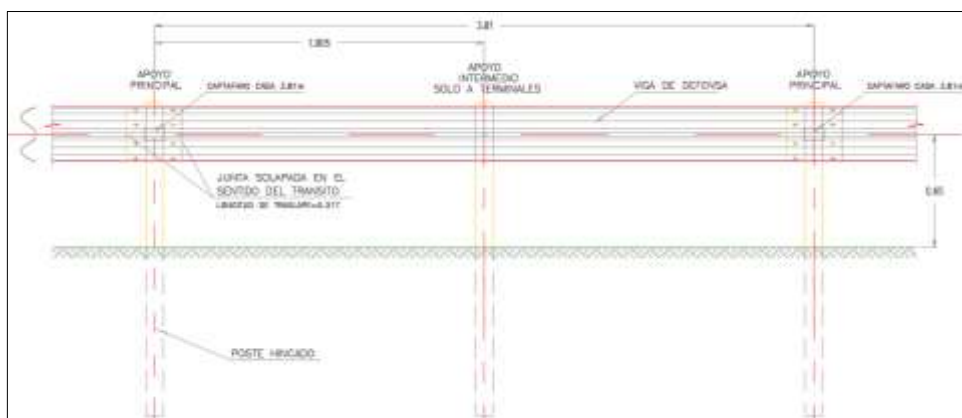


Figura N° 12 Guardavias metálico. Fuente:Plano de detalles de Guardavias Metalicos

Relación de señales preventivas.

UBICACIÓN	LADO	DESCRIPCION	CANTIDAD
0+000	DERECHO	P-9A	1.00
0+000	IZQUIERDO	P-9B	1.00
0+120	IZQUIERDO	P-7	1.00
0+130	DERECHO	P-53	1.00
0+250	DERECHO	P-5-1	1.00
0+380	DERECHO	P-56	1.00
0+470	IZQUIERDO	P-5-1A	1.00
0+540	DERECHO	P-3B	1.00
0+820	IZQUIERDO	P-3B	1.00
0+860	IZQUIERDO	P-56	1.00
1+050	DERECHO	P-5-2B	1.00
1+140	IZQUIERDO	P-5-2A	1.00
1+210	DERECHO	P-1B	1.00
1+330	IZQUIERDO	P-1B	1.00
1+380	DERECHO	P-1B	1.00
1+470	DERECHO	P-5-1	1.00
1+480	IZQUIERDO	P-1A	1.00
1+870	IZQUIERDO	P-5-1	1.00
1+960	DERECHO	P-1A	1.00
2+070	DERECHO	P-5-1A	1.00
2+080	IZQUIERDO	P-1B	1.00
2+260	DERECHO	P-5-2A	1.00
2+270	IZQUIERDO	P-5-1	1.00
2+370	IZQUIERDO	P-5-2B	1.00
2+510	DERECHO	P-5-2B	1.00
2+600	DERECHO	P-1A	1.00
2+620	IZQUIERDO	P-5-2A	1.00
2+720	IZQUIERDO	P-1B	1.00
2+740	DERECHO	P-5-2A	1.00
2+850	DERECHO	P-1B	1.00
2+850	IZQUIERDO	P-5-2B	1.00
2+970	IZQUIERDO	P-1A	1.00
3+010	DERECHO	P-5-2B	1.00
3+090	DERECHO	P-2A	1.00
3+110	DERECHO	P-5-2A	1.00
3+240	IZQUIERDO	P-2B	1.00
3+380	DERECHO	P-3A	1.00
3+590	DERECHO	P-5-1A	1.00
3+600	IZQUIERDO	P-3A	1.00

3+650	DERECHO	P-56	1.00
3+930	DERECHO	P-33A	1.00
3+990	DERECHO	P-33B	1.00
3+990	IZQUIERDO	P-33B	1.00
4+050	DERECHO	P-33B	1.00
4+050	IZQUIERDO	P-33B	1.00
4+110	IZQUIERDO	P-33A	1.00
4+150	DERECHO	P-34	1.00
4+240	IZQUIERDO	P-34	1.00
4+380	IZQUIERDO	P-5-1A	1.00
4+440	DERECHO	P-4B	1.00
4+580	IZQUIERDO	P-4B	1.00
4+740	DERECHO	P-2B	1.00
4+850	IZQUIERDO	P-2A	1.00
5+080	DERECHO	P-5-1A	1.00
5+210	IZQUIERDO	P-56	1.00
5+330	DERECHO	P-5-1	1.00
5+350	IZQUIERDO	P-5-1A	1.00
5+580	DERECHO	P-4B	1.00
5+590	IZQUIERDO	P-5-1	1.00
5+710	IZQUIERDO	P-4B	1.00
5+710	DERECHO	P-1A	1.00
5+860	IZQUIERDO	P-1B	1.00
5+880	DERECHO	P-5-1A	1.00
6+400	IZQUIERDO	P-5-1A	1.00
6+490	DERECHO	P-34	1.00
6+570	IZQUIERDO	P-34	1.00
6+740	DERECHO	P-34	1.00
6+770	DERECHO	P-5-2B	1.00
6+840	DERECHO	P-5-1A	1.00
6+860	IZQUIERDO	P-5-2A	1.00
6+890	IZQUIERDO	P-34	1.00
7+100	IZQUIERDO	P-5-1A	1.00
7+170	DERECHO	P-5-1A	1.00
7+380	IZQUIERDO	P-5-1	1.00
7+530	DERECHO	P-5-1A	1.00
7+970	IZQUIERDO	P-5-1	1.00
8+070	DERECHO	P-2A	1.00
8+210	IZQUIERDO	P-2B	1.00
8+320	DERECHO	P-5-1	1.00
8+540	IZQUIERDO	P-5-1A	1.00

8+590	DERECHO	P-5-2B	1.00
8+710	DERECHO	P-5-1	1.00
8+720	IZQUIERDO	P-5-2A	1.00
9+020	IZQUIERDO	P-5-1A	1.00
9+300	DERECHO	P-1A	1.00
9+430	IZQUIERDO	P-1B	1.00
9+580	DERECHO	P-2A	1.00
9+740	IZQUIERDO	P-2B	1.00
9+790	DERECHO	P-5-1A	1.00
10+050	DERECHO	P-2B	1.00
10+060	IZQUIERDO	P-5-1	1.00
10+170	IZQUIERDO	P-2A	1.00
10+230	DERECHO	P-5-2A	1.00
10+230	IZQUIERDO	P-53	1.00
10+400	DERECHO	P-56	1.00
10+440	DERECHO	P-2B	1.00
10+460	IZQUIERDO	P-5-2B	1.00
10+460	DERECHO	P-33A	1.00
10+510	DERECHO	P-31A	1.00
TOTAL			99.00

Tabla N° 15 Relación De Señales Preventivas (0.60m x 0.60m). Fuente: Informe de metrados.

UBICACIÓN	LADO	DESCRIPCION	CANTIDAD
3+960	DERECHO	P-49	1.00
4+080	IZQUIERDO	P-49	1.00
10+490	DERECHO	P-49	1.00
TOTAL			3.00

Tabla N° 16 Cuadro 1: Relación De Señales Preventivas Pentagonales. Fuente: de metrados.

UBICACIÓN		LONGITUD	DESCRIPCION	LADO	RADIO	ESPACIAMIENTO	CANTIDAD
INICIO (Km)	FIN (Km)	(m)			(m)	(m)	(UND)
1+075	1+110	35.00	P-61	D	15.00	5.00	8.00
1+415	1+450	35.00	P-61	D	20.00	10.00	5.00
1+800	1+840	40.00	P-61	D	30.00	10.00	5.00
1+990	2+045	55.00	P-61	I	25.00	10.00	7.00
2+105	2+140	35.00	P-61	D	20.00	10.00	5.00
3+040	3+075	35.00	P-61	D	12.50	5.00	8.00
3+100	3+145	45.00	P-61	I	35.00	10.00	6.00
3+520	3+565	45.00	P-61	D	30.00	10.00	6.00
3+940	3+980	40.00	P-61	D	35.00	10.00	5.00

5+540	5+570	30.00	P-61	D	15.00	5.00	7.00
5+600	5+625	25.00	P-61	D	13.00	5.00	6.00
5+740	5+820	80.00	P-61	I	40.00	10.00	9.00
6+125	6+190	65.00	P-61	D	75.00	12.00	6.00
6+280	6+370	90.00	P-61	I	110.00	20.00	6.00
6+910	6+960	50.00	P-61	I	30.00	10.00	6.00
7+685	7+725	40.00	P-61	I	20.00	10.00	5.00
8+460	8+500	40.00	P-61	I	40.00	10.00	5.00
8+615	8+710	95.00	P-61	D	35.00	10.00	11.00
8+730	8+780	50.00	P-61	I	40.00	10.00	6.00
8+930	8+990	60.00	P-61	I	35.00	10.00	7.00
9+330	9+400	70.00	P-61	I	30.00	10.00	8.00
9+990	10+035	45.00	P-61	D	25.00	10.00	6.00
10+080	10+130	50.00	P-61	D	40.00	10.00	6.00
10+270	10+430	160.00	P-61	I	60.00	12.00	14.00
10+470	10+505	35.00	P-61	D	20.00	10.00	5.00
TOTAL							168.00

Tabla N° 17 Relación De Señales Preventivas Tipo Chevron (0.40x0.60m). Fuente: Informe de metrados.

UBICACIÓN	LADO	IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
0+040	DERECHO	R-32	PESO MÁXIMO BRUTO	1.00
0+070	DERECHO	R-33	LARGO MÁXIMO PERMITIDO	1.00
0+070	IZQUIERDO	R-30B	VELOCIDAD MÍNIMA PERMITIDA	1.00
0+210	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
0+350	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
0+970	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
1+930	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
1+970	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
3+380	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
3+470	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
4+150	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
5+050	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
5+830	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
5+910	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00

6+620	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
6+680	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
7+940	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
8+060	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
9+800	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
9+890	DERECHO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
10+490	IZQUIERDO	R-30	VELOCIDAD MAXIMA	1.00
TOTAL				21.00

Tabla N° 18 Relación De Señales Reglamentarias. Fuente: Informe de metrados.

UBICACIÓN (km)	LADO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD					
			1.00x 0.70	1.40x 0.60	1.40x 0.70	1.60x 0.90	1.80x 0.90	1.80x 1.00
0+000	DERECHO	LLANTA/LIANA/INKACANCHA					1.00	
0+000	IZQUIERDO	PAUCONA/INKACANCHA				1.00		
0+010	DERECHO	ROQUECHIRI/MISCAHUARA/ INKACANCHA						1.00
0+010	IZQUIERDO	LLANTA LIANA/PAUCONA					1.00	
0+280	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M				1.00		
0+400	DERECHO	ROQUECHIRI		1.00				
0+480	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
0+520	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
0+720	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M				1.00		
0+830	IZQUIERDO	ROQUECHIRI		1.00				
0+990	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M				1.00		
1+190	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
1+230	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
1+430	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M				1.00		
1+440	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M				1.00		
1+640	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
1+680	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
1+850	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M				1.00		
1+880	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M				1.00		
2+050	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
2+090	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					

2+290	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
3+120	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
3+320	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
3+360	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
3+560	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
3+670	DERECHO	MISCAHUARA	1.00
4+180	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
4+380	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
4+420	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
4+620	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
4+730	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
4+930	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
4+970	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
5+170	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
5+220	IZQUIERDO	MISCAHUARA	1.00
5+660	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
5+860	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
5+900	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
6+010	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
6+100	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
6+210	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
6+250	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
6+400	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
6+450	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
6+600	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
6+640	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
6+840	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
6+870	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
7+070	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
7+110	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00
7+230	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
7+310	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M	1.00
7+430	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00

7+460	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
7+660	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
8+010	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
8+210	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
8+250	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
8+340	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
8+450	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
8+540	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
8+580	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
8+780	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
8+810	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
9+010	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
9+050	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
9+250	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
9+540	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
9+740	DERECHO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
9+780	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE	1.00					
9+980	IZQUIERDO	PLAZOLETA DE CRUCE A 200M		1.00				
10+410	DERECHO	INKACANCHA		1.00				
TOTAL			32.00	5.00	32.00	1.00	2.00	1.00

Tabla N° 19 Relación de Señales Informativas (Dirección y Localización). Fuente. Inforem de metrados.

UBICACIÓN	LADO	DESCRIPCION	CANTIDAD
0+000	DERECHO	SEÑAL I-2A	1.00
1+000	IZQUIERDO	SEÑAL I-2A	1.00
2+000	DERECHO	SEÑAL I-2A	1.00
3+000	IZQUIERDO	SEÑAL I-2A	1.00
4+000	DERECHO	SEÑAL I-2A	1.00
5+000	IZQUIERDO	SEÑAL I-2A	1.00
6+000	DERECHO	SEÑAL I-2A	1.00
7+000	IZQUIERDO	SEÑAL I-2A	1.00
8+000	DERECHO	SEÑAL I-2A	1.00
9+000	IZQUIERDO	SEÑAL I-2A	1.00
10+000	DERECHO	SEÑAL I-2A	1.00
TOTAL			11.00

Tabla N° 20 Relación de Señales Informativas (Poste de Kilometraje I-2A). Fuente: Informe de Metrados.

UBICACIÓN km	LADO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (und)
0+100	DERECHO	NO CONTAMINAR EL MEDIO AMBIENTE	1.00
5+260	DERECHO	NO CONTAMINAR EL MEDIO AMBIENTE	1.00
5+930	IZQUIERDO	NO CONTAMINAR EL MEDIO AMBIENTE	1.00
10+140	IZQUIERDO	NO CONTAMINAR EL MEDIO AMBIENTE	1.00
TOTAL			4.00

Tabla N° 21 Relación de Señales Ambientales. Fuente: Informe de metrados

TRAMO		Lad o	Cantida d	Longitu d (m)	Ancho de línea (m)	N° de líneas	Área (m2)
Inicio (km)	Final (km)						
0+000	10+518	DER	1	10518.0 0	0.10	1.0 0	1051.8 0
0+000	10+518	IZQ.	1	10518.0 0	0.10	1.0 0	1051.8 0
BORDE DE PLAZOLETAS		IZQ.	32	26.20	0.10	1.0 0	83.84 0
PLAZOLETAS (LINEAS DISCONTÍNUAS)		IZQ.	-32	25.00	0.10	1.0 0	-80.00 0
TOTAL							2107.4 4

Tabla N° 22 Demarcación lateral - Línea continua. Fuente: Informe de metrados

UBICACIÓN		Lad o	Cantida d	Longitu d neta (m)	Espeso r (m)	N° de líneas	Área (m2)
Inicio (km)	Final (km)						
0+488	0+513	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
1+198	1+223	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
1+648	1+673	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
2+058	2+083	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
3+328	3+353	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
4+388	4+413	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
4+938	4+963	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
5+868	5+893	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
6+218	6+243	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
6+608	6+633	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
7+078	7+103	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
7+433	7+458	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40

8+218	8+243	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
8+548	8+573	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
9+018	9+043	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
9+748	9+773	IZQ.	1	8.00	0.30	1.00	2.40
TOTAL							38.40

Tabla N° 23 Demarcación en plazoletas - Línea discontinua. Fuente: Informe de metrados.

UBICACIÓN (Km)		LADO	TIPO DE SEÑAL	LONGITUD (m)
INICIO	FIN			
0+155	0+205	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
0+270	0+315	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	45.00
0+390	0+450	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	60.00
0+730	0+795	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	65.00
0+910	0+950	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	40.00
0+995	1+045	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
1+245	1+295	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
1+360	1+395	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	35.00
1+500	1+550	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
1+585	1+635	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
2+145	2+205	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	60.00
2+285	2+330	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	45.00
2+430	2+485	DERECHO	GUARDAVÍAS	55.00
2+540	2+580	DERECHO	GUARDAVÍAS	40.00
2+630	2+680	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
2+770	2+800	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	30.00
2+880	2+940	DERECHO	GUARDAVÍAS	60.00
3+170	3+220	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
3+410	3+465	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	55.00
3+760	3+805	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	45.00
3+875	3+925	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
4+000	4+050	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
4+275	4+350	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	75.00
4+520	4+550	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	30.00
5+135	5+190	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	55.00
5+270	5+315	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	45.00
5+360	5+425	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	65.00
5+470	5+515	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	45.00
5+635	5+680	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	45.00
5+770	5+800	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	30.00
6+015	6+080	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	65.00
7+015	7+065	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00

7+260	7+310	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
7+800	7+850	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	50.00
8+095	8+180	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	85.00
8+285	8+330	IZQUIERDO	GUARDAVÍAS	45.00
TOTAL				1820.00

Tabla N° 24 Relación de Guardavías Metálico. Fuente: Informe de metrados.

UBICACIÓN	TIPO DE SEÑAL	DESCRIPCION	LONGITUD (m)
3+990	REDUCTOR DE VELOCIDAD	RESALTO CIRCULAR	4.00
4+050	REDUCTOR DE VELOCIDAD	RESALTO CIRCULAR	4.35
10+505	REDUCTOR DE VELOCIDAD	RESALTO CIRCULAR	4.35
TOTAL			12.70

Tabla N° 25 Relación de Reductores de velocidad tipo Resalto circular. Fuente: Informe de metrados.

A continuación, se enumeran los tipos de señalización y elementos de seguridad vial considerados para este proyecto, junto con sus respectivas cantidades:

ITE M	CÓDIGO O DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDA D	TIPO DE SEÑAL
01	P-1A	und	6.00	PREVENTIVA
	P-1B	und	8.00	PREVENTIVA
	P-2A	und	5.00	PREVENTIVA
	P-2B	und	6.00	PREVENTIVA
	P-3A	und	2.00	PREVENTIVA
	P-3B	und	2.00	PREVENTIVA
	P-4B	und	4.00	PREVENTIVA
	P-5-1	und	11.00	PREVENTIVA
	P-5-1A	und	15.00	PREVENTIVA
	P-5-2A	und	8.00	PREVENTIVA
	P-5-2B	und	8.00	PREVENTIVA
	P-7	und	1.00	PREVENTIVA
	P-9A	und	1.00	PREVENTIVA
	P-9B	und	1.00	PREVENTIVA
	P-31A	und	1.00	PREVENTIVA
	P-33A	und	3.00	PREVENTIVA
	P-33B	und	4.00	PREVENTIVA
	P-34	und	6.00	PREVENTIVA
	P-49	und	3.00	PREVENTIVA
	P-53	und	2.00	PREVENTIVA
	P-56	und	5.00	PREVENTIVA

	P-61		und	168.00	PREVENTIVA		
02	R-30		und	18.00	REGLAMENTARIA		
	R-30B		und	1.00	REGLAMENTARIA		
	R-32		und	1.00	REGLAMENTARIA		
	R-33		und	1.00	REGLAMENTARIA		
	I-2A		und	11.00	INFORMATIVA		
03	DIRECCIÓN LOCALIZACIÓN	Y	und	73.00	INFORMATIVA		
	DE CONCIENTIZACIÓN		und	4.00	AMBIENTAL		
05	DEMARCACIÓN LATERAL		m2	2,107.44	MARCAS EN EL PAVIMENTO		
	DEMARCAION PLAZOLETAS	DE	m2	38.40	MARCAS EN EL PAVIMENTO		
06	GUARDAVÍAS METÁLICO		m	1,820.00	BARRERA DE SEGURIDAD		DE

Tabla N° 26 Tipos de señalización de seguridad vial. Fuente: Informe de metrados

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO
100	TRABAJOS PRELIMINARES		
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb	1,00
102.A	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	10,52
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1,00
105.A	ACCESOS PROVISIONALES	km	0,26
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
201.A	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	Ha	8,32
202.B.1	EXCAVACION PARA EXPLANACIONES EN ROCA FIJA	m3	10.095,18
202.B.2	EXCAVACION PARA EXPLANACIONES EN ROCA FRACTURADA	m3	38.702,34
202.B.3	EXCAVACION PARA EXPLANACIONES EN MATERIAL SUELTO	m3	60.417,49
205.B	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO	m3	35.261,34
205.C	BANQUETA DE RELLENO	m3	15.051,60
207.A	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	6.800,65
209.A	CONFORMACIÓN Y ACOMODO DE DME	m3	68.723,75
210.A	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	25.806,70
300	AFIRMADO		
301.A	SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO	m3	8.270,32
301.A.15	RIEGO DE CURADO	m2	58.873,69
400	PAVIMENTOS FLEXIBLES		
417	RIEGO DE LIGA	m2	46.306,00
418.A	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE CRS-1	m2	46.306,00

427.A	EMULSIÓN ASFÁLTICA	l	125.111,47
500	DRENAJE		
500.A	ALCANTARILLAS TIPO TMC		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN ECO	m3	1.325,12
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	14,34
503.E	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	m3	256,49
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	125,76
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	28,04
503.I.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	1.165,24
507.A	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE DIÁMETRO 0.90 M	m	243,00
507.A.1	CAMA DE ARENA PARA ALCANTARILLAS TMC E=20 CM	m2	178,00
500.A	ALCANTARILLAS TIPO PVC		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	7,55
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,85
503.A	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	3,59
503.I	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	3,86
508.A	TUBERIA DE PVC CIRCULAR DE DIÁMETRO 0.15 M	m	15,74
507.A.2	CAMA DE ARENA PARA ALCANTARILLAS PVC E=20 CM	m2	2,24
500.B	ALCANTARILLAS TIPO MARCO-CAJÓN		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	824,81
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	15,06
503.D	CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)	m3	253,71
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	127,19
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	27,97
503.I	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	1.073,76
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	29.299,90
500.C	BADENES		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	379,31
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	24,05
301.A	CAMA DE AFIRMADO (SUELO ESTABILIZADO)	m3	19,65
502.B	RELLENO CON PIEDRA GRANDE D=0,50M	m3	23,40
503.C.1	CONCRETO CLASE C' (F'C=280 KG/CM2) + 30% P.M.	m3	159,97
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	16,95
503.I	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	885,88
515.A	JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" EN BADENES	m2	142,29
500.D	CONFORMACION DE CUNETAS		
517.A	CONFORMACION DE CUNETAS TERRENO NATURAL	m	12.644,00
500.E	CUNETAS DE CONCRETO		

501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	86,63
503.E	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	m3	86,63
503.I	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	65,94
517.B	PREPARACION DE TERRENO DE FUNDACION PARA ESTRUCTURAS	m2	1.024,65
515.C	JUNTA ASFALTICA E=1"	m	238,05
600	OBRAS COMPLEMENTARIAS		
601.B	MUROS DE CONCRETO ARMADO		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	186,17
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	87,88
503.D	CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)	m3	190,37
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	24.737,61
503.I.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS INC. ANDAMIO	m2	487,09
511.B	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	188,15
514.A	FILTRO DRENANTE	m3	43,67
515.B	JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" EN MUROS	m2	10,73
516.A	TUBERIA HDPE D= 6" PERFORADA	m	71,00
516.B	TUBERIA PVC 3"	m	30,40
517.C.2	MANDIL DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=20 CM	m2	142,00
518.A	TABLAESTACA TEMPORAL PARA SUBMURACIÓN	m2	798,00
601.C	MUROS DE CONCRETO		
501.C	EXCAVACION MASIVA PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	8.180,55
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	3.935,60
503.E.2	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% P.G.	m3	4.844,36
503.I.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS INC. ANDAMIO	m2	7.749,36
511.B	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	2.459,85
514.A	FILTRO DRENANTE	m3	566,06
515.B	JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" EN MUROS	m2	259,96
516.A.1	TUBERIA HDPE D= 6" PERFORADA	m	955,00
516.B	TUBERIA PVC 3"	m	619,60
517.C.1	MANDIL DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=15 CM	m2	1.910,00
601.D	MUROS DE SUELO REFORZADO		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	6.243,65
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	801,55
502.B	RELLENO PARA GAVIONES	m3	2.302,00
502.C	RELLENO PARA SUELO REFORZADO	m3	7.719,80
502.C.1	RELLENO PARA SUELO REFORZADO CON MATERIAL ADQUIRIDO	m3	110,72
602.B.1	CAJA PARA GAVIONES TIPO 1	und	1.016,00
602.B.2	CAJA PARA GAVIONES TIPO 2	und	270,00

511.C	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE POLIPROPILENO	m2	4.664,40
511.D	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2	2.231,60
511.E	GEOMALLA CON NUCLEO DE POLIESTER DE ALTA TENACIDAD	m2	109,00
517.E	CUNETAS DE PVC	m	812,00
516.A.2	TUBERIA HDPE 4" PERFORADA	m	812,00
516.C	TUBERIA HDPE 4" S/PERFORAR	m	472,30
700	TRANSPORTES		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	11.921,85
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	24.029,96
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000M	m3k	74.245,13
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	321.390,84
700.I	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	6.307,03
700.J	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	30.120,43
700.K	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	3.635,30
700.L	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	15.275,79
800	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS (0.60M x 0.60M)	und	99,00
801.B	SEÑALES PREVENTIVAS PENTAGONALES	und	3,00
802.B	SEÑALES PREVENTIVAS CHEVRONES (0.40M x 0.60M)	und	168,00
802.A	SEÑAL REGLAMENTARIA: OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA, TRIANGULAR Y OTROS	und	21,00
803.A.1	SEÑAL INFORMATIVA (1.00X0.70 M)	und	32,00
803.A.2	SEÑAL INFORMATIVA (1.40X0.60 M)	und	5,00
803.A.3	SEÑAL INFORMATIVA (1.40X0.70 M)	und	32,00
803.A.4	SEÑAL INFORMATIVA (1.60X0.90 M)	und	1,00
803.A.5	SEÑAL INFORMATIVA (1.80X0.90 M)	und	2,00
803.A.6	SEÑAL INFORMATIVA (1.80X1.00 M)	und	1,00
803.A.7	SEÑAL AMBIENTAL (1.80X0.70 M)	und	4,00
805.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	2.145,84
805.B	REDUCTORES DE VELOCIDAD	m	12,70
807.A	GUARDAVIAS METALICO (TIPO I)	m	1.820,00
810.A	POSTES DE KILOMETRAJE	und	11,00
811.A.1	ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SEÑALES TIPO E-1	und	69,00
811.A.2	ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SEÑALES TIPO E-2	und	8,00
900	PROTECCION AMBIENTAL		
909	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO SOCIO AMBIENTAL		
909.A	SUBPROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	unid	12,00

909.B	SUBPROGRAMA DE MONITOREO DE RUIDO	unid	6,00
909.C	SUBPROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	unid	6,00
909.D	SUBPROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO	unid	2,00
909.E	SUBPROGRAMA DE MONITOREO DE FLORA Y FAUNA E HIDROBIOLÓGICO		
909.E.1	MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	unid	8,00
909.E.2	MONITOREO HIDROBIOLÓGICO	unid	6,00
911	PROGRAMA DE CIERRE		
907.A	REVEGETACIÓN (DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE)	m2	26.304,31
907.B	RECUPERACIÓN DE AREAS AFECTADAS (CANTERAS, PATIO DE MAQUINA Y POLVORÍN)	m2	10.878,62
1000	PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19		
1000.A	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO	glb	1,00

Tabla N° 27 Resumen de Metrados. Fuente: Informe de Metrados.

Labores Realizadas 03: Metrados de Alcantarilla y Badenes

En esta sección solo se está considerando Metrados de obras de arte.

A continuación, se muestra la tabla de las características técnicas del proyecto.

Tipo de Características	Características Actuales de la Vía	Características Técnicas del Proyecto
Red Vial	Vecinal	Vecinal
Categoría según demanda	Trocha carrozable	Carretera de tercera clase
Orografía	Accidentado (Tipo 3)	Accidentado (tipo 3)
Tipo de pavimento	Sin afirmado	Tratamiento superficial Simple (TSS) estabilizado con cemento
Ancho de calzada	4.00 m	4.50 m
Ancho de bermas a cada lado	Sin bermas	Sin bermas
Pendiente máxima	+16.00 %	11.99%
Ancho y altura de la cuneta	Sin cunetas	Triangular: 0.75 x 0.30 m
Velocidad de directriz	20 km/h	30 km/h
Obras de drenaje (cunetas, alcantarillas)	1 alcantarilla de concreto armado, Sin cunetas (1 pase de agua precaria a lado derecho)	Cunetas 14971 m de cunetas Lado izquierdo (Cuneta triangular sin revestir 4345 m y Cuneta triangular revestida 10626 m) 10012 m de cunetas Lado derecho (Cuneta triangular sin revestir 1178 m y Cuneta triangular revestida 8834 m) Alcantarillas Se proyectan las siguientes alcantarillas nuevas: 64 alcantarillas de TMC de 36", 01 alcantarilla de TMC de 60" 01 batería de alcantarilla TMC (3x36"), 01 batería de alcantarilla TMC (2x36"), 01 alcantarilla MCA 0.6x0.6 01 alcantarilla MCA 0.4x0.4 02 alcantarilla MCA 0.8x0.8
Radio mínimo y máximo	Min: 15 m	Min: 30 m
Máximo sobreancho	-	3.20 m
Radio en Curvas horizontales y de vuelta	-	Curvas de vuelta: 12.5 m
Bombeo de calzada	Sin bombeo identificable	3%
Ancho de derecho de vía	-	De acuerdo a la Resolución de Alcaldía N° 027-2019-MDO-P emitida por la Municipalidad Distrital de Omacha, indica que el derecho de vía se define por el área de construcción de la vía
Obras de arte	1 alcantarilla tipo marco cajón de concreto armado	6 badenes de concreto
Identificación de áreas críticas (zonas de deslizamientos, derrumbes, hundimientos, etc.)	Ver Estudio de la Especialidad de Geología	Ver Estudio de la Especialidad de Geología
Puentes	No existen	No se tiene proyectada otras infraestructuras

Tabla N° 28 Características de la Vía Proyectada-CHAPINA. Fuente: Informe topografía, trazo y diseño Geométrico.

En las siguientes figuras se muestran las secciones típicas del proyecto.

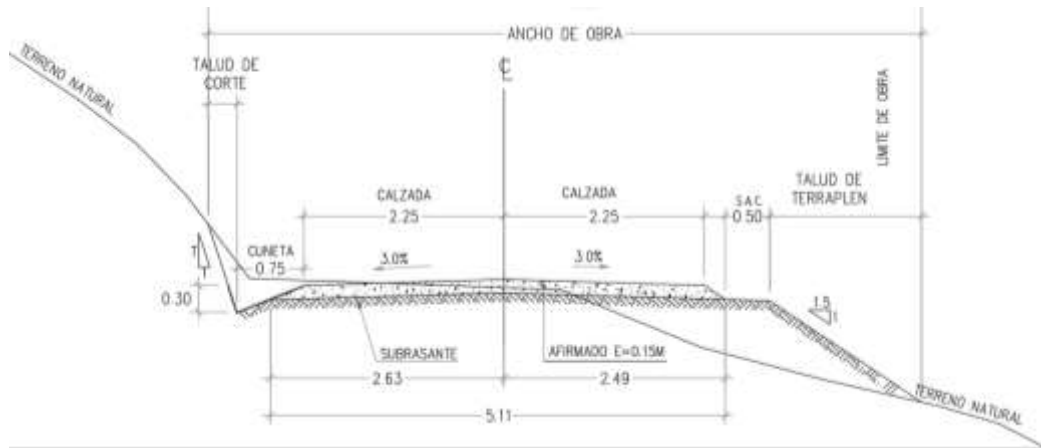


Figura N° 14 Sección típica a media ladera. Fuente: Plano de secciones típicas

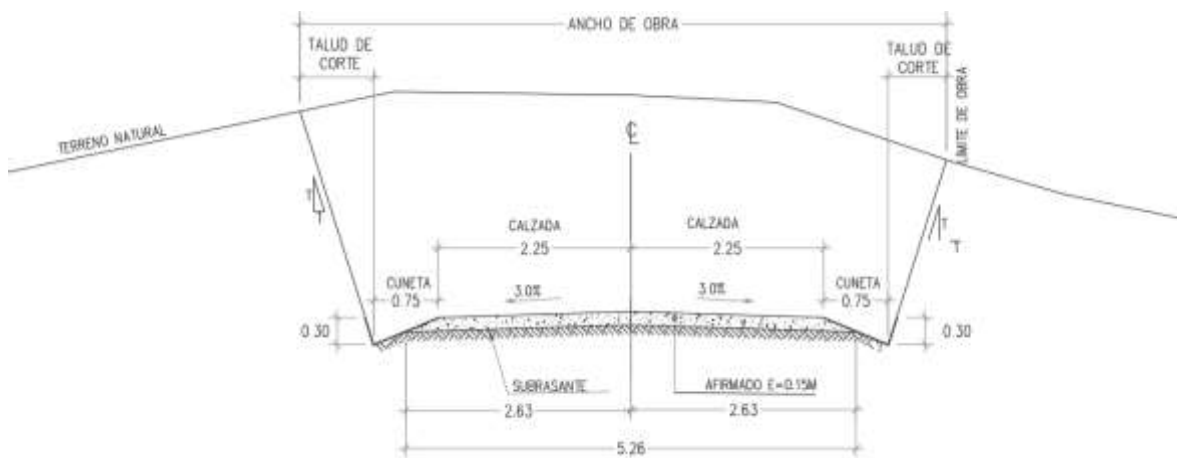


Figura N° 15 Sección típica en corte cerrado. Fuente: Plano de secciones típicas

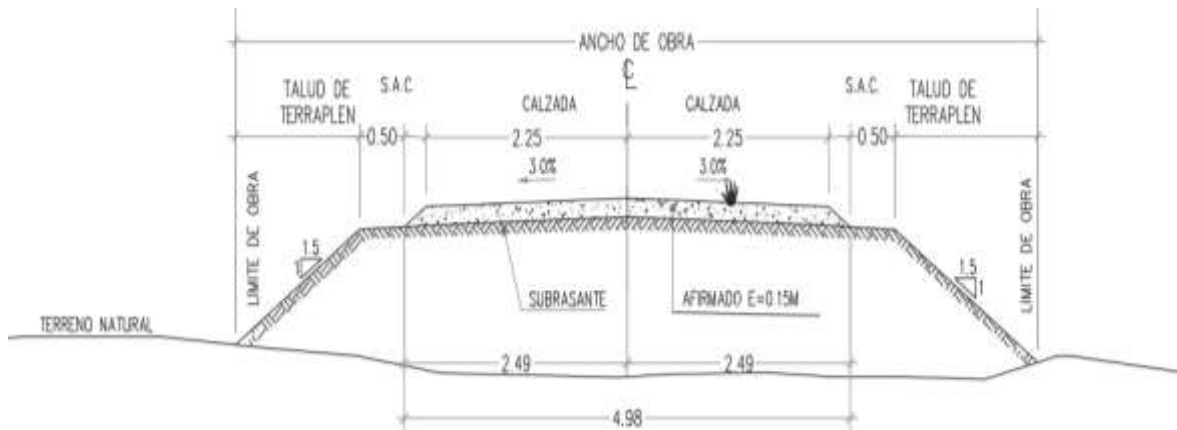


Figura N° 16 Sección típica en relleno. Fuente: Plano de secciones típicas.



Figura N° 17 Sección típica con banqueta en ladera. Fuente:Plano de secciones típicas.

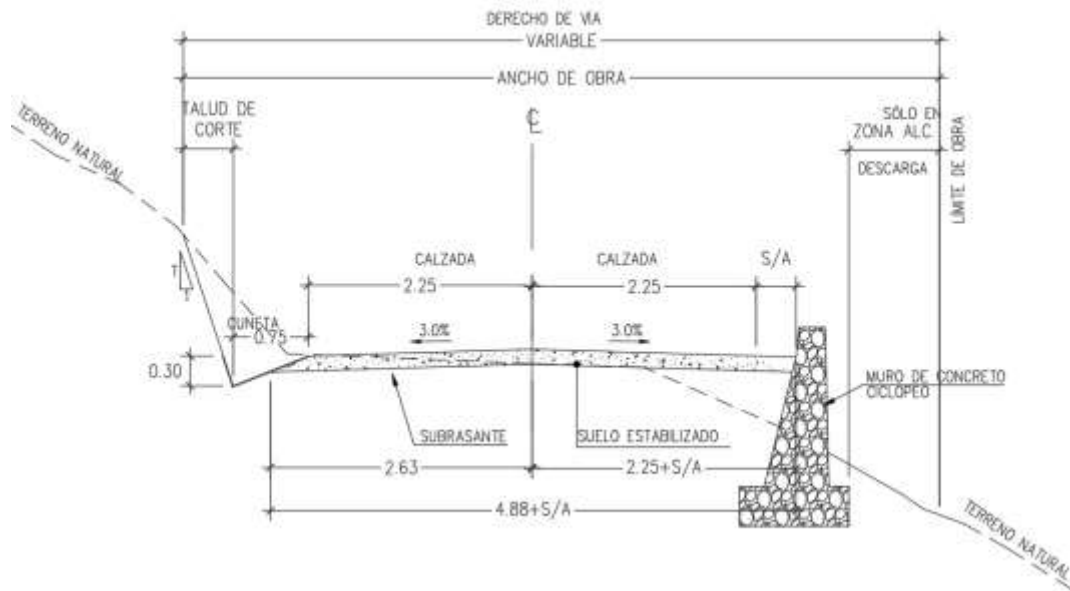


Figura N° 18 Sección típica a media ladera con muro de contención. Fuente:Plano de secciones típicas

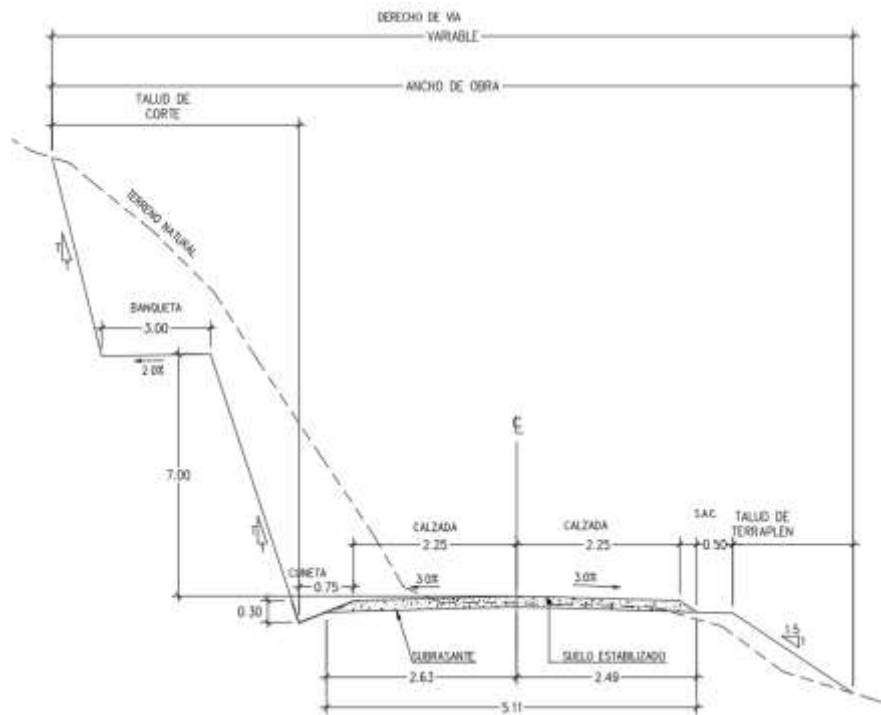


Figura N° 19 Sección típica con banquetas de corte. Fuente:Plano de secciones típicas.

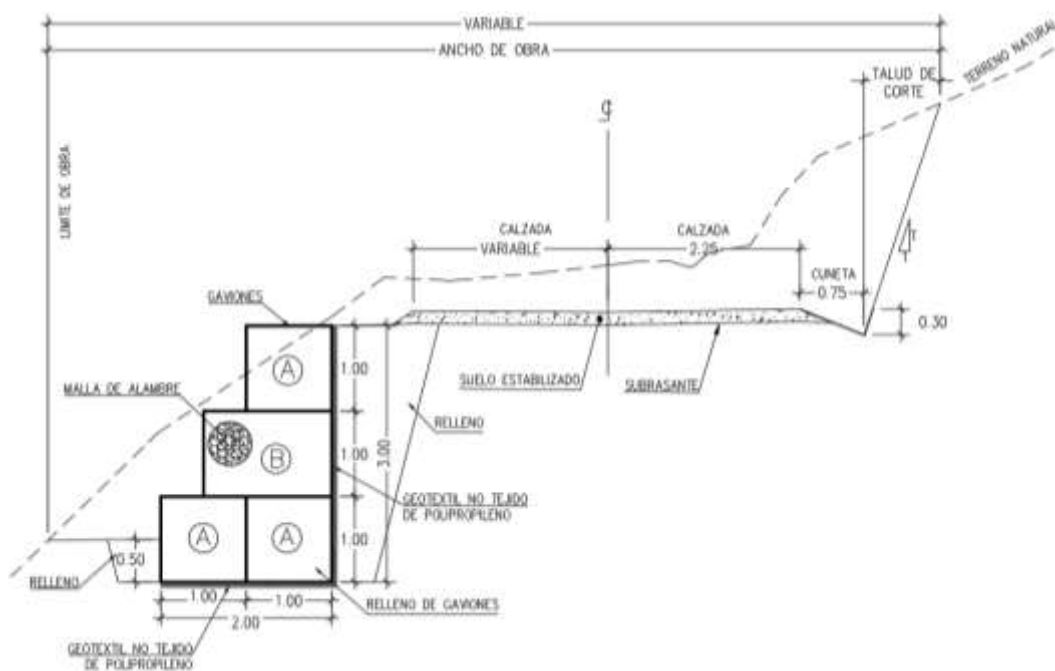


Figura N° 20 Sección típica a media ladera con muro tipo gavión. Fuente:Plano de secciones típicas.

Diseño de pavimento

la superficie de rodadura escogida es un Tratamiento Superficial Simple, que por cuestiones de continuidad constructiva se ha uniformizado.

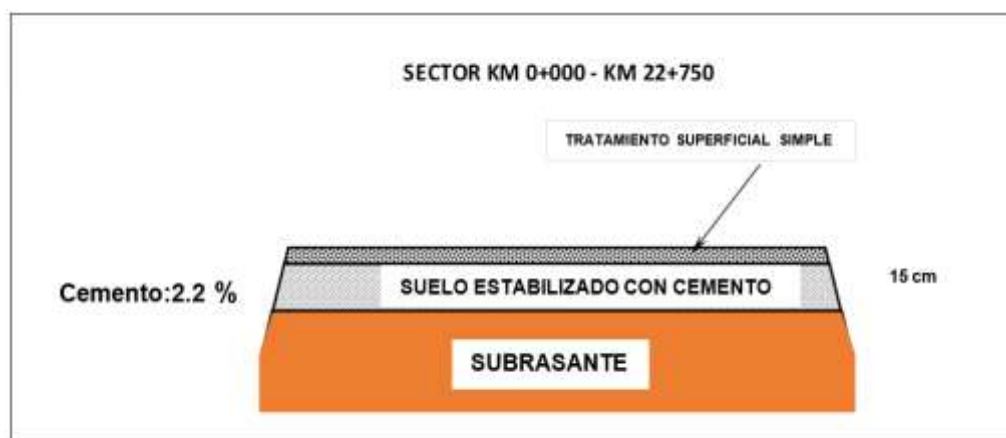


Figura N° 21 Estructura del pavimento. Fuente: Informe de diseño del pavimento.

Alcantarillas Projectas

En el estudio de hidrología y drenaje se proyectó alcantarillas de Acero corrugado Galvanizado (TMC 36" y 60"); Alcantarilla de tipo Marco de concreto armado (MCA) provistos de estructuras de entrada y salida (tipo caja receptora y/o alero inclinado) hechas de concreto, así como de estructuras de disipación y protección (emboquillados).

La relación de alcantarillas proyectadas se muestra en la siguiente tabla:

N°	Progresiva Km.	Estructura proyectada								Estruct. de Entrada	Estruct. de Salida	Obs.
		Material	Sección	Función	Dimensiones				Sentido flujo de aguas			
					Diam. ø (pulg.)	Luz (m)	Altura (m)	Esviaje				
1	0+003	MCA	Cuadrada	Drenaje pluvial		0.6	0.6	90°	I-D	C	A	Nueva
2	0+275	TMC	Circular	De alivio	36			90°	I-D	C	A	Nueva
3	1+151	MCA	Cuadrada	Drenaje de riego		0.4	0.4	90°	D-I	C	A	Nueva
4	1+475	TMC	Circular	Drenaje pluvial	60			106°	D-I	A	A	Nueva
5	1+727	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
6	2+840	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
7	3+098	MCA	Cuadrada	Drenaje de cárcava		0.8	0.8	115°	I-D	C	A	Nueva
8	3+157	MCA	Cuadrada	Drenaje de cárcava		0.8	0.8	105°	D-I	C	A	Nueva
9	3+380	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva

N°	Progresiva Km.	Estructura proyectada								Estruct. de Entrada	Estruct. de Salida	Obs.
		Material	Sección	Función	Dimensiones				Sentido flujo de aguas			
					Diam. ø (pulg.)	Luz (m)	Altura (m)	Esviaje				
10	4+120	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			86°	D-I	C	A	Nueva
11	4+620	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
12	5+360	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
13	5+665	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
14	5+950	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
15	6+260	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
16	6+500	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
17	6+698	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			69°	I-D	C	A	Nueva
18	7+020	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
19	7+238	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
20	7+700	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
21	7+853	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			96°	I-D	A	A	Nueva, 3 ojos
22	8+220	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			102°	I-D	C	A	Nueva
23	8+440	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
24	8+585	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			83°	I-D	A	A	Nueva
25	8+653	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			82°	I-D	A	A	Nueva
26	8+892	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			96°	I-D	A	A	Nueva, 2 ojos
27	9+075	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
28	9+515	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			82°	I-D	A	A	Nueva
29	9+720	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
30	9+954	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			86°	I-D	A	A	Nueva
31	10+320	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
32	10+750	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			115°	I-D	A	A	Nueva
33	11+250	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
34	11+500	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
35	11+750	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
36	12+000	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
37	12+250	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
38	12+500	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
39	12+750	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
40	13+420	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
41	13+591	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	A	A	Nueva
42	13+800	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			103°	I-D	C	A	Nueva
43	14+050	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
44	14+300	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva

N°	Progresiva Km.	Estructura proyectada								Estruct. de Entrada	Estruct. de Salida	Obs.
		Material	Sección	Función	Dimensiones				Sentido flujo de aguas			
					Diam. ø (pulg.)	Luz (m)	Altura (m)	Esviaje				
45	14+550	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
46	14+755	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
47	14+946	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
48	15+200	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
49	15+450	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
50	15+640	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
51	15+800	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
52	15+835	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
53	15+960	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	D-I	C	A	Nueva
54	16+212	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
55	16+420	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
56	16+660	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
57	16+892	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
58	17+225	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
59	17+500	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
60	17+725	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			80°	I-D	C	A	Nueva
61	17+920	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			96°	I-D	A	A	Nueva
62	18+180	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
63	18+445	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
64	18+715	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
65	18+950	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
66	19+165	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
67	20+067	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
68	20+300	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
69	20+892	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
70	21+093	TMC	Circular	Drenaje pluvial	60			100°	I-D	A	A	Nueva
71	21+340	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva
72	21+600	TMC	Circular	Drenaje pluvial	36			90°	I-D	C	A	Nueva

A: Cabezal con Alero

C: Caja toma

Total, Alcantarillas	72
----------------------	-----------

Tabla N° 29: Relación de Alcantarillas proyectadas. Fuente. Estudio de hidrología e Hidráulica.

Metrados de Alcantarillas TMC

Los Metrados de corte y relleno en alcantarillas se consideraron según las imágenes.

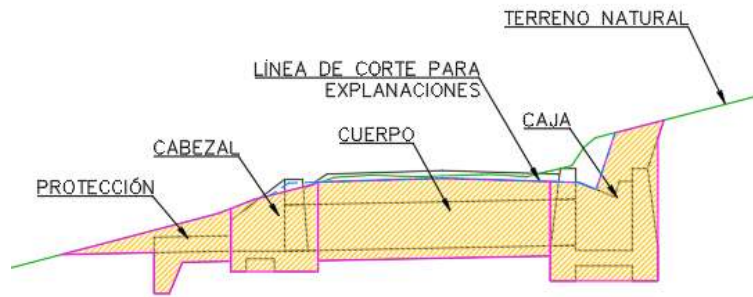


Figura N° 22 Esquema general de excavación en alcantarillas

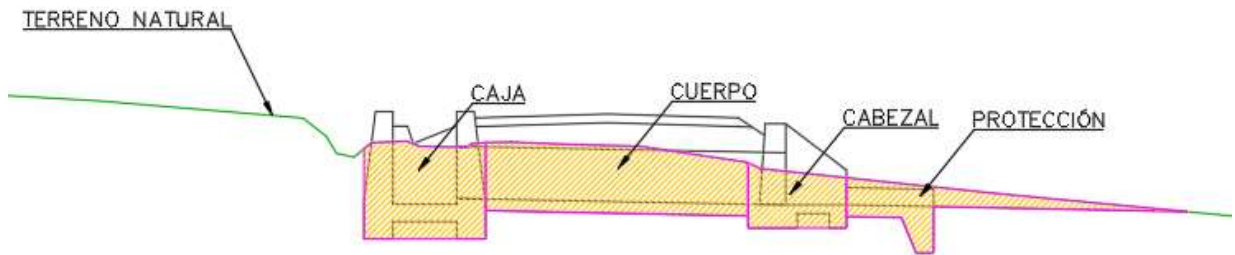


Figura N° 23 Esquema general de relleno en alcantarillas. Fuente: Conalto Sac.

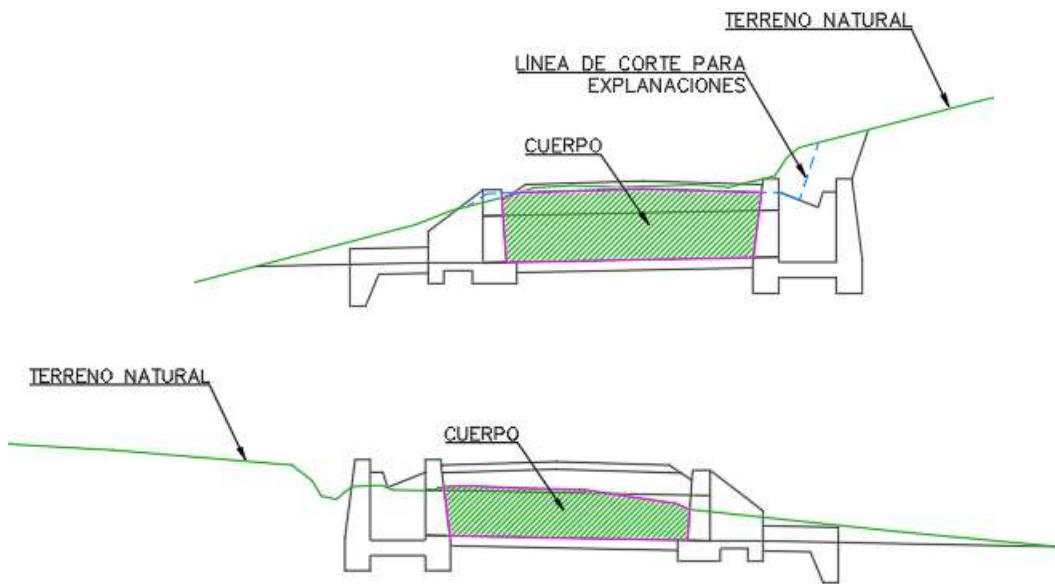


Figura N° 24 Alcantarilla de acero corrugado galvanizado. Fuente: Conalto Sac.

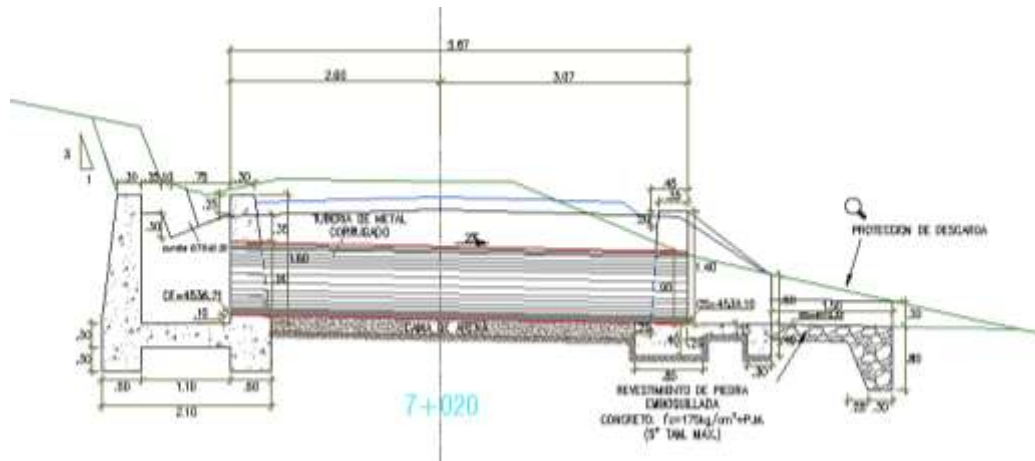


Figura N° 25 Alcantarilla de acero corrugado galvanizado. Fuente: Planos de secciones de alcantarilla.

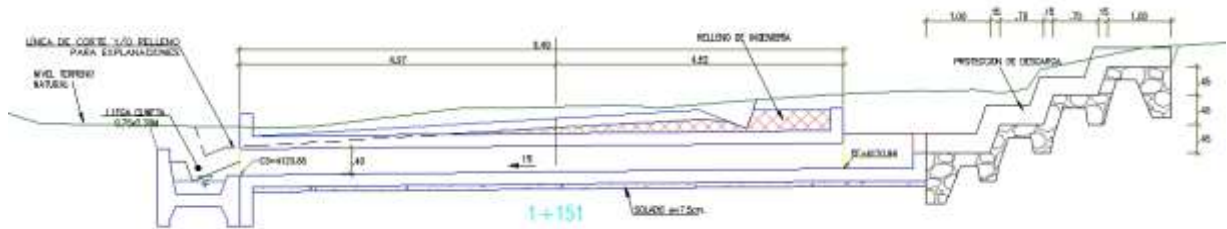


Figura N° 26 Alcantarilla Marco de concreto. Fuente: Planos de secciones de alcantarilla.

PROYECTO 03: DEFINITIVO PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL CHAPINA-QUILLE, DISTRITO OMACHA, PROVINCIA PARURO, REGIÓN CUSCO

DRENAJE

RESUMEN DE METRADOS TIPO TMC.

ITEM	PARTIDA	UND	CANT.
500	DRENAJE		
500.A	ALCANTARILLAS TIPO TMC		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	3,034.35
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	546.45
503.E	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	m3	648.32
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	199.55
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	70.58
503.I.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	2,673.34
507.A.1	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE DIÁMETRO 0.90 M	m	450.77
507.A.2	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE DIÁMETRO 1.50 M	m	19.44
518.A	CAMA DE ARENA PARA ALCANTARILLAS TMC e=20CM	m2	732.00

ITEM	PARTIDA	UND	CANT.
700	TRANSPORTE		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	391.12
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	1,534.90
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000M	m3k	1,475.86
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	759.36
700.I	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	1,073.40
700.J	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	14,546.48
700.K	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	52.76
700.L	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	708.40

Tabla N° 30 Resumen de Metrados de Alcantarillas de acero corrugado Galvanizado. Fuente: Informe de Metrados.

RESUMEN DE METRADOS TIPO MARCO CAJON.			
ITEM	PARTIDA	UND	CANT.
500	DRENAJE		
500.B	ALCANTARILLAS TIPO MARCO-CAJÓN		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	116.56
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	2.61
503.D	CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)	m3	26.49
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	9.32
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	3.11
503.I.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	136.54
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,148.50

ITEM	PARTIDA	UND	CANT.
700	TRANSPORTE		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	1.40
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	-
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000M	m3k	82.54
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	7.53
700.I	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	39.74
700.J	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	566.93
700.K	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	2.47
700.L	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	36.51

Tabla N° 31 Resumen de Metrados de Alcantarillas Marco Cajon. Fuente: Informe de metrados.

Badenes

Se ha planificado la construcción de badenes en áreas de quebradas y/o riachuelos propensos al arrastre de sólidos, malezas u otros materiales durante la temporada de lluvias. Estos badenes estarán hechos de concreto simple y contarán con estructuras de disipación de energía en su salida para salvaguardar las laderas aguas abajo contra la erosión.

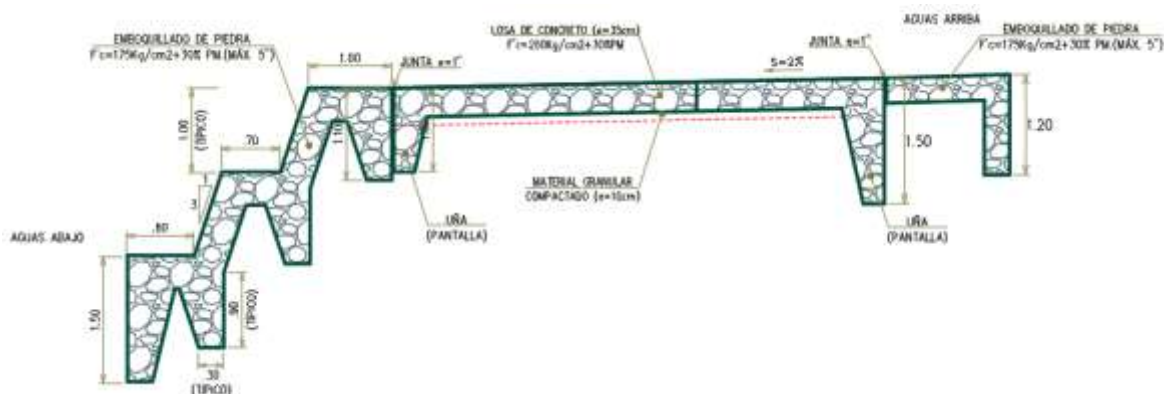


Figura N° 27 Sección de baden. Fuente: Planos de estructuras.

La relación de badenes proyectados se muestra en la siguiente tabla:

N°	Progresiva (Km.)			Material	Sección	Función	Características geométricas				
	Inicio	Eje	Final				Longitud (m)	Ancho de solera (m)	Inclinación de lados (z)	Profundidad (m)	Pendiente de fondo (m/m)
1	00+677.0	00+683	00+68 9.0	Concreto	Triangular	Cruce de quebrada	12.00	0.00	1:20	0.30	0.02
2	00+871.0	00+876	00+88 1.0	Concreto	Triangular	Cruce de quebrada	10.00	0.00	1:20	0.25	0.04
3	01+015.0	01+019	01+02 3.0	Concreto	Triangular	Cruce de cárcava	8.00	0.00	1:20	0.20	0.02
4	01+396.0	01+400	01+40 4.0	Concreto	Triangular	Cruce de cárcava	8.00	0.00	1:20	0.20	0.02
5	01+969.0	01+975	01+98 1.0	Concreto	Triangular	Cruce de quebrada	12.00	0.00	1:20	0.30	0.02
6	22+017.0	22+022	22+02 7.0	Concreto	Triangular	Cruce de quebrada	10.00	0.00	1:20	0.25	0.03

Tabla N° 32 Resumen de Metrados de badenes. Fuente: Informe de Hidrología e Hidráulica.

**PROYECTO 03: MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL CHAPINA-
 QUILLE, REGIÓN CUSCO.**

DRENAJE

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
500	DRENAJE		
500.C	BADENES		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	514.87
502.B	RELLENO CON PIEDRA GRANDE D=0,50M	m3	23.00
503.C.1	CONCRETO CLASE C' (F'C=280 KG/CM2) + 30% P.M.	m3	189.88
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	154.13
503.I.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	544.03
515.A	JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" EN BADENES	m2	98.33
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
700	TRANSPORTE		
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000M	m3k	47.45
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	149.68
700.I	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	264.89
700.J	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	1,033.62
700.K	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	111.06
700.L	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	855.32

Tabla N° 33 Resumen de Metrados de baden. Fuente: Informe de metrados.

Subdrenes

Se está planteando en algunos tramos de la vía subdrenes longitudinales, ubicados debajo de la cuneta a una profundidad conveniente respecto al nivel de la plataforma. Debido a la dificultad de obtener materiales naturales de filtro para los subdrenes y con el desarrollo de las mallas sintéticas, se optó por el uso de subdrenes sintéticos o Geodrén.

En la tabla 20 se presenta la ubicación de los tramos de subdrenes proyectados, con una longitud total de 345 m.

Progresiva		Lado	Longitud (m)	Descarga
Inicio (Km.)	Final (Km.)			
0+695	0+860	Izquierdo	165	Terreno natural
5+840	5+950	Derecho	110	Alcantarilla. Km 5+950
5+950	6+020	Derecho	70	Alcantarilla. Km 5+950
Total=			345	

Tabla N° 34 Relación de subdrenes proyectados. Fuente: Informe de hidrología e Hidrología.

Cunetas

Las cunetas serán triangulares de tierra o revestidas con piedra emboquillada, y rectangulares de concreto reforzado, tal como se muestran en los planos de la especialidad de hidrología y drenaje.

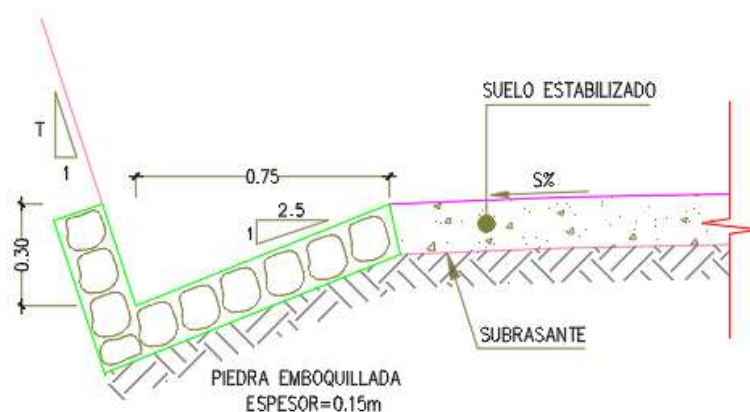


Figura 1: Sección típica de cuneta triangular revestida Tipo II. Fuente: Informe de Hidrología e Hidráulica.

Las cunetas se construirán en tramos de 3.00 m, salvo en el caso de curvas donde el espaciamiento puede ser menor.

A cada 18.00 metros de cunetas construidas, se ubicarán las juntas de dilatación. Dicha junta tendrá un ancho de 2.5 cm y estará constituida básicamente por un sellante elástico y espuma sintética de Poliestireno expandido (Tecnopor).

En cuanto a las cunetas de sección rectangular de concreto armado (Tipo III), se ha previsto la necesidad de usarlas en aquellos tramos donde existen cruces y/o desvíos para dar continuidad a las cunetas Tipo II.

En la siguiente figura se muestra la sección típica de las cunetas rectangulares de concreto armado (Tipo III).

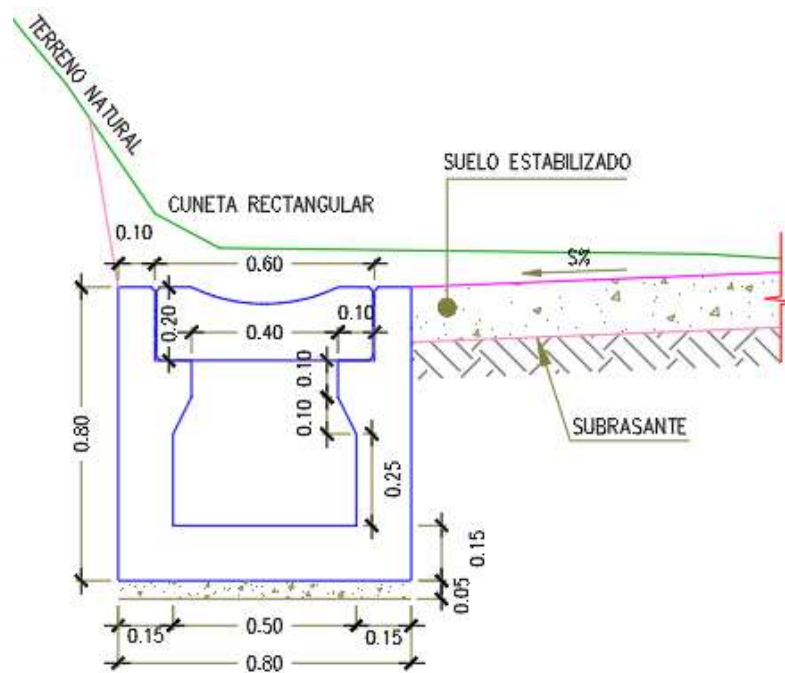


Figura 2: Sección típica de cuneta rectangular de concreto armado Tipo III. Fuente: Informe de Hidrología e Hidráulica.

El siguiente cuadro muestra en resumen los tramos donde se han considerado cunetas rectangulares de concreto armado Tipo III.

PROGRESVIA		LADO
Inicio	Fin	
18+880	18+895	Derecho
21+940	21+960	Derecho

Cuadro 2. Relación de Tramos con cunetas rectangulares tipo III. Fuente: Elaboración propia

**Proyecto 04: PII MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL SOCOTA - SAN LUIS DE LUCMA - LA RAMADA, EN LOS DISTRITOS DE SOCOTA, LA RAMADA Y SAN LUIS DE LUCMA DE LA PROVINCIA DE CUTERVO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.
CUI: 2467416**

Antecedente

Cuenta con la Ficha Técnica Estándar de dicho estudio.

Ubicación Geografía

- Departamento: Cajamarca
- Provincia: Cutervo
- Distrito: Sócota y san Luis de lucma

El punto inicial del estudio se encuentra a una distancia aproximada de 1.0 kilómetro por carretera de la localidad de Sócota, capital del distrito del mismo nombre, sobre la ruta Emp. CA-788.

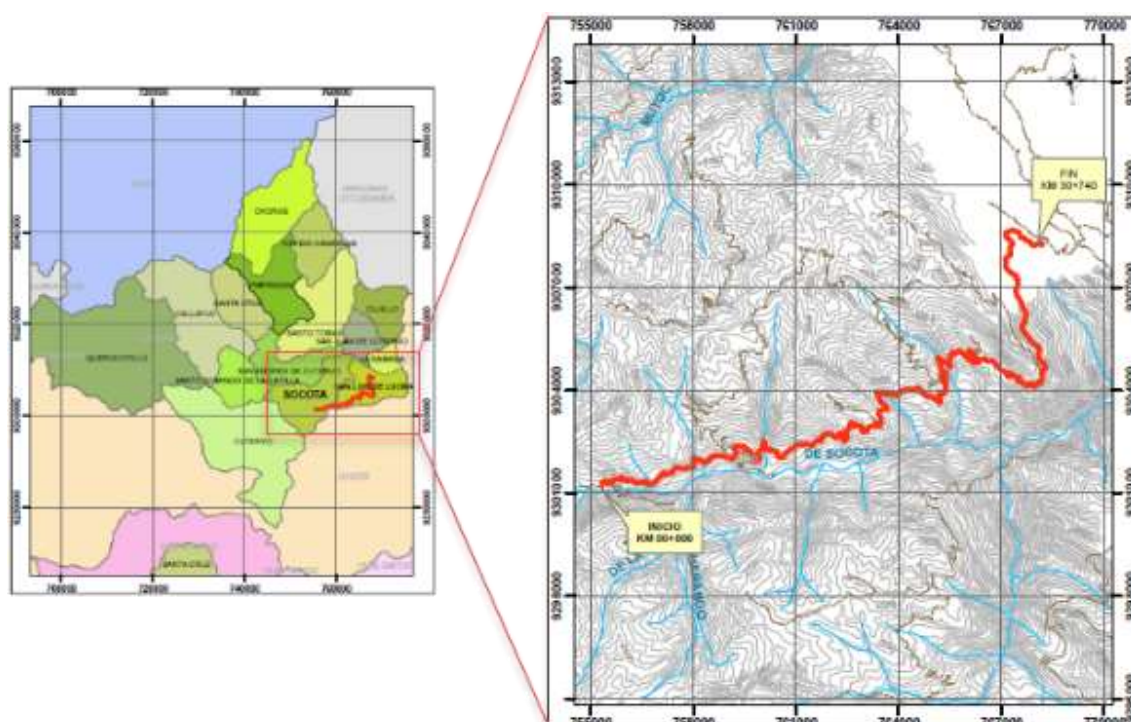


Figura 3: Ubicación del proyecto en la provincia de Cajamarca. Fuente: Conalto SAC.

Labores Realizadas: Metrados de Movimientos de Tierra,

Descripción	Características Actuales	Características Proyectadas
Red vial	Camino Vecinal	Camino Vecinal
Categoría según demanda	S/D	Carretera de Tercera clase
Orografía	S/D	Terreno plano con Ondulaciones
Tipo de pavimentado	Sin afirmado (Trocha Carrozable)	Afirmado (Suelo Estabilizado con cemento de 15 y 17 cm.)
Ancho de Calzada	3.40 m	3.00 m.
Vehículo de diseño:	S/D	Camión C2: 9.1x2.6m.
Velocidad de diseño, normal	18 km/h	30 km/hora
Radio mínimo	15 m.	15 m.
Radio mínimo excepcional en curvas de vuelta	8 m.	11.00 m.
Pendiente longitudinal mínima	0.0%	0.05 %
Pendiente longitudinal máxima excepcional	17.5%	11.00 %
Peralte máximo en curvas	S/D	6 %
Ancho de Calzada en tangentes	S/D	3.00 m
Bermas	S/D	0.50 m ambos lados
Cunetas triangulares	S/D	0.75x0.30
Cunetas rectangulares	S/D	0.50x0.45 de concreto armado
Plazoletas de cruce Cada 500m (indicadas en planta)	S/D	Cada 500m (indicadas en planta)
Bombeo	S/D	3 %
Talud de relleno	S/D	1:1.5 (V:H)
Talud de corte	S/D	Según las recomendaciones del estudio de Geología y Geotecnia

Tabla N° 35 Características técnicas actuales y proyectadas de la infraestructura. Fuente: Conalto SAC.

Clasificación orográfica

Según las secciones transversales predomina el terreno ondulado y accidentado. Según las pendientes longitudinales de la vía predomina el terreno accidentado

De acuerdo a ello se considera la clasificación orográfica de **terreno escarpado (tipo 4)**

Metrados de Movimiento de Tierra

En esta sección de movimiento de tierra tiene que ver mucho la rasante, ya que genera mayor cantidad de movimiento de tierra.

Lo que se considera en los Metrados son lo siguiente.

- Área de Corte y Relleno
- Material excedente.

Proyecto 04 MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL SOCOTA - SAN LUIS DE LUCMA - LA RAMADA, EN LOS DISTRITOS DE SOCOTA, LA RAMADA Y SAN LUIS DE LUCMA DE LA PROVINCIA DE CUTERVO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. CUI: 2467416

MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN DE METRADO DE EXPLANACIONES

UBICACIÓN		Total	EXCAVACION (m ³)			RELLE NO	BANQUETA (m ³)	EXCEDENTE DE EXCAVACIÓN (m ³)
Inicio	Final		202.B.1	202.B.2	202.B.3	205.B.2	205.C	
(km)	(km)		Roca fija	Roca suelta	Material suelto	Total	Banqueta de relleno	
0	100	1,737.84	875.02	433.66	429.16	44.60	0.00	1,772.15
1000	200	4,079.16	317.12	1,017.52	2,744.52	28.80	0.00	3,892.41
2000	300	3,094.10	291.65	513.82	2,288.63	24.00	0.00	2,940.47
3000	400	4,357.84	1,771.52	696.20	1,890.12	40.40	0.00	4,348.73
4000	500	2,282.94	368.16	247.63	1,667.15	17.70	0.00	2,183.00
5000	600	1,465.75	82.67	194.45	1,188.63	28.00	0.00	1,380.67
6000	700	3,983.44	222.41	821.60	2,939.43	98.80	0.00	3,774.45
7000	800	4,291.30	686.19	716.38	2,888.73	60.90	0.00	4,121.90
8000	900	3,605.76	165.26	460.35	2,980.15	72.80	0.00	3,389.26
9000	1000	5,018.30	325.19	1,235.32	3,457.79	43.90	0.00	4,777.31
10000	1100	4,362.20	397.48	642.17	3,322.55	211.10	0.00	4,137.22
11000	1200	2,190.57	0.00	189.55	2,001.02	257.20	0.00	2,036.64
12000	1300	2,404.56	285.04	567.69	1,551.83	64.80	0.00	2,307.14
13000	1400	3,298.42	512.08	708.32	2,078.02	100.10	0.00	3,177.97
14000	1500	2,275.06	509.91	512.02	1,253.13	89.80	0.00	2,217.91
15000	1600	769.43	23.94	83.37	662.12	0.60	0.00	720.36
16000	1700	4,141.60	1,526.31	1,317.16	1,298.13	78.70	0.00	4,159.13
17000	1800	3,786.49	856.77	812.57	2,117.15	115.30	0.00	3,689.55

1800 0	190 00	3,056. 27	2,522. 48	308.39	225.40	61.70	0.00	3,232.95
1900 0	200 00	3,049. 11	195.43	468.36	2,385.32	74.20	0.00	2,880.65
2000 0	210 00	5,195. 68	1,097. 39	1,428. 36	2,669.93	71.30	0.00	5,074.70
2100 0	220 00	1,583. 82	0.00	56.51	1,527.31	107.0 0	0.00	1,466.29
2200 0	230 00	2,822. 72	1,132. 03	652.31	1,038.38	185.2 0	0.00	2,829.93
2300 0	240 00	3,913. 12	2,655. 03	805.13	452.96	50.10	0.00	4,082.53
2400 0	250 00	2,551. 24	835.93	656.17	1,059.14	25.20	0.00	2,534.02
2500 0	260 00	4,923. 13	1,420. 42	1,054. 78	2,447.93	131.8 0	0.00	4,844.11
2600 0	270 00	2,966. 20	322.90	589.28	2,054.02	22.40	0.00	2,833.05
2700 0	280 00	3,267. 30	365.37	838.49	2,063.44	131.0 0	0.00	3,136.66
2800 0	290 00	2,117. 74	368.65	850.30	898.79	79.60	0.00	2,076.94
2900 0	300 00	1,613. 09	0.00	0.00	1,613.09	62.00	0.00	1,489.03
3000 0	302 56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOT AL		94,204 .18	20,132 .35	18,877 .86	55,193.9 7	2,379 .00	0.00	91,507.1 3

Tabla N° 36 Resumen de metrados de explanaciones. Fuente: Conalto SAC.

* Ver Hoja de Anexo 4.E. Metrados de Movimiento de Tierra.

Afirmado

Valores de suelos estabilizados con cemento por kilómetros.

VALORES DE ESPESORES DE SUELO ESTABILIZADO			
Tramo	Inicio Km	Fin Km	Espesor "e" (cm)
1	0+120	1+705	15
2	1+705	2+420	17
3	2+420	15+336	15
4	16+077	30+010	15

Tabla N° 37 Valores de espesor del suelo estabilizado con cemento. Fuente: Informe de la especialidad de suelos y pavimentos.

*Ver Hoja de Anexo: Metrados de Afirmado.

Imprimación

En la imprimación flexible se está considerando imprimación asfáltica, tratamiento superficial simple y la emulsión asfáltica CRS-2.



Figura 4: Estructura del pavimento. Fuente Conalto Sac.

*Ver Hoja de Anexo. Metrados de Imprimación

Ubicación de Secciones típicas

A continuación, se presentan las secciones transversales típicas consideradas en el proyecto

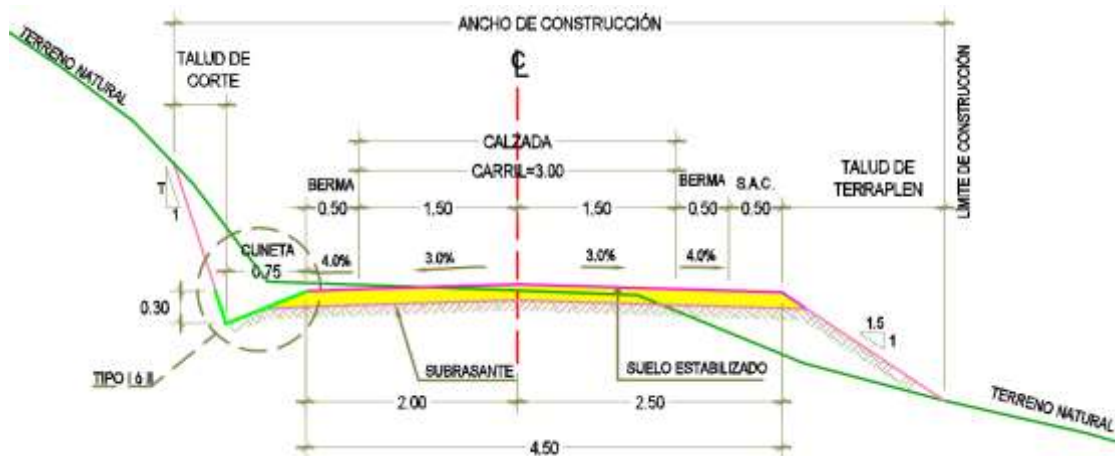


Figura 5: Sección típica a media ladera. Fuente: plano de Secciones Típicas.

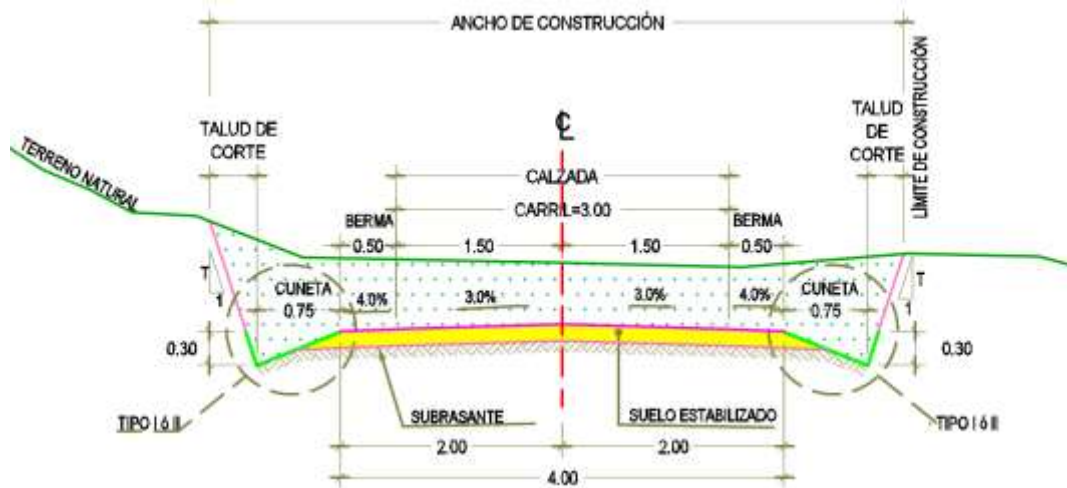


Figura 6: Sección típica en corte cerrado. Fuente: plano de Secciones Típicas.

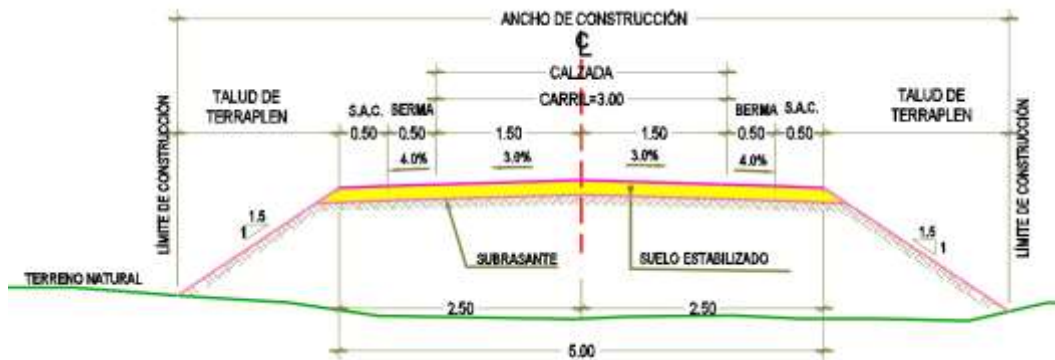


Figura 7: Sección típica en relleno. Fuente: plano de Secciones Típicas.



Figura 8: Sección típica a media ladera con muro de contención. Fuente: plano de Secciones Típicas.

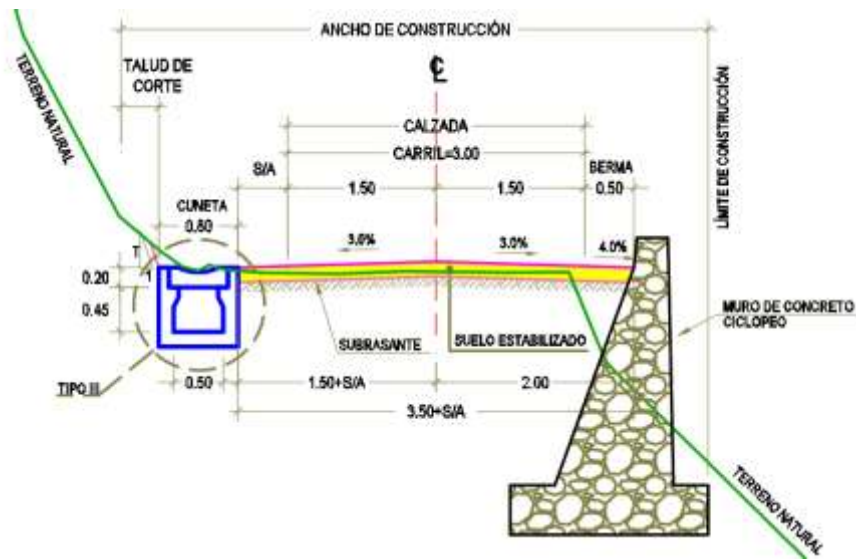


Figura 9: Sección típica con cuneta rectangular y muro de contención. Fuente: Plano de secciones Típicas.



Figura 10: Sección típica a media ladera sin berma lado derecho. Fuente: plano de Secciones Típicas.

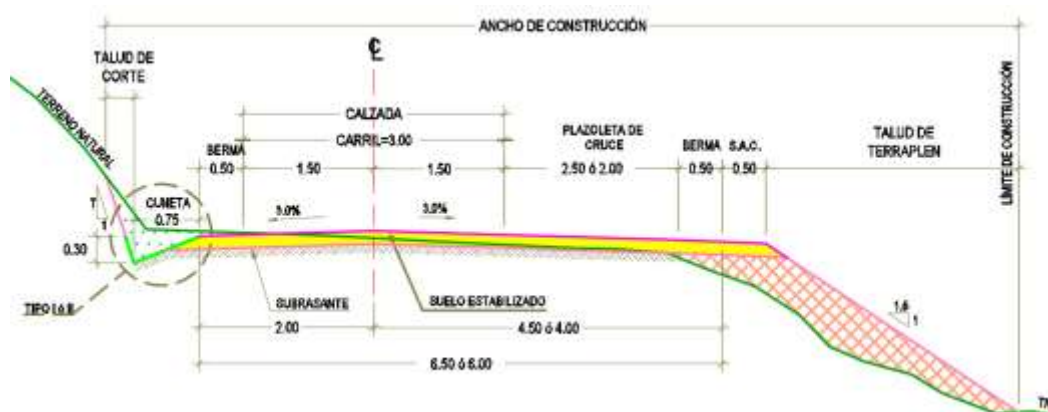


Figura 11: Sección típica con plazoleta de cruce lado derecho. Fuente: Plano de Secciones Típicas.

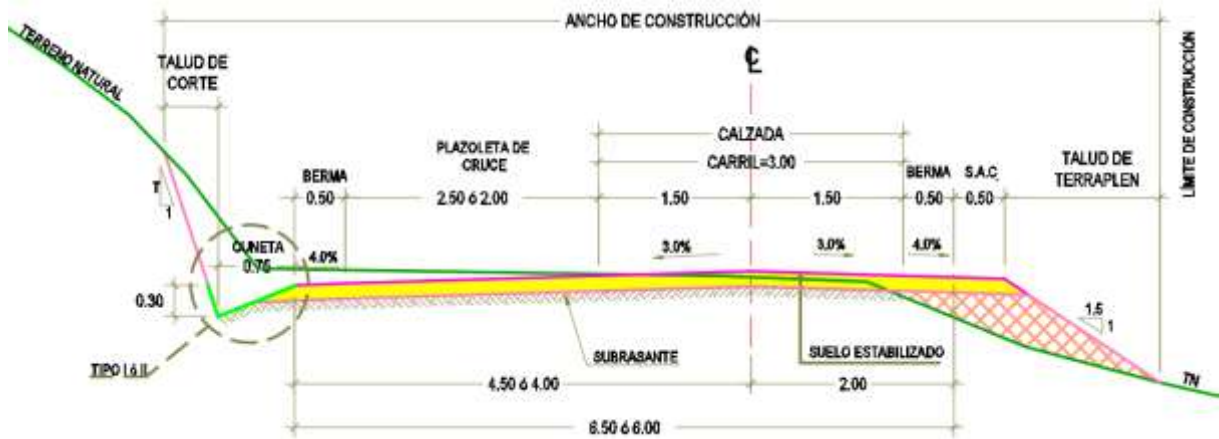


Figura 12: Sección típica con plazoleta de cruce lado izquierdo. Fuente: Plano de Secciones Típicas.

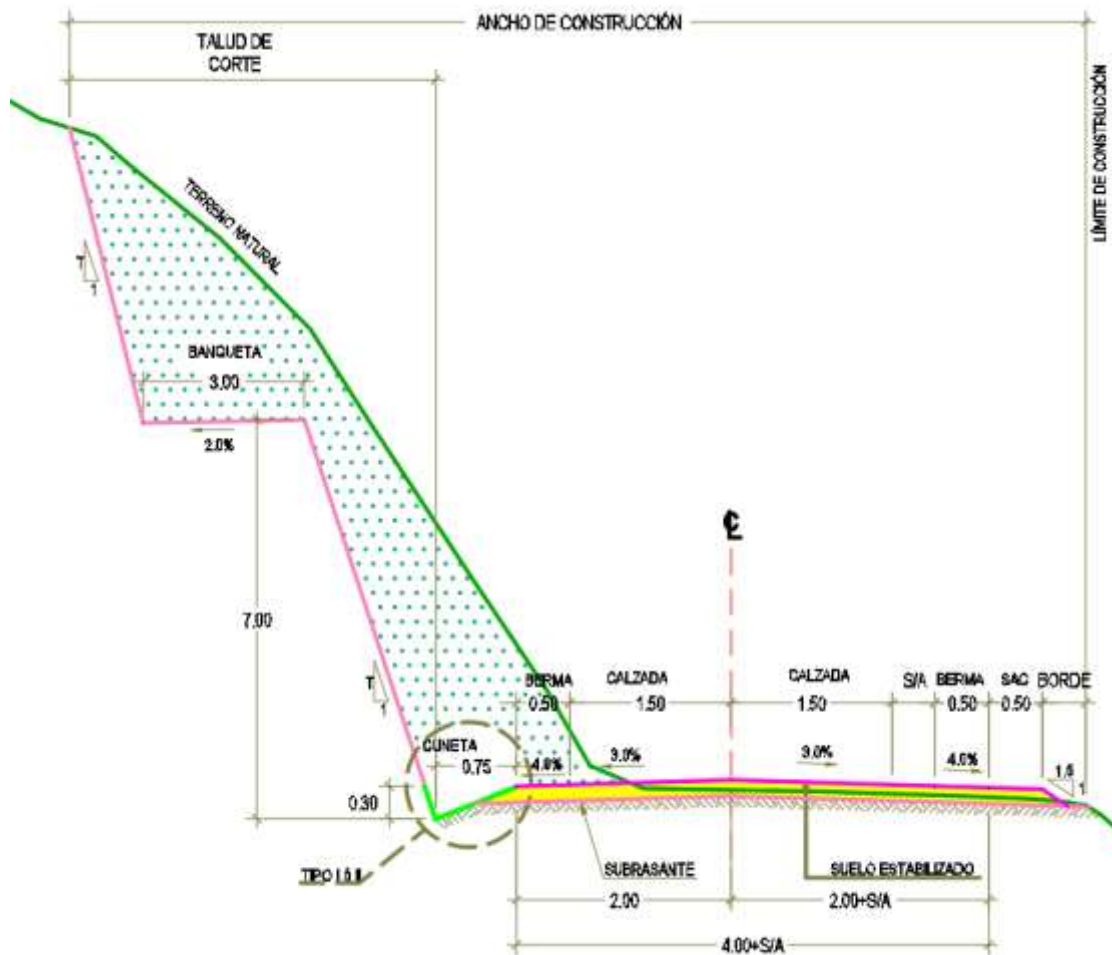


Figura 13: Sección típica con banqueta de corte. Fuente: plano de Secciones Típicas.

Metrados de pase de Agua

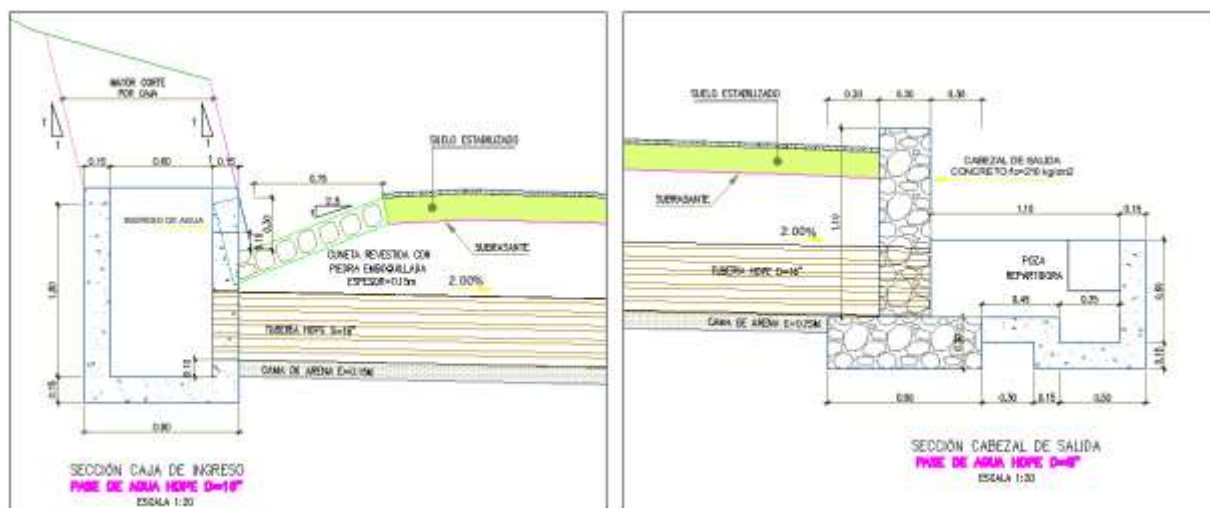


Figura N° 30 Sección de ingreso y salida de Pase de agua. Fuente Conalto SAC.

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	PARTIDA	UND	CANT.
500	DRENAJE		
500.B	PASE DE AGUA HDPE		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	37.56
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	14.30
503.E	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	m3	4.73
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	0.88
503.I	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	42.17
508.A.1	TUBERÍA DE POLIETILENO HDPE DE DIÁMETRO 200 MM	m	12.69
508.A.2	TUBERÍA DE POLIETILENO HDPE DE DIÁMETRO 400 MM	m	5.78
518.B	CAMA DE ARENA PARA PASES DE AGUA HPDE e=15CM	m2	20.47

Tabla N° 38 Resumen de Metrados de Pase de Agua. Fuente: Informe de Metrados.

Metrados Muros de Concreto

Los muros de contención serán de concreto ciclópeo y están planteados para el sostenimiento de la plataforma en las ubicaciones donde el diseño vial las requiere.

Las dimensiones de los muros se estandarizarán a las siguientes medidas:

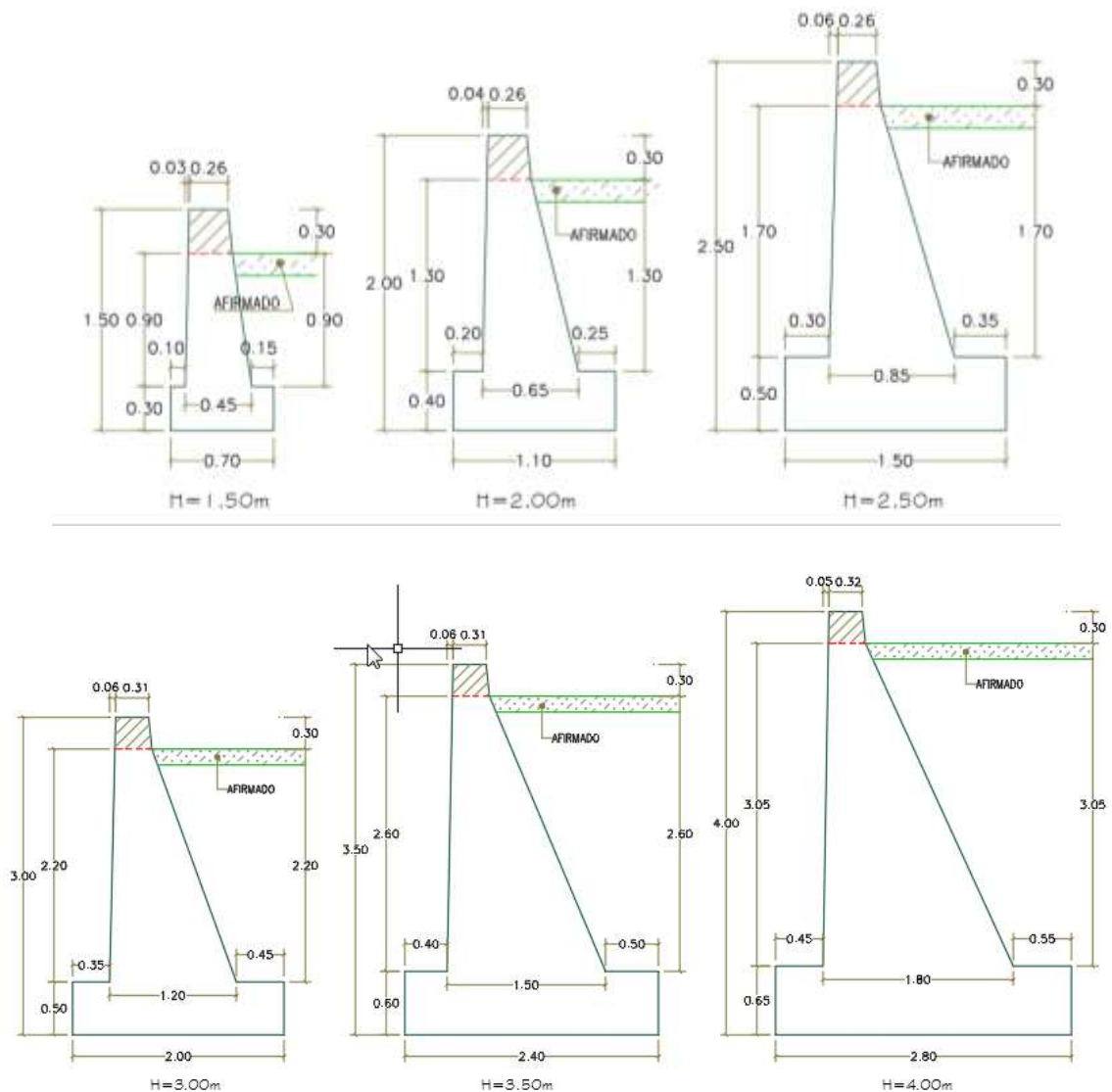


Figura N° 31 Dimensiones estándar de muros de contención. Fuente: Conalto SAC.

*Ver Hoja de Anexo. Metrados de Muros de Concreto

Metrados de Demoliciones

En esta sección de Metrados de demoliciones se considera todo respecto a las estructuras existente que se ubica en campo, de las cuales para determinar a demoler o mantener se realiza una previa evaluación. En otros casos se hace la demolición por el nuevo diseño geométrico requerido.

Medición

Por metro cúbico (m³), aproximado al entero, en el caso de demolición de estructuras de concreto.

Pago

604.B Demolición de estructuras de concreto el pago será por metro cubico (m³)



Figura N° 32 Estructuras de alcantarilla existente. Fuente: Conalto SAC.



Figura N° 33 Estructuras de Baden existente. Fuente: Conalto SAC.

*Ver Hoja de Anexo. Metrados Demoliciones

Metrados de Desmontaje

En este Ítem consiste en el retiro de las señales verticales y desmonte de los guardavías metálicos existentes dentro y en las proximidades del proyecto.

Medición

La unidad de medida será la unidad (und) para el retiro de señales verticales. Y desmontaje de guardavías metálicas será de Metros lineales (m).

Pago

606A. Retiro de señales verticales la unidad de pago será en Unidades (Und), el precio deberá cubrir todo el equipo de mano de obra requerido.

*Ver Hoja de Anexo. Metrados Desmontaje

RESUMEN DE METRADOS

TEM	PARTIDA	UND	TOTAL
100	TRABAJOS PRELIMINARES		
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb	1.00
102.A	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	30.26
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00
104.A	CAMPAMENTO	glb	1.00
106.A	ACCESOS PROVISIONALES	km	2.27
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	Ha	3.03
202.B.1	EXCAVACION PARA EXPLANACIONES EN ROCA FIJA	m3	20,132.35
202.B.2	EXCAVACION PARA EXPLANACIONES EN ROCA FRACTURADA	m3	18,877.86
202.B.3	EXCAVACION PARA EXPLANACIONES EN MATERIAL SUELTO	m3	55,193.97
205.B.2	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL DE CANTERA	m3	2,379.00
207.A	MEJORAMIENTO DE SUELOS	m3	7,251.90
209.A	CONFORMACIÓN Y ACOMODO DE DME	m3	110,619.86
210.A	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	150,294.83
300	AFIRMADO		
301.A	SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO	m3	23,379.02
400	PAVIMENTOS FLEXIBLES		
416.A	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	155,339.44
418.A	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE	m2	155,339.44
427.A	EMULSION ASFALTICA CATIÓNICA DE ROTURA RÁPIDA CRS-2	L	604,270.70
500	DRENAJE		
500.A	ALCANTARILLAS TIPO TMC		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	7,509.61
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,152.86
503.E	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	m3	1,469.82
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	405.65
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	139.79

503.I	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	5,676.75
507.A.1	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE DIÁMETRO 0.90 M	m	608.32
507.A.2	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE DIÁMETRO 1.20 M	m	123.97
507.A.3	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE DIÁMETRO 1.50 M	m	37.67
518.A	CAMA DE ARENA PARA ALCANTARILLAS TMC e=15CM	m2	1,215.45
500.B	PASE DE AGUA HPDE		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	37.56
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	14.30
503.E	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	m3	4.73
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	0.88
503.I	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	42.17
508.A.1	TUBERIA DE POLIETILENO HDPE DE DIÁMETRO 200 MM	m	12.69
508.A.2	TUBERIA DE POLIETILENO HDPE DE DIÁMETRO 400 MM	m	5.78
518.B	CAMA DE ARENA PARA PASES DE AGUA HPDE e=15CM	m2	20.47
500.C	BADENES		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	972.76
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	14.34
502.B	RELLENO CON PIEDRA GRANDE D=0,50M	m3	6.29
503.C.1	CONCRETO CLASE C' (F'C=280 KG/CM2) + 30% P.M.	m3	343.98
503.E.1	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% PM	m3	264.66
503.I	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	912.81
515.A	JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" EN BADENES	m2	158.43
500.D	CONFORMACION DE CUNETAS		158.43
517.A	CONFORMACION DE CUNETAS TERRENO NATURAL	m	27,896.00
517.B	CUNETAS REVESTIDAS C/PIEDRA EMBOQUILLADA	m	17,698.00
517.C	MANDIL DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=15 CM	m2	45.00
500.E	CUNETAS DE CONCRETO		
503.D	CONCRETO CLASE D (F'C=210 KG/CM2)	m3	232.00
503.H	CONCRETO CLASE H (F'C=100 KG/CM2) PARA SOLADOS	m3	29.00
503.I	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	2,102.50
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	17,711.75
521.A	TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO 1.00X0.60M	und	725.00
520.D	PREPARACION DE TERRENO DE FUNDACION PARA ESTRUCTURAS	m2	580.00
600	OBRAS COMPLEMENTARIAS		
601.B	MUROS DE CONCRETO		
501.C	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN SECO	m3	2,985.23
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,841.83
503.E.2	CONCRETO CLASE E' (F'C=175 KG/CM2) + 30% P.G.	m3	1,131.44
503.I	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	2,874.21
511.B	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	1,291.30
514.A	FILTRO DRENANTE	m3	246.60
515.B	JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO E=1" EN MUROS	m2	191.81
516.A	TUBERIA HDPE 6" PERFORADA	m	612.00
516.B	TUBERIA PVC 3"	m	340.43
517.C	MANDIL DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=15 CM	m2	130.00

604	DEMOLICIONES		
604.B	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m3	355.66
606	DESMONTAJES		
606.A	RETIRO DE SEÑALES VERTICALES	und	56.00
700	TRANSPORTES		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	28,523.37
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	83,804.83
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000M	m3k	23,260.58
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	159,647.02
700.I	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	6,987.37
700.J	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	62,655.67
700.K	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS ENTRE 120 M Y 1000 M	m3k	3,093.70
700.L	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000 M	m3k	24,351.23
800	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS (0.60M x 0.60M)	und	293.00
801.B	SEÑALES PREVENTIVAS PENTAGONALES	und	4.00
801.D	SEÑALES PREVENTIVAS CHEVRONES (0.40M x 0.60M)	und	6.00
802.A	SEÑAL REGLAMENTARIA: OCTOGONAL, RECTANGULAR, CUADRADA, TRIANGULAR Y OTROS	und	139.00
803.A.1	SEÑAL INFORMATIVA (0.60X0.60 M)	und	62.00
803.A.2	SEÑAL INFORMATIVA (1.20X0.60 M)	und	7.00
803.A.3	SEÑAL INFORMATIVA (1.50X0.60 M)	und	1.00
803.A.4	SEÑAL INFORMATIVA (1.80X0.60 M)	und	8.00
803.A.5	SEÑAL INFORMATIVA (2.00X0.60 M)	und	2.00
803.A.6	SEÑAL INFORMATIVA (2.10X0.60 M)	und	4.00
803.A.7	SEÑAL INFORMATIVA (1.80X0.90 M)	und	40.00
803.A.8	SEÑAL INFORMATIVA (2.10X0.90 M)	und	2.00
803.A.9	SEÑAL INFORMATIVA (2.40X0.90 M)	und	1.00
804.A	POSTES DELINEADORES	und	326.00
805.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	6,116.84
807.A	GUARDAVIAS METALICO (TIPO I)	m	3,980.00
810.A	POSTES DE KILOMETRAJE	und	31.00
811.A.1	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	62.00
811.A.2	ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	65.00
900	PROTECCION AMBIENTAL		
906.A	RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS	Ha	6.01
909.A	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	pto	4.00
909.B	MONITOREO DEL NIVEL DE RUIDO	pto	4.00
909.C	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	pto	6.00
909.D	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO	pto	2.00

Tabla N° 39 Resumen de metrados por partidas. Fuente: Informe de metrados.

Proyecto 05 PI-ESTUDIO DEFINITIVO PARA EL “MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL EMP. SM-113 (YANTALO) - PUERTO LOS ANGELES (RIO MAYO)” DISTRITO YANTALO. PROVINCIA DE MOYOBAMBA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN

Antecedente

Se cuenta con la Ficha Técnica Estándar de dicho estudio.

Ubicación geográfica

- Departamento: San Martín
- Provincia: Moyobamba
- Distrito: Yantaló y Moyobamba

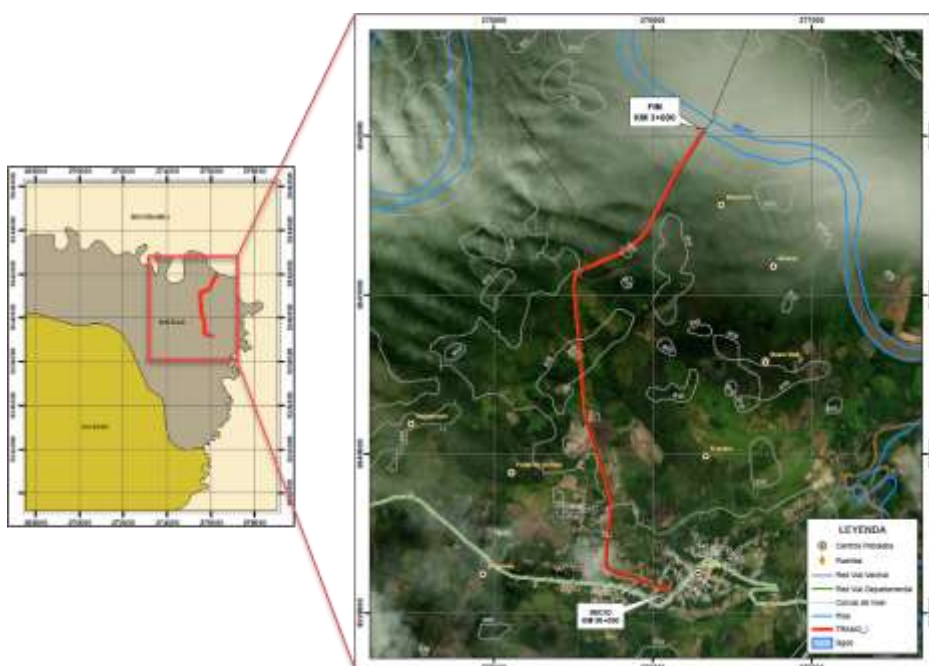


Figura N° 34 Distritos de la Provincia de Moyobamba y ubicación del proyecto. Fuente Coanlto Sac. El trazo de la carretera se encuentra enmarcado dentro de las siguientes coordenadas topográficas:

TRAMO 1				
PUNTO	DESCRIPCIÓN	PROGRESIVA	NORTE	ESTE
INICIO	EMP. SM-113 (YANTALO)	0+000	9339131.049	276136.110
FIN	PUERTO LOS ANGELES (RIO MAYO)	3+578	9342033.117	276331.336

Tabla N° 40 Localización geográfica de la zona del proyecto. Fuente. Conalto Sac.

Labores Realizadas 05: Diseño Geométrico de una carretera

Características Técnicas de la Vía	Características actuales	Características Proyectadas
Superficie de rodadura	Afirmado	suelo estabilizado con cemento e=0.20m
Breve descripción del estado de la vía	La vía actual, no cuenta con bermas laterales, sobreamchos, bombeos, ni peraltes identificables, por lo tanto, la situación está contraria a la seguridad vial. A este panorama se suma el inadecuado sistema de drenaje, con alcantarillas y badenes, en estado de deterioro que requieren ser reemplazados y, por último, con señalización deficiente, lo cual incrementa el grado de inseguridad ya existente.	-
Longitud (Km.)	3+600 km	3+578 km
Número de vías	1	1
Categoría según demanda	Trocha	Trocha Carrozable (Tercera clase)
Índice Medio diario Anual (IMDA) actual	82 vehiculos/día	91 vpd (estación E1)
Cunetas	Cuneta triangular revestida de concreto (A=1.00m, H=0.40m y L=118m)	<ul style="list-style-type: none"> • 5005 m de cuentas de tierra • 626 m cunetas revestidas
Obras de arte	8 alcantarillas MCA a demoler	<ul style="list-style-type: none"> • 19 alcantarilla TMC de 48" y 60" • 9 alcantarillas de MCA 0.60X0.60, 0.8X0.8 Y 1X1.
Nº de carriles	1 carril	1 carril
Ancho de calzada	4.00 m	4.00 m
Ancho de berma	No presenta	0.90 m (por lado)
Tipo de orografía	Llano	terreno ondulado (tipo 2)
Pendiente máxima	7.0%	10.00 %
Velocidad de diseño	-	40 km/h
Bombeo	sin bombeo identificable	3%
Radio mínimo	60.0 m.	60 m.
Radio máximo	1000.0 m	2500 m
Número de puentes	No presenta	-
Proceso constructivo	-	Ver Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013
Derecho de vía	-	El derecho se amplía cinco metros más allá del borde de los cortes o del pie de los terraplenes, o del borde más alejado de las obras de drenaje.

Tabla N° 41 Características técnicas actuales y proyectadas de la infraestructura. Fuente: Informe topografía, Trazo y Diseño Geométrico.

Diseño Geométrico En Planta O Alineamiento Horizontal

Para el proyecto del progresivado se ha obtenido una longitud de alineamiento de 3.578 km, que representa una la **longitud total efectiva de diseño de 3.578 km.**

a) Clasificación por la orografía

Según las secciones transversales predomina el terreno plano en su recorrido. Según las pendientes predomina el terreno plano ya que llega superar el 12%. De acuerdo a ello y de manera conservadora se considera la clasificación orográfica de **terreno ondulado (tipo 2)**

b) Por su demanda

El Estudio de tráfico señala el Índice Medio Diario Anual (IMDA) para este estudio, proyectado para un periodo de servicio de 10 años, es de **91 vehículos por día** para la estación E1.

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tráfico Normal	82				82	82	84	86	86	87	90	90	90	91
Auto	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17
Station Wagon	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22
Camioneta Pick Up	38	38	38	38	38	38	39	39	39	39	40	40	40	40
Panel	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camioneta Rural	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Micro	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ómnibus 2E	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camión 2E	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5
Camión 3E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Camión 4E	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4
Semi trayler	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trayler	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla N° 42 Resumen del índice medio diario anual (IMD) proyectado. Estación 01. Fuente:

Estudio de tráfico

c) Clasificación de la carretera por Demanda

El Índice Medio Diario Anual (IMDA) proyectado para 10 años de servicio en una carretera es de 91 Vehículos/día, lo cual se clasifica como trocha carrozable según el manual de DG-2018.

Aunque su IMDA es muy bajo, cuyo valor no alcanza para categorizarla como de tercera clase (IMDA 200 a 400 vehículos/ día), según el manual DG-2018; sin embargo, se aplicaran características de la carretera de tercera clase.

d) Velocidad de Diseño

El manual DG-2018, en la **tabla 204.01**, no define una velocidad de diseño para una vía clasificada como trocha carrozable, sin embargo, en el presente proyecto se está considerando los parámetros de diseño de una carretera de tercera clase, para lo cual, la **tabla 204.01** para terreno accidentado indica una velocidad entre 30 y 50 kph. Para el presente proyecto se ha establecido una velocidad de diseño de 30 km/h. Sin embargo, debido a la presencia de curvas cerradas y teniendo en cuenta la velocidad de circulación actual se ha establecido una velocidad de diseño de 40 Km/hr

Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía.

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Autopista de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Autopista de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de tercera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											

Tabla N° 43 Rangos de velocidad de diseño. Fuente: Tabla 204.01 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC

e) Vehículo de diseño

Por las características propias de este proyecto, principalmente la orografía, el IMDA y los tipos de vehículos que transitan actualmente por la vía, se ha establecido como vehículo de diseño el Ómnibus de dos ejes B2, cuyas dimensiones se muestran en la **Tabla 2**.

Tabla 202.01
Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras
Según Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. N° 058-2003-MTC o el que se encuentre vigente)

Tipo de vehículo	Alto total	Ancho Total	Vuelo lateral	Ancho ejes	Largo total	Vuelo delantero	Separación ejes	Vuelo trasero	Radio mín. rueda exterior
Vehículo ligero (VI)	1.30	2.10	0.15	1.80	5.80	0.90	3.40	1.50	7.30
Ómnibus de dos ejes (B2)	4.10	2.60	0.00	2.60	13.20	2.30	8.25	2.65	12.80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	14.00	2.40	7.55	4.05	13.70
Ómnibus de cuatro ejes (B4-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	15.00	3.20	7.75	4.05	13.70
Ómnibus articulado (BA-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	18.30	2.60	6.70 / 1.90 / 4.00	3.10	12.80
Semirremolque simple (T2S1)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	6.00 / 12.50	0.80	13.70
Remolque simple (C2R1)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	10.30 / 0.80 / 2.15 / 7.75	0.80	12.80
Semirremolque doble (T3S2S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.40 / 6.80 / 1.40 / 6.80	1.40	13.70
Semirremolque remolque (T3S2S1S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.45 / 5.70 / 1.40 / 2.15 / 5.70	1.40	13.70
Semirremolque simple (T3S3)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	5.40 / 11.90	2.00	1

Tabla N° 44 Datos básicos de los vehículos de diseño (dimensiones en metros). Fuente: Tabla 202.01 del Manual Diseño Geométrico DG 2018 del MTC

f) Alineamiento horizontal

Las disminuciones de velocidad o pequeñas interrupciones en la circulación de los vehículos ocurrirán solo por breves momentos, principalmente en las curvas de volteo o cuando dos vehículos de diseño se crucen en sentidos contrarios, evento muy improbable de ocurrir. La velocidad directriz de 40 kph es uniforme en todo el proyecto.

El alineamiento se ha adecuado a las condiciones de la zona, del terreno inmediato a la vía, y principalmente al actual trazo.

Se adjunta el cuadro de elementos de curvas y coordenadas del eje proyectado en el **ANEXO H**.

g) Tramos Tangentes

En los tramos en tangente las longitudes mínimas admisibles y máximas deseables están indicadas en la Tabla 302.01 (Sección 302.03, DG-2018) las cuales están en función a la velocidad de diseño.

V (km/h)	L mín.s (m)	L mín.o (m)	L máx (m)
30	42	84	500
40	56	111	668
50	69	139	835
60	83	167	1002
70	97	194	1169
80	111	222	1336
90	125	250	1503
100	139	278	1670
110	153	306	1837
120	167	333	2004
130	180	362	2171

Tabla N° 45 Longitudes de tramos en tangente. Fuente: tabla 302.01 del Manual de diseño Geométrico DG2018

h) Radio Mínimo

En la siguiente tabla se observa que el radio mínimo para una velocidad de diseño de 40 Km/h, considerando un peralte máximo de 6%, es de 55m.

Valores del radio mínimo para velocidades específicas de diseño, peraltes máximos y valores límites de fricción.

Velocidad específica Km/h	Peralte máximo e (%)	Valor límite de fricción $f_{máx}$	Calculado radio mínimo (m)	Redondeo radio mínimo (m)
30	4.0	0.17	33.7	35
40	4.0	0.17	60.0	60
50	4.0	0.16	98.4	100
60	4.0	0.15	149.1	150
30	6.0	0.17	30.8	30
40	6.0	0.17	54.7	55
50	6.0	0.16	89.4	90
60	6.0	0.15	134.9	135
30	8.0	0.17	28.3	30
40	8.0	0.17	50.4	50
50	8.0	0.16	82.0	80
60	8.0	0.15	123.2	125
30	10.0	0.17	26.2	25
40	10.0	0.17	46.6	45
50	10.0	0.16	75.7	75
60	10.0	0.15	113.3	115
30	12.0	0.17	24.4	25
40	12.0	0.17	43.4	45
50	12.0	0.16	70.3	70
60	12.0	0.15	104.9	105

Tabla N° 46 Valores de radio mínimo. Fuente: tabla 302.04 del Manual de diseño Geométrico DG2018

Por las características propias de este proyecto, principalmente la orografía, el IMDA y los tipos de vehículos que transitan actualmente por la vía, se ha establecido un radio mínimo de 60m.

i) Curva de transición

Por las características propias de este proyecto, principalmente la orografía, el IMDA y los tipos de vehículos que transitan actualmente por la vía, se ha considerado parámetros mínimos y deseables para las longitudes de curva de transición (espirales). Así, en el Ítem 302.05.06 del manual DG-2018 se usan las siguientes fórmulas para calcular las longitudes mínimas y máximas:

$$L_{\min} = 0.0178 \frac{V^3}{R} \quad L_{\max} = (24R)^{0.5}$$

Dónde:

- R : Radio de la curvatura circular horizontal.
- L_{\min} : Longitud mínima de la curva de transición.
- L_{\max} : Longitud máxima de la curva de transición en metros.
- V : Velocidad específica en km/h.

Además, el manual DG-2018 en la tabla 302.11B establece valores mínimos de radio de curvas horizontales en las que se pueden prescindir de curvas de transición.

Radios que permiten prescindir de la curva de transición en carreteras de Tercera Clase

Velocidad de diseño Km/h	Radio M
20	24
30	55
40	95
50	150
60	210
70	290
80	380
90	480

Tabla N° 47 Radios que permitir prescindir de la curva de transición. Fuente: tabla 302.11 B del Manual de diseño Geométrico DG2018

Para el presente proyecto, por estar considerándose parámetros de diseño para una carretera de tercera clase, el radio mínimo para prescindir de curva de transición es **95m**, en concordancia con la tabla anterior.

j) Transición de peralte

Para el cálculo de la longitud de transición de peralte se ha considerado la tabla 302.13 del manual DG-2018, el cual nos da los valores mínimos para carreteras de tercera clase.

Tabla 302.13

Velocidad de diseño (Km/h)	Valor del peralte						Longitud mínima de transición de bombeo (m)**
	2%	4%	6%	8%	10%	12%	
	Longitud mínima de transición de peralte (m)*						
20	9	18	27	36	45	54	9
30	10	19	29	38	48	58	10
40	10	21	31	41	51	62	10
50	11	22	33	44	55	66	11
60	12	24	36	48	60	72	12
70	13	26	39	52	65	79	13
80	14	29	43	58	72	86	14
90	15	31	46	61	77	92	15

Tabla N° 48 Longitudes mínimas de transición de peralte. Fuente: tabla 302.13 del Manual de diseño Geométrico DG2018

Sobrecancho

El sobrecancho, (S_a) es el aumento de espacio, transversal a la vía, ocupado por un vehículo al describir las curvas, las holguras correspondientes. En este caso se desarrolla en el lado interno de cada curva y en la misma longitud de la transición de peralte. La expresión es:

$$S_a = n \left(R - \sqrt{R^2 - L^2} \right) + \frac{V}{10\sqrt{R}}$$

Donde:

S_a = sobrecancho (m)

n = número de carriles.

R = radio de curvatura circular (m).

L = distancia eje posterior – frente (m).

V = Velocidad de diseño (kph).

Para la vía en estudio se consideran los siguientes valores para el cálculo de los sobrecanchos:

$n = 1$.

$L = 10,55\text{m}$ (Ómnibus B2).

V= 40 kph (30 kph en curvas cerradas)

De acuerdo a las consideraciones descritas en los párrafos anteriores, se adjunta la relación de sobreeanchos en el cuadro del **ANEXO B**.

Notas:

- Para el presente proyecto se ha considerado un valor mínimo de 0.40 m de sobreeancho y se ha prescindido de sobreeanchos para valores menores a 0.40m.

k) Alineamiento vertical

Pendiente

La pendiente mínima que se ha empleado en el presente proyecto es de 0.5%. Salvo en casos excepcionales, se ha considerado pendientes menores, teniendo en cuenta que el diseño geométrico se ha adaptado en lo posible a la vía existente.

Pendiente máxima

Atendiendo a los parámetros adoptados en el presente proyecto la pendiente máxima adoptada es de 10.00%, además, se ha considerado una pendiente máxima excepcional menor o igual a 11.21%.

Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera				
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400				
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase				
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Velocidad de diseño: 30 km/h																				10.00	10.00
40 km/h																	9.00	8.00	9.00	10.00	
50 km/h									7.00	7.00			8.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00			
60 km/h					6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00			
70 km/h			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00		7.00	7.00			
80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00			7.00	7.00			
90 km/h	4.50	4.50	5.00		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00				6.00	6.00			
100 km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00								
110 km/h	4.00	4.00			4.00																
120 km/h	4.00	4.00			4.00																
130 km/h	3.50																				

Tabla N° 49 Pendientes máximas. Fuente: tabla 303.01 del Manual de diseño Geométrico DG2018

Curvas verticales

Los cambios de pendiente de la rasante han sido enlizados con curvas verticales parabólicas cuando la diferencia algebraíca de pendientes supera en 2%, y cuya expresión es

$$K = L / A$$

Donde:

K= parámetro de curvatura.

L= Longitud de la curva vertical.

A= valor absoluto de la diferencia algebraíca de pendientes.

Las curvas verticales serán proyectadas de modo que, permitan cuando menos, la distancia de visibilidad mínima de parada, de acuerdo a lo establecido en la norma DG-2018.

Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical convexa en carreteras de Tercera Clase

Velocidad de diseño km/h	Longitud controlada por visibilidad de parada		Longitud controlada por visibilidad de paso	
	Distancia de visibilidad de parada	Índice de curvatura K	Distancia de visibilidad de paso	Índice de curvatura K
20	20	0,6		
30	35	1,9	200	46
40	50	3,8	270	84
50	65	6,4	345	138
60	85	11	410	195
70	105	17	485	272
80	130	26	540	338
90	160	39	615	438

Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical cóncava en carreteras de Tercera Clase

Velocidad de diseño (km/h)	Distancia de visibilidad de parada (m)	Índice de curvatura K
20	20	3
30	35	6
40	50	9
50	65	13
60	85	18
70	105	23
80	130	30
90	160	38

Tabla N° 50 Valores de K para el cálculo de la longitud de curva vertical en carreteras de tercera clase. Fuente: Tablas 303.02 y 303.03 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.

*Se adjunta el cuadro de elementos de diseño de la rasante del eje proyectado en el **ANEXO C.**

Secciones Transversales

La sección transversal describe los elementos de la carretera en un plano de corte vertical perpendicular al eje. En el presente caso se considerará una calzada denominada también “superficie de rodadura” de 4.0 m de ancho, ésta conjuntamente con las bermas, cunetas, taludes, plazoletas de cruce cada 500m, sobreebanco de compactación de 0.50m y elementos complementarios, conforman la sección transversal del proyecto.

De acuerdo al estudio de suelos y pavimentos en la siguiente figura se muestra la estructura del pavimento.



Figura 14: Estructura del pavimento. Fuente: Conalco Sac.

Tramo	Inicio	Fin	Espesor “e”
	Km	Km	(cm)
1	0+000	3+578	20.0

Tabla N° 51 Valores de espesor de suelo estabilizado. Fuente: Informe de la especialidad de suelos y pavimentos.

A continuación, se presentan las secciones transversales típicas consideradas en el presente proyecto.

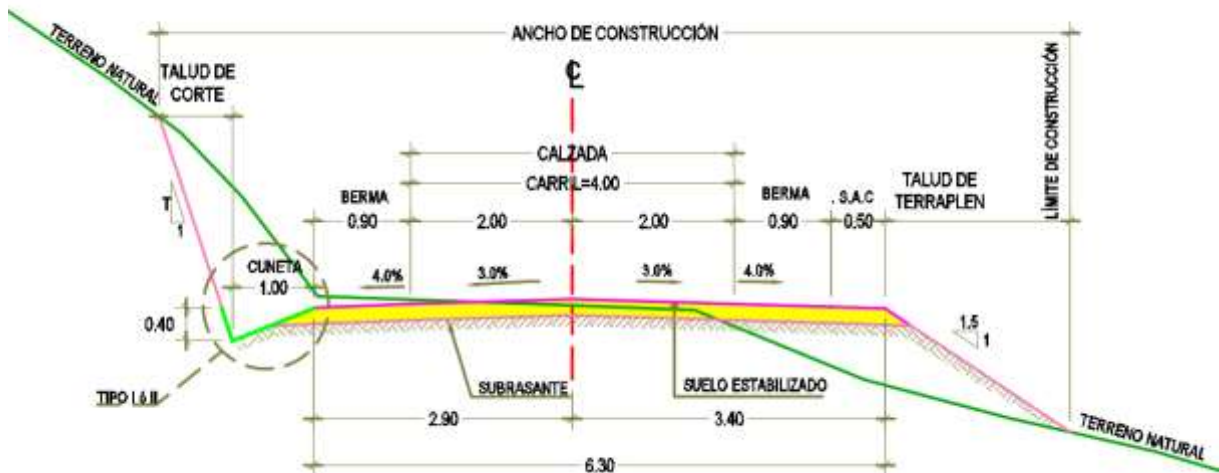


Figura N° 35 Sección típica a media ladera. Fuente: Planos de Secciones Típicas.

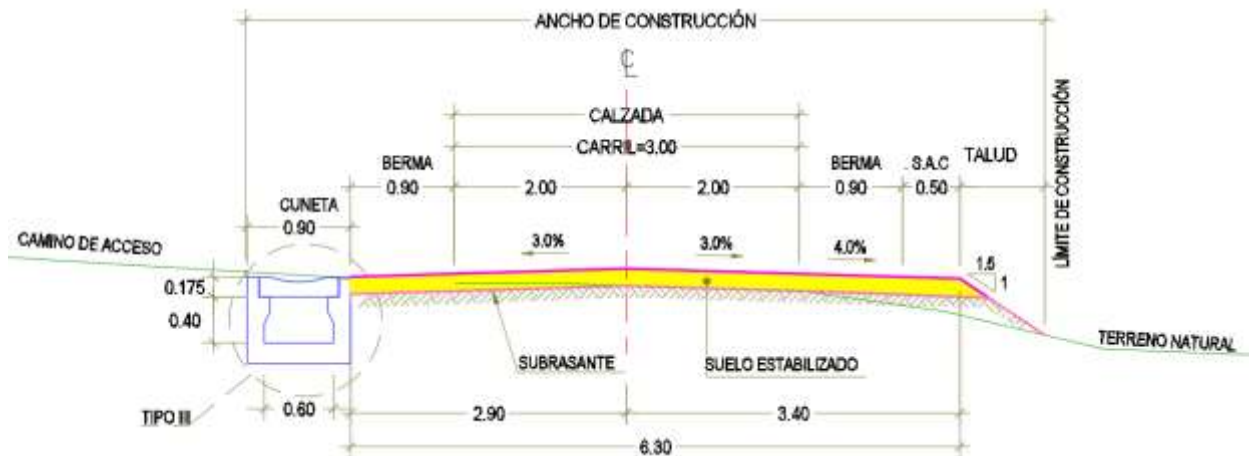


Figura N° 36 Sección típica a media ladera con cuneta rectangular. Fuente: Planos Secciones Típicas.

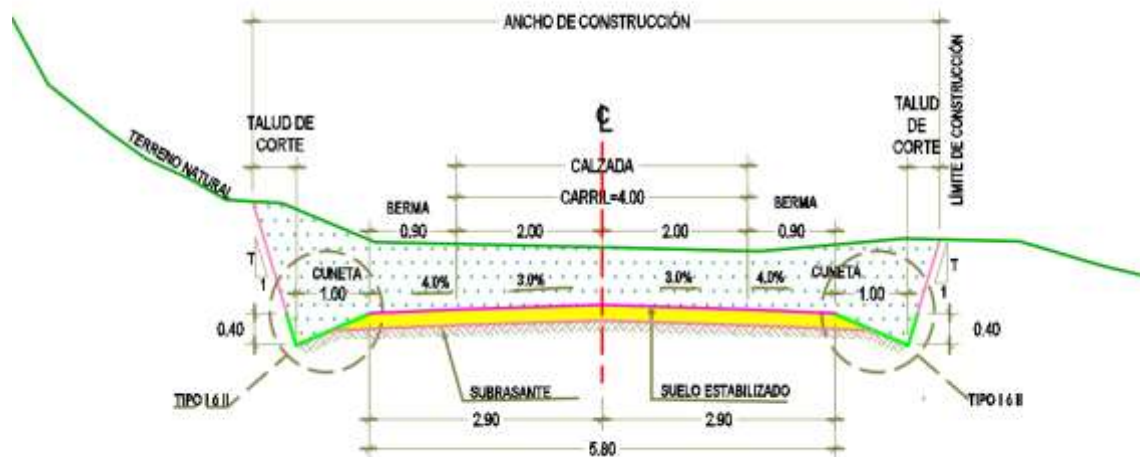


Figura N° 37 Sección típica en corte cerrado. Fuente: Planos Secciones Típicas

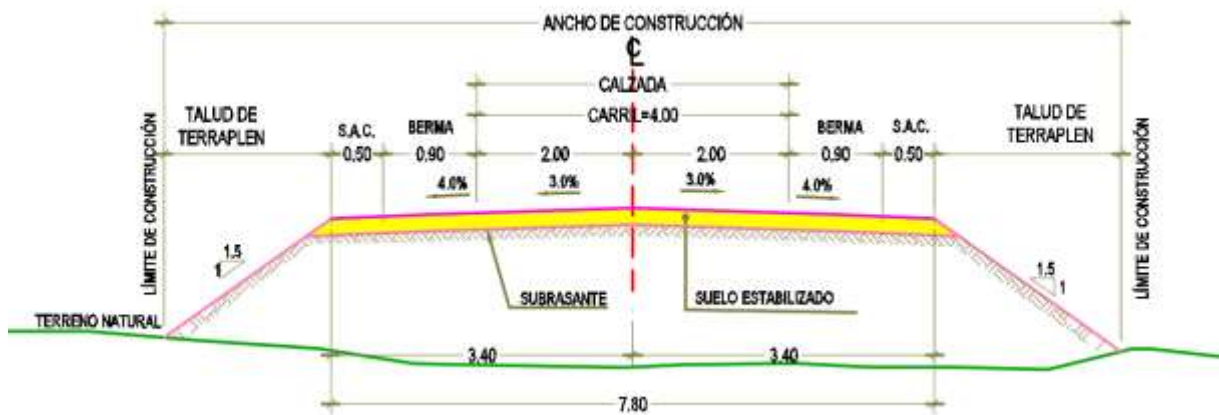


Figura N° 38 Sección típica en relleno. Fuente: Planos Secciones Típicas



Figura N° 39 Sección típica con cuneta rectangular ambos lados (zona urbana). Fuente: Planos secciones Típicas.



Figura N° 40 Sección típica en corte cerrado con cuneta rectangular. Fuente: Plano de secciones típicas.

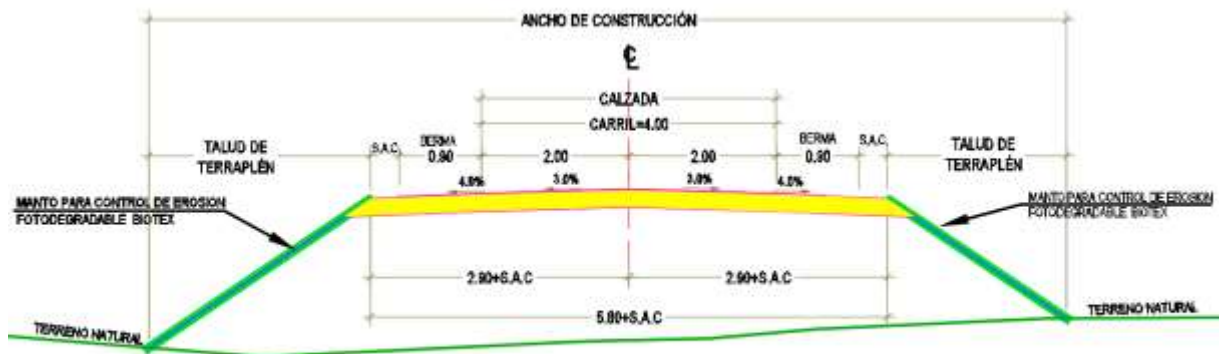


Figura N° 41 Sección típica en relleno con protección de talud. Fuente: Plano de secciones típicas.

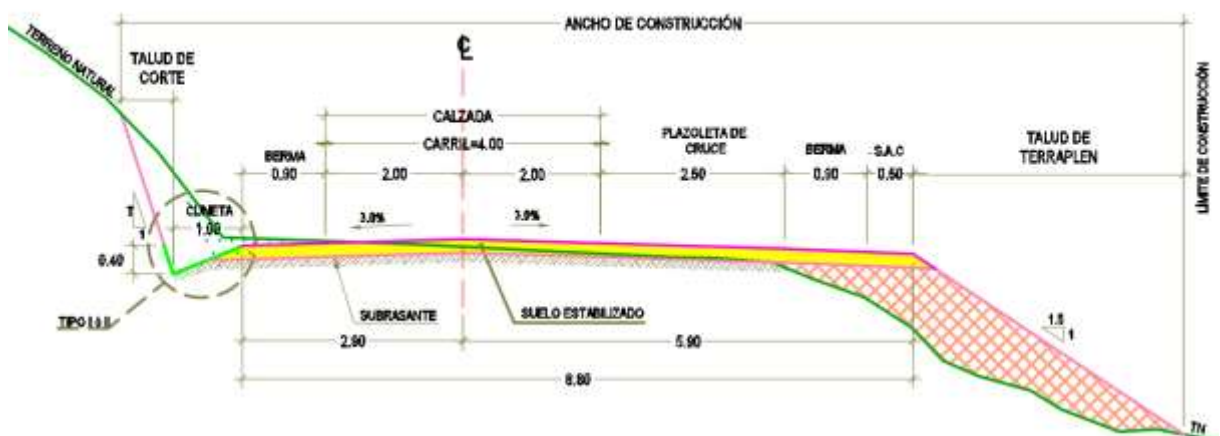


Figura N° 42 Sección típica con plazoleta de cruce lado derecho. Fuente: Plano de secciones típicas.



Figura N° 43 Sección típica con plazoleta de cruce lado izquierdo. Fuente: Plano de secciones típicas.

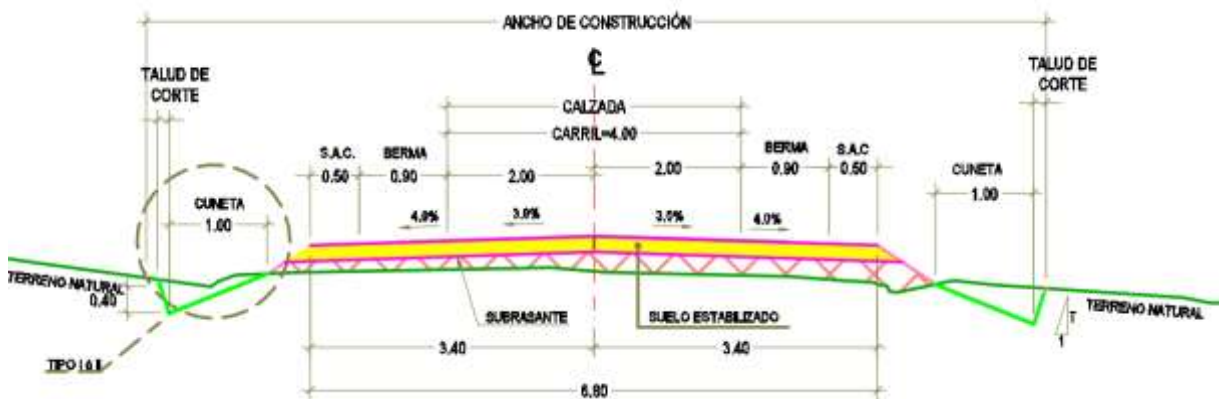


Figura N° 44 Sección típica particular con cuneta baja ambos lados. Fuente: Plano de secciones típicas.

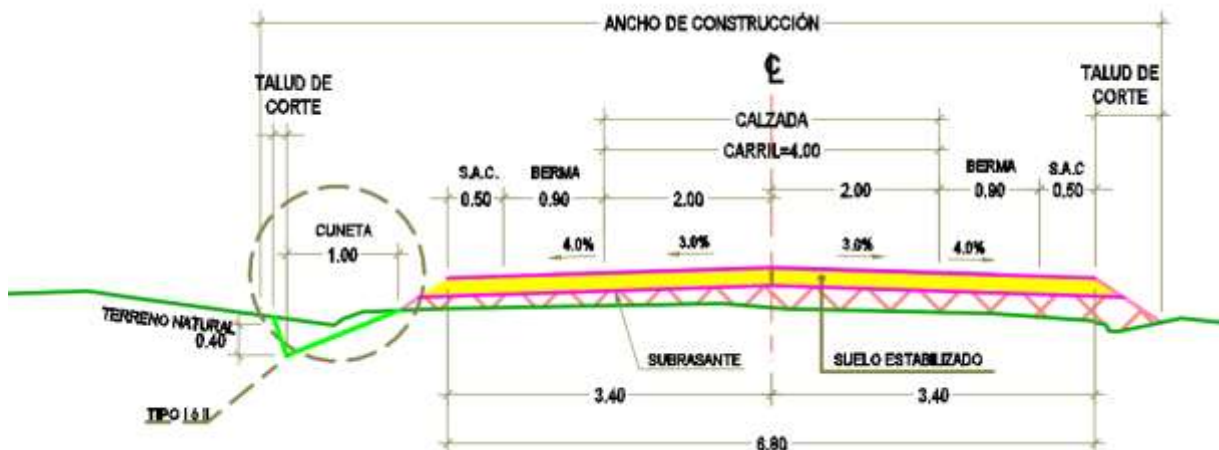


Figura N° 45 Sección típica particular con cuneta baja. Fuente: Plano de secciones típicas.

Calzada

determinó utilizar un ancho de calzada en tangente de 4.00 m, teniendo en cuenta que la vía en estudio tiene un IMDA máximo de 91 veh/día en la estación de conteo de tráfico E1.

Bermas

Para el presente proyecto se ha establecido un ancho de berma de 0.90m a ambos lados de la calzada (ver tabla 10: Ancho de bermas). Esta dimensión es la mínima indicada para carreteras de tercera clase, en terreno accidentado y velocidad directriz de 30 km/h o menos.

Las bermas seguirán la inclinación de la calzada y deberán permanecer libre de todo obstáculo incluyendo señales y guardavías.

Clasificación	Autopista				Carretera				Carretera				Carretera									
	> 6,000				6,000 - 4001				4,000-2,001				2,000-400				< 400					
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera Clase					
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Velocidad de diseño: 30 km/h																					0.50	0.50
40 km/h																	1.20	1.20	0.90	0.50		
50 km/h									2.60	2.60			1.20	1.20	1.20	0.90	0.90					
60 km/h					3.00	3.00	2.60	2.60	3.00	3.00	2.60	2.60	2.00	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20				
70 km/h			3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.20		1.20	1.20				
80 km/h	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		2.00	2.00			1.20	1.20				
90 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00	3.00			2.00				1.20	1.20				
100 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00				2.00									
110 km/h	3.00	3.00			3.00																	
120 km/h	3.00	3.00			3.00																	
130 km/h	3.00																					

Tabla N° 52 Ancho de bermas. Fuente: Tablas 304.02 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.

Bombeo

Según el estudio de Hidrología, la precipitación promedio es superior a 500 mm/año. Entonces, por las condiciones orográficas y climáticas, principalmente las precipitaciones, así como, por el tipo de superficie (Tratamiento Superficial Bicapa), se ha determinado utilizar un bombeo de 3% a ambos lados del eje central, según se muestra en la tabla 304.03 del manual DG-2018.

Tabla 304.03
Valores del bombeo de la calzada

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfáltico y/o concreto Portland	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5	2.5-3.0
Afirmado	3.0-3.5	3.0-4.0

Tabla N° 53 Valores de bombeo para la calzada. **Fuente:** Tabla 304.03 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.

Peralte

De acuerdo al Manual de Carreteras DG-2018 en la Tabla 304.05, se indican los valores máximos del peralte para las condiciones descritas. Por las condiciones orográficas, se ha determinado utilizar un peralte máximo normal de 6%.

Pueblo o ciudad	Peralte Máximo (p)		Ver Figura
	Absoluto	Normal	
Atravesamiento de zonas urbanas	6.0%	4.0%	302.02
Zona rural (T. Plano, Ondulado o Accidentado)	8.0%	6.0%	302.03
Zona rural (T. Accidentado o Escarpado)	12.0	8.0%	302.04
Zona rural con peligro de hielo	8.0	6.0%	302.05

Tabla N° 54 Valores de peralte máximo. **Fuente:** Tabla 304.05 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.

* Se adjunta el cuadro de desarrollo de peraltes en curvas horizontales del eje proyectado en el **ANEXO D.**

Taludes

Los taludes de corte considerados en las secciones transversales, corresponden a taludes recomendados por el especialista de Geología y Geotecnia. En el caso de los taludes de terraplenes, teniendo en cuenta la naturaleza de los suelos para conformar rellenos (material común), el talud empleado en el diseño ha sido 1:1.5 (V:H), considerando también, la tabla 304.11 del manual DG-2018 sobre taludes referenciales en zonas de relleno.

Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes)

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	<5	5-10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1.5	1:1.75	1:2
Arena	1:2	1:2.25	1:2.5
Enrocado	1:1	1:1.25	1:1.5

Tabla N° 55 Valores de taludes referenciales en zonas de relleno. Fuente: Tabla 304.11 del Manual Diseño Geometrico DG 2018 del MTC.

Los taludes de corte que se muestran en las siguientes tablas se obtuvo del informe de Geología y Geotecnia.

PROGRESIVA (KM)		TALUD DE CORTE H: V
DE	A	
0+000	0+100	1:1
0+100	0+200	1:1
0+200	0+250	1:1
0+250	0+300	1:1
0+300	0+400	1:1
0+400	0+500	1:2
0+500	0+600	1:1
0+600	0+700	1:1
0+700	0+800	1:1
0+800	0+900	1:1
0+900	1+000	1:1
1+000	1+100	1:1
1+100	1+200	1:1
1+200	1+300	1:1
1+300	1+400	1:1
1+400	1+500	1:1
1+500	1+600	1:1
1+600	1+700	1:1
1+700	1+800	1:1
1+800	1+900	1:1
1+900	2+000	1:1
2+000	2+100	1:1
2+100	2+200	1:1

PROGRESIVA (KM)		TALUD DE CORTE H: V
DE	A	
2+200	2+300	1:1
2+300	2+400	1:1
2+400	2+500	1:1
2+500	2+600	1:1
2+600	2+700	1:1
2+700	2+800	1:1
2+800	2+900	1:1
2+900	3+000	1:1
3+000	3+100	1:1
3+100	3+200	1:1
3+200	3+300	1:1
3+300	3+400	1:1
3+400	3+500	1:1
3+500	3+600	1:1

Tabla N° 56 Valores de taludes de corte. Fuente: Infomre de la especialidad de geología y geotecnia.

Altura y ancho de cunetas

Estas cunetas han sido diseñadas teniendo en cuenta las recomendaciones del especialista de hidrología e hidráulica, aspectos de seguridad vial y las recomendaciones vertidas en el Ítem 304.11 “Cunetas” del manual DG-2018. Las cunetas proyectadas se muestran en las siguientes figuras.

Tipo II. Cuneta triangular revestida armado

Tipo III. Cuneta rectangular de concreto armado

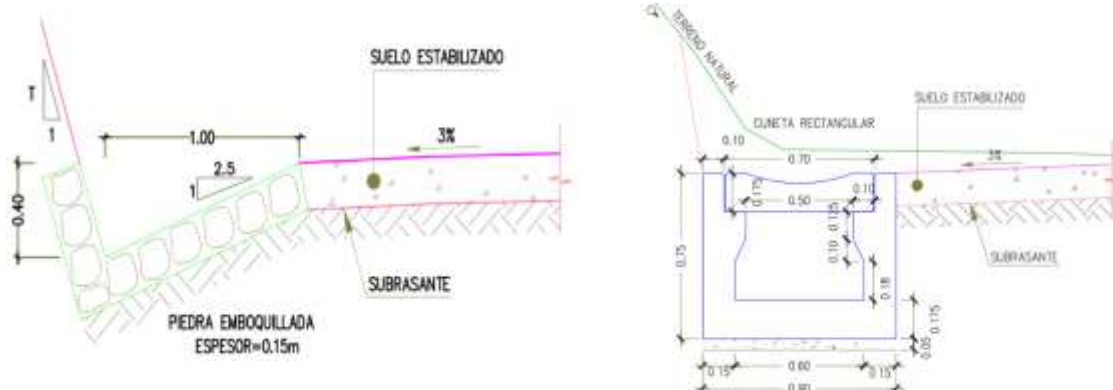


Figura N° 46 Tipos de cunetas. Fuente: Conalto Sac.

Las cunetas tipo II y III serán consideradas de acuerdo a lo recomendado en el estudio de Hidrología e Hidráulica.

N°	Lado izquierdo			Lado derecho			Sección	Material	Tipo
	Inicio (Km)	Final (Km)	Longitud (m)	Inicio (Km)	Final (Km)	Longitud (m)			
1	0+000	0+097	97.00	0+000	0+097	97.00	Rectangular	Concreto armado	III
2	0+097	0+105	8.00				Rectangular	Concreto armado	III
3	0+112	0+118	6.00				Rectangular	Concreto armado	III
4	0+118	0+240	122.00	0+118	0+240	122.00	Rectangular	Concreto armado	III
5	0+240	0+280	40.00	0+240	0+280	40.00	Rectangular	Concreto armado	III
6	0+400	0+410	10.00				- Rectangular	Concreto armado	III
7	0+535	0+550	15.00				- Rectangular	Concreto armado	III
8	0+795	0+810	15.00				- Rectangular	Concreto armado	III
9	0+860	0+870	10.00				- Rectangular	Concreto armado	III
10	1+060	1+070	10.00				- Rectangular	Concreto armado	III
INTERSECCION Km 0+107.50									
1	0+023	0+040	17.00	0+023	0+040	17.00	Rectangular	Concreto armado	III

Tabla N° 57 Valores de taludes de corte Subtramo 1 Fuente: Informe de la especialidad de Hidrología e Hidráulica

Plazoletas de cruce

Las plazoletas proyectadas tienen un ancho de 2.50m y una longitud de 15m de desarrollo total, con transiciones lineales de 5m en ambos extremos.



Figura N° 47 Detalle típico de plazoleta de cruce. Fuente: Plano de detalles de Plazoletas
 A continuación, se presenta la relación de plazoletas consideradas en el proyecto.

N°	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	POSICION	LONGITUD (m)	ANCHO (m)
1	0+550	0+575	DER.	25	2.5
2	1+005	1+030	IZQ.	25	2.5
3	1+570	1+595	IZQ.	25	2.5
4	2+085	2+110	DER.	25	2.5

5	2+585	2+610	IZQ.	25	2.5
6	3+030	3+055	DER.	25	2.5

Tabla N° 58 Valores de taludes de corte Subtramo 1. Fuente: Elaboración propia

Tramos con mejoramiento de suelos

De acuerdo al estudio de suelos y pavimentos en el proyecto se han considerado los siguientes tramos con mejoramiento de suelo a nivel de subrasante.

Tramo	Inicio	Fin	Espesor "e" (cm)
	Km	Km	
1	0+125	0+375	60.0
2	1+625	2+625	60.0
3	2+875	3+578	60.0

Tabla N° 59 Tramos con mejoramiento de suelos. Fuente: Informe de la especialidad de suelos y pavimentos.

❖ Topografía

Edición de topografía antes del diseño geométrico.

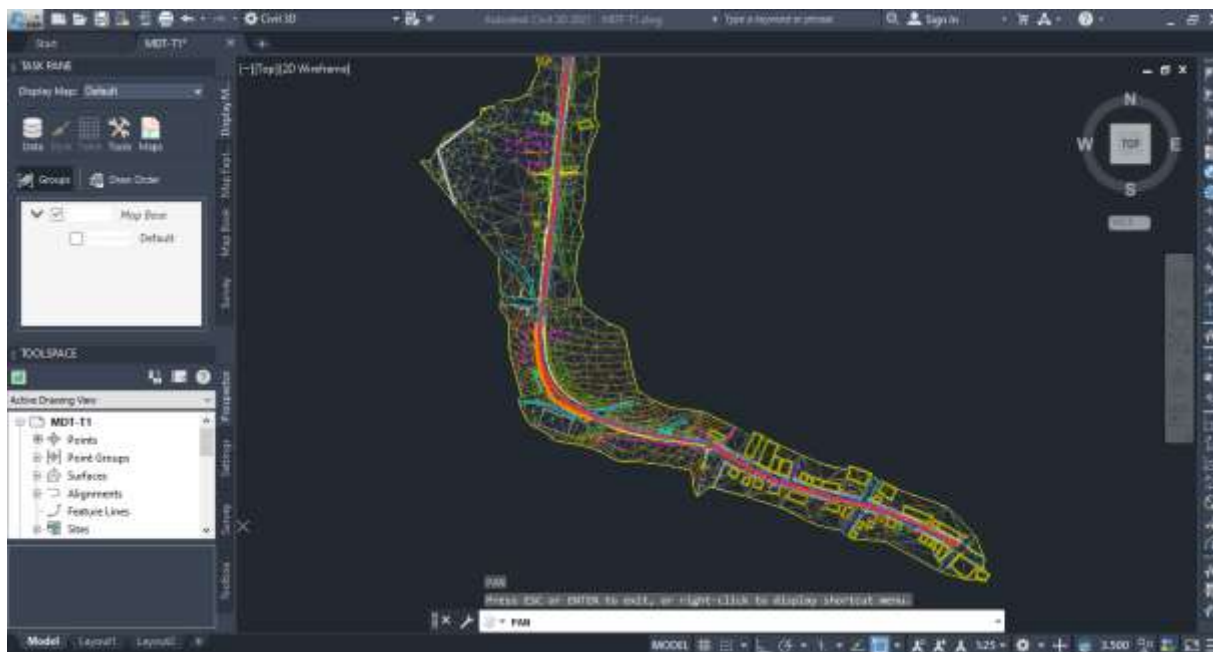


Figura N° 48 Topografía. Fuente: Conalto Sac.

❖ Longitud Máxima de Tangente.

Alineamiento horizontal en la orografía con cuadro de radio y tangente.



Figura N° 49 Perfil longitudinal: Conalto SAC.

❖ Propiedades del corredor en el programa Civil 3D

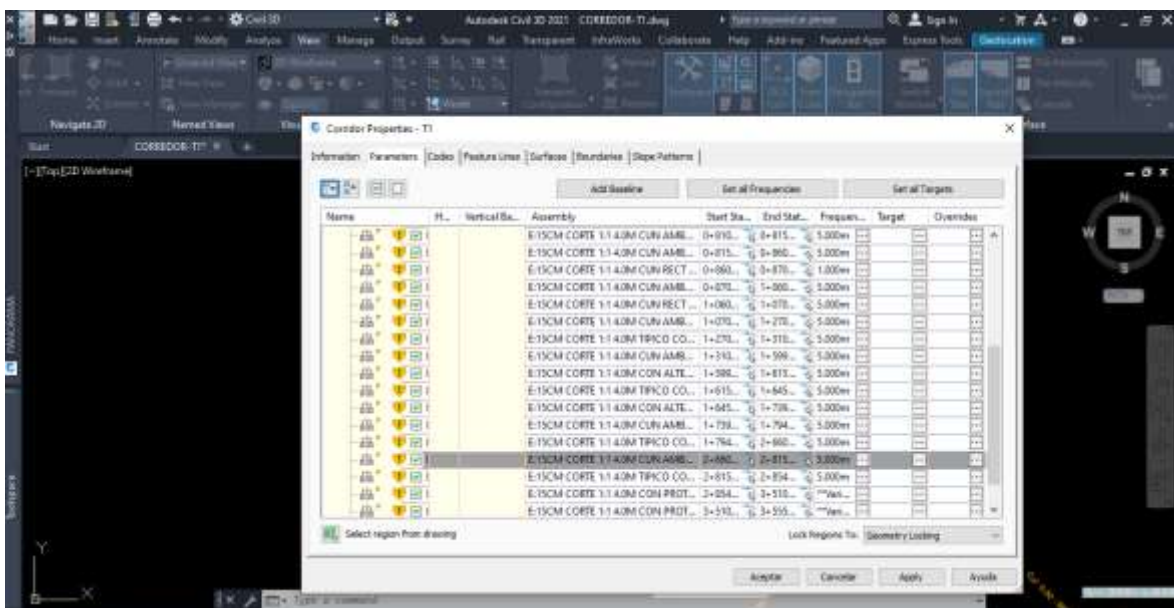


Figura N° 50 Propiedades del corredor, Fuente: Elaboración Propia.

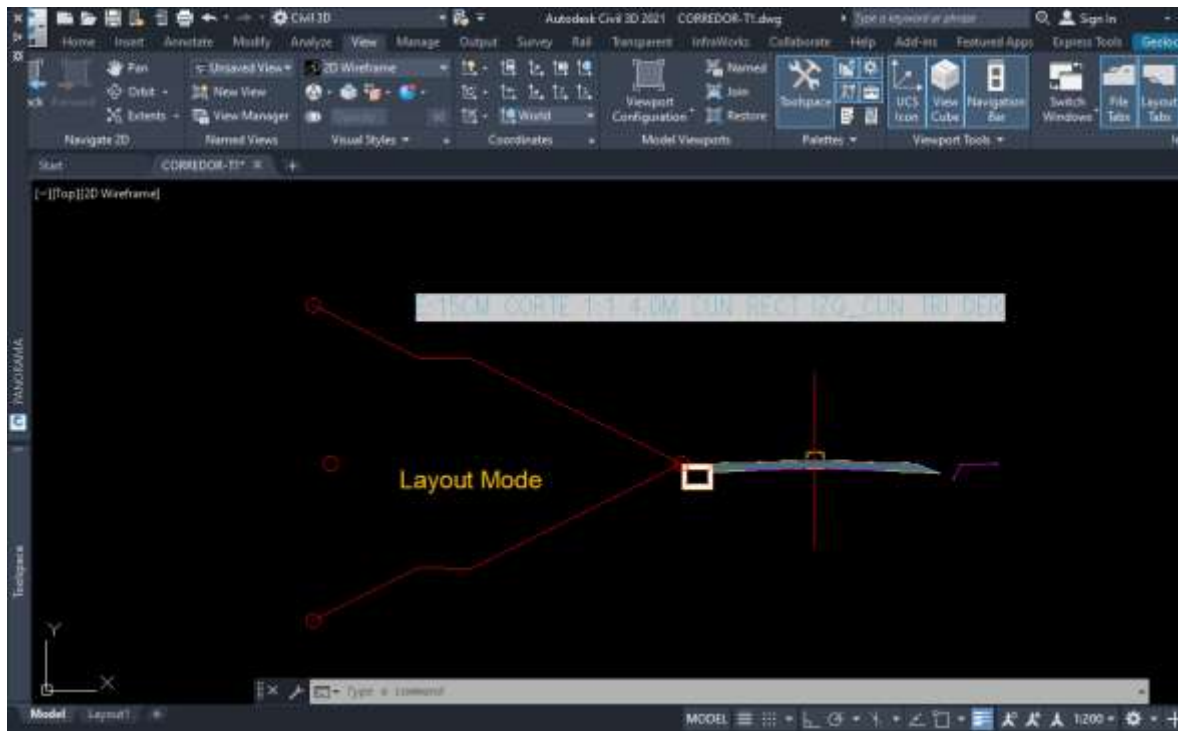


Figura N° 51 creación de Assenby Fuente: Elaboración Propia.

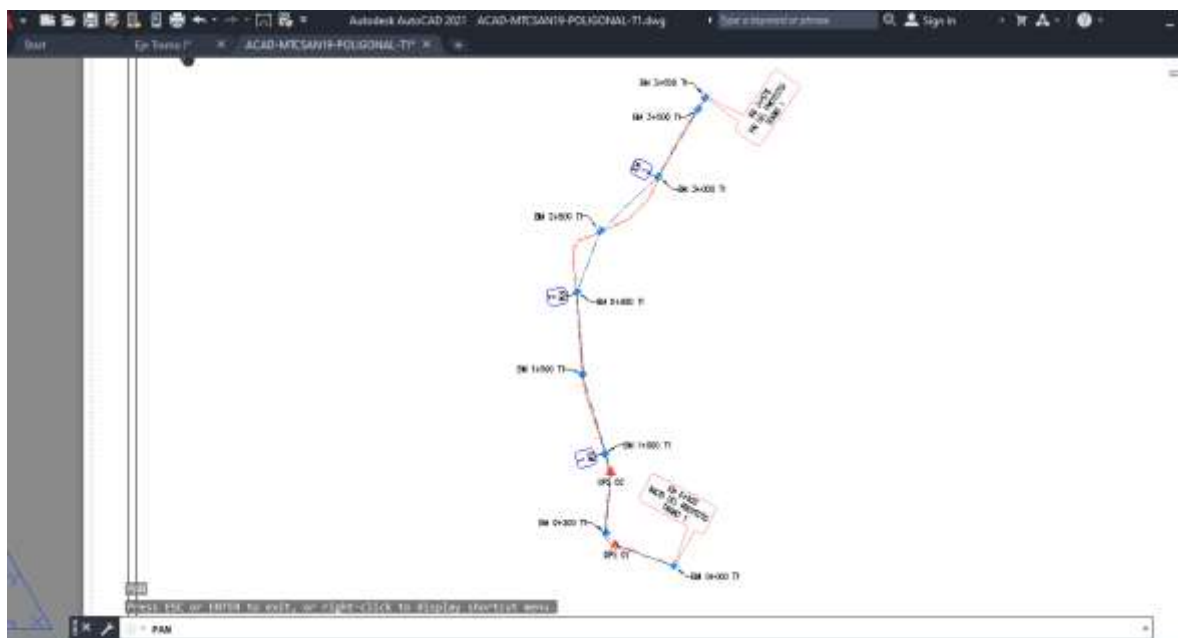


Figura N° 52 eje de la vía del proyecto. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 60 Elementos de la Curva. Fuente: Conalto SAC.

CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVAS

PI	SENT.	DELTA	RADIO	L.C.	TANG.	EXT.	PI	PC	PT
1	I	4°46'49"	250	20.858	10.435	0.218	0+034.902	0+024.467	0+045.324
2	I	10°23'21"	180	32.639	16.364	0.742	0+097.731	0+081.367	0+114.006
3	D	4°40'22"	350	28.545	14.28	0.291	0+147.167	0+132.887	0+161.432
4	D	7°32'49"	120	15.806	7.914	0.261	0+202.729	0+194.814	0+210.620
5	D	9°15'07"	180	29.066	14.565	0.588	0+238.534	0+223.970	0+253.036
6	I	25°40'35"	40	17.926	9.116	1.026	0+277.048	0+267.932	0+285.858
7	D	13°51'00"	220	53.18	26.72	1.617	0+358.407	0+331.687	0+384.867
8	I	73°56'32"	80	103.243	60.221	20.133	0+467.084	0+406.863	0+510.106
9	I	2°38'58"	400	18.496	9.25	0.107	0+651.414	0+642.165	0+660.661
10	D	3°08'29"	400	21.93	10.968	0.15	0+699.601	0+688.633	0+710.563
11	D	20°41'26"	150	54.168	27.382	2.479	0+854.031	0+826.649	0+880.816
12	I	1°22'53"	1000	24.112	12.056	0.073	0+976.781	0+964.725	0+988.837
13	I	3°00'52"	800	42.088	21.049	0.277	1+075.995	1+054.946	1+097.035
14	D	13°42'17"	600	143.516	72.102	4.317	1+407.429	1+335.327	1+478.843
15	I	0°43'04"	2000	25.051	12.526	0.039	1+886.766	1+874.240	1+899.291
16	D	0°24'16"	4000	28.23	14.115	0.025	2+053.440	2+039.325	2+067.554
17	I	6°50'45"	355	42.416	21.233	0.634	2+227.072	2+205.839	2+248.255
18	D	11°44'55"	190	38.96	19.549	1.003	2+267.804	2+248.255	2+287.215
19	D	16°36'15"	40	11.592	5.837	0.424	2+316.860	2+311.023	2+322.615
20	D	15°00'35"	100	26.197	13.174	0.864	2+365.283	2+352.109	2+378.306
21	I	4°51'06"	250	21.17	10.591	0.224	2+420.129	2+409.538	2+430.707
22	I	21°42'13"	170	64.396	32.589	3.095	2+680.970	2+648.381	2+712.777
23	I	21°49'32"	250	95.232	48.2	4.604	2+863.794	2+815.593	2+910.825
24	D	5°46'24"	600	60.457	30.254	0.762	2+986.218	2+955.964	3+016.421
25	I	2°23'10"	600	24.987	12.495	0.13	3+098.441	3+085.946	3+110.933
26	D	5°03'59"	950	84.005	42.03	0.929	3+211.533	3+169.503	3+253.508
27	D	3°08'10"	800	43.788	21.9	0.3	3+399.604	3+377.704	3+421.493
28	I	3°38'02"	800	50.741	25.379	0.402	3+481.715	3+456.336	3+507.076
29	D	5°16'36"	150	13.814	6.912	0.159	3+542.457	3+535.544	3+549.359

3.2. ESTRATEGIA PROYECTUAL

Para la ejecución del plan de trabajo se propone un Inicio de plazo contractual, se iniciará la recopilación de antecedentes, tarea que abarcará toda la documentación existente sobre la zona en general y la carretera en particular.

Para el informe inicial se preparará el Plan de Trabajo, para lo cual se realizará la programación de las tareas ajustada a la fecha de inicio del plazo y se confeccionarán los cronogramas de trabajo de cada una de las especialidades en campo y gabinete.

En todos los proyectos que se participo tiene el mismo ciclo que va ser mencionado.

Como primer punto se considera trabajo en campo

- Recopilación de información.
- Movilización a la zona en estudio
- Reconocimiento de la zona de trabajo e inicio de trabajo de campo.

Como segundo punto se considera trabajo en gabinete.

- Elabora fichas de estudios de reinversión
- Procesar la información de conteo de tráfico para el informe
- Obtención de la topografía y procesamiento

- Identificación de las áreas auxiliares (en ciertos casos vienen identificados y en otros se identifica en gabinete para elaborar sus planos correspondientes)
- Elaborar planos de hidrología y drenaje en temas de alcantarillas y badenes
- Elaborar planos de obras de arte si en caso requiera el proyecto para ello determina el especialista en suelos y pavimentos.
- En otras especialidades que componen lo realizan los especialistas y solo se verifica que cumplan según el TDR.
- Se realiza metrados en general de todo el proyecto, siempre con una mejora.
- En el área de costos y presupuestos se realiza 3 cotizaciones externas.
- Elaborar los informes individuales y planos de cada afectado en el área de Afectaciones Prediales. Además, se realiza el informe general con todo su documentación y tasación para cada propietario y poseedor.

3.3. FICHA COMPARATIVA

FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO 01	
NOMBRE DEL PROYECTO	Estudio Definitivo Para La Construcción De La Carretera: Caballo cocha - Palo Seco – Buen Suceso Departamento De Loreto. Cui: 2018301
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Distrito: Ramón Castilla Provincia: Mariscal Ramón Castilla Departamento: Loreto
OBJETIVO GENERAL	Mejoramiento de la vía existente es el desarrollo y las mejoras de las condiciones de vida en las áreas de influencia.
ENTIDAD EJECUTORA	Consortio Caída-Conalto (Elaboración de expediente técnico)
ENTIDAD SUPERVISORA	MTC. PROVIAS DESCENTRALIZADO
MODALIDAD EJECUTORA	Suma alzada
METAS EJECUTADAS	Presentar el componente del informe final costos y presupuestos en los plazos definidos.

PLAZO DE EJECUCIÓN	12 meses
MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	s/. 270,233,872.17
PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD	Venta de madera, frutales.
BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	El distrito de Ramon de Castilla.
RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS	Mejorar la transitabilidad y reducir las horas de viaje en la selva.

Tabla N° 61 Proyecto 01 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO 02

NOMBRE DEL PROYECTO	Estudio Definitivo para el Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal Emp.R16-Inkacancha, Distrito Colquepata, Provincia Paucartambo, Región Cusco. Cui:2313872
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Distrito: Colquepata Provincia: Paucartambo Departamento: Cusco.
OBJETIVO GENERAL	Mejoramiento de la vía existente es el desarrollo y las mejoras de las condiciones de vida en las áreas de influencia.
ENTIDAD EJECUTORA	Consortio Cadia Conalto (Elaboración de expediente técnico)
ENTIDAD SUPERVISORA	MTC. PROVIAS DESCENTRALIZADO
MODALIDAD EJECUTORA	Suma Alzada
METAS EJECUTADAS	Presentar el componente del informe final en el área de Señalización y seguridad vial. en los plazos definidos.
PLAZO DE EJECUCIÓN	6 meses

MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	24,520,630.09
PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD	La principal economía es la agricultura
BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	Centro poblado Incakancha
RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS	Mejorar la transitabilidad de los pobladores para la venta de sus productos.

Tabla N° 62 Proyecto 02 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboracion Propia.

FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO 03

NOMBRE DEL PROYECTO	Definitivo para el Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal Chapina-Quille, Distrito Omacha, Provincia Paruro, Región Cusco. Cui: 2248851
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Distrito: Omacha Provincia: Paruro Departamento: Cusco
OBJETIVO GENERAL	Mejoramiento de la vía existente es el desarrollo y las mejoras de las condiciones de vida en las áreas de influencia.
ENTIDAD EJECUTORA	Consortio Cadia Conalto (Elaboración de expediente técnico)
ENTIDAD SUPERVISORA	MTC. PROVIAS DESCENTRALIZADO
MODALIDAD EJECUTORA	Suma Alzada
METAS EJECUTADAS	Presentar el componente del informe final en el área de Metrados (Alcantarillas y badenes). en los plazos definidos.
PLAZO DE EJECUCIÓN	10 meses

MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	s/. 24,520,630.09
PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD	agricultura (predomina la papa y pasto naturales)
BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	Al centro poblado de chapina
RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS	Mejorar la transitabilidad de los pobladores para la venta de sus productos.

Tabla N° 63 PROYECTO 03 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO 04

NOMBRE DEL PROYECTO	Mejoramiento del camino vecinal Socota - San Luis De Lucma - La Ramada, en los distritos de Socota, la Ramada y San Luis de Lucma de la Provincia de Cutervo - Departamento de Cajamarca. Cui: 2467416
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Distritos de Sócota y San Luis de Lucma Provincia de Cutervo Departamento de Cajamarca
OBJETIVO GENERAL	Mejoramiento de la vía existente es el desarrollo y las mejoras de las condiciones de vida en las áreas de influencia.
ENTIDAD EJECUTORA	Consortio Cadia Conalto (Elaboración de expediente técnico)
ENTIDAD SUPERVISORA	MTC. PROVIAS DESCENTRALIZADO
MODALIDAD EJECUTORA	Suma alzada
METAS EJECUTADAS	Presentar los componentes de ingeniería en el aérea de Metrados (Movimiento de tierra, planos) en los plazos definidos.

PLAZO DE EJECUCIÓN	10 meses
MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	s/. 22'979,504.23
PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD	agricultura (predomina el café y árboles frutales)
BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	Del sector Sókota y San Luis de Lucma
RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS	Mejorar la transitabilidad de los pobladores para la venta de sus productos.

Tabla N° 64 Proyecto 04 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

FICHA TÉCNICA GENERAL DEL PROYECTO 05

NOMBRE DEL PROYECTO	Pi-Estudio Definitivo Para el “Mejoramiento del Camino Vecinal Emp. Sm-113 (Yantalo) - Puerto Los Angeles (Rio Mayo)” Distrito Yantalo. - Provincia de Moyobamba, Departamento De San Martin. Cui: 2478624
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Distritos: Yantaló y Moyobamba Provincia: Moyobamba Departamento: San Martín.
OBJETIVO GENERAL	Mejoramiento” de la vía existente es el desarrollo y las mejoras de las condiciones de vida en las áreas de influencia.
ENTIDAD EJECUTORA	Consortio Cadia Conalto (Elaboración de expediente técnico)
ENTIDAD SUPERVISORA	MTC. PROVIAS DESCENTRALIZADO
MODALIDAD EJECUTORA	Suma alzada
METAS EJECUTADAS	Presentar los componentes de ingeniería en el aérea de trazo y diseño geométrico en los plazos definidos.

PLAZO DE EJECUCIÓN	6 meses
MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	s/. 11,216,809.64
PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA LOCALIDAD	agricultura (predomina el café y árboles frutales)
BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	Del sector de Yantaló y Moyobamba
RESULTADOS ESPERADOS EN LOS BENEFICIARIOS	Mejorar la transitabilidad y los niveles de servicio para la población.

Tabla N° 65 Proyecto 05 ficha técnica general del proyecto. Fuente: Elaboración Propia

3.4. PROGRAMACION Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO

La programación de cada proyecto tiene algo en común que son los productos de entrega según las imágenes, además en la mayoría de proyectos que se vio son los días de programación.

N°	Nombre	Plazo de ejecución
1	Estudio Definitivo para la Construcción de la Carretera: Cabalcocha - Palo Seco – Buen Suceso Departamento De Loreto. Cui: 2018301	
2	Estudio Definitivo para el Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal Emp.R16-Inkacancha, Distrito Colquepata, Provincia Paucartambo, Región Cusco. Cui:2313872	125 días
3	Definitivo para el Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal Chapina-Quille, Distrito Omacha, Provincia Paruro, Región Cusco. Cui: 2248851	
4	Estudio Definitivo para el Mejoramiento del Camino Vecinal Emp. Ca-108 (Pampa Chica) – Cauday – Dv. San Elias – Coima –Emp. Ca -1652 (Chichir), Distritos de Cajabamba y	135 días

Condebamba, Provincia Cajabamba, Región Cajamarca. Cui:
2469332

-
- 5** Definitivo para el “Mejoramiento del Camino Vecinal Emp. Sm-
113 (Yantalo) - Puerto Los Angeles (Rio Mayo)” Distrito
Yantalo. Provincia de Moyobamba, Departamento de San
Martin. Cui: 2478624

Tabla N° 66 programacion y presupuesto del proyecto. Fuente: Elaboracin Propia.

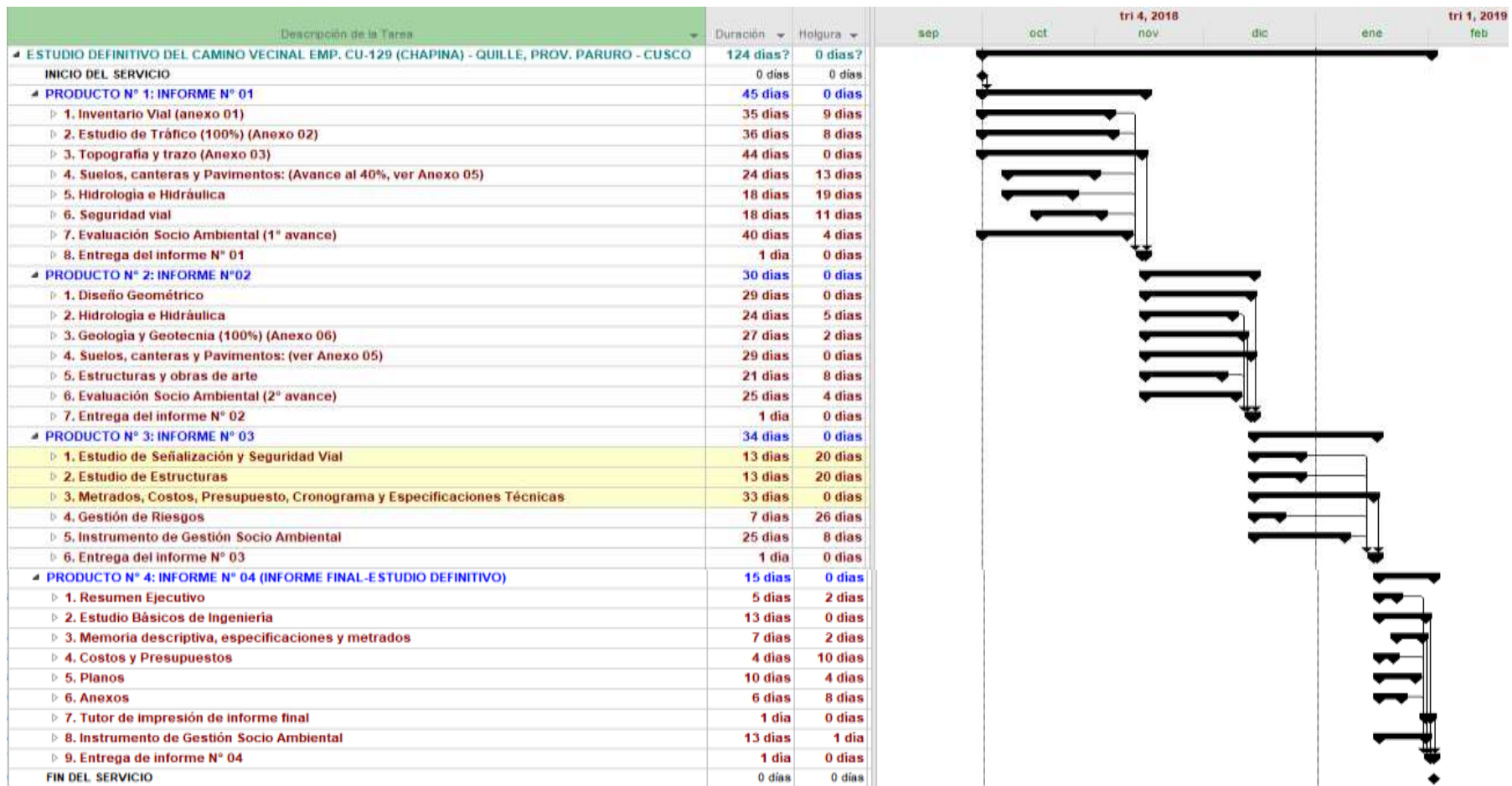


Figura N° 53 Cronograma de trabajo y planificación del camino vecinal chapina.

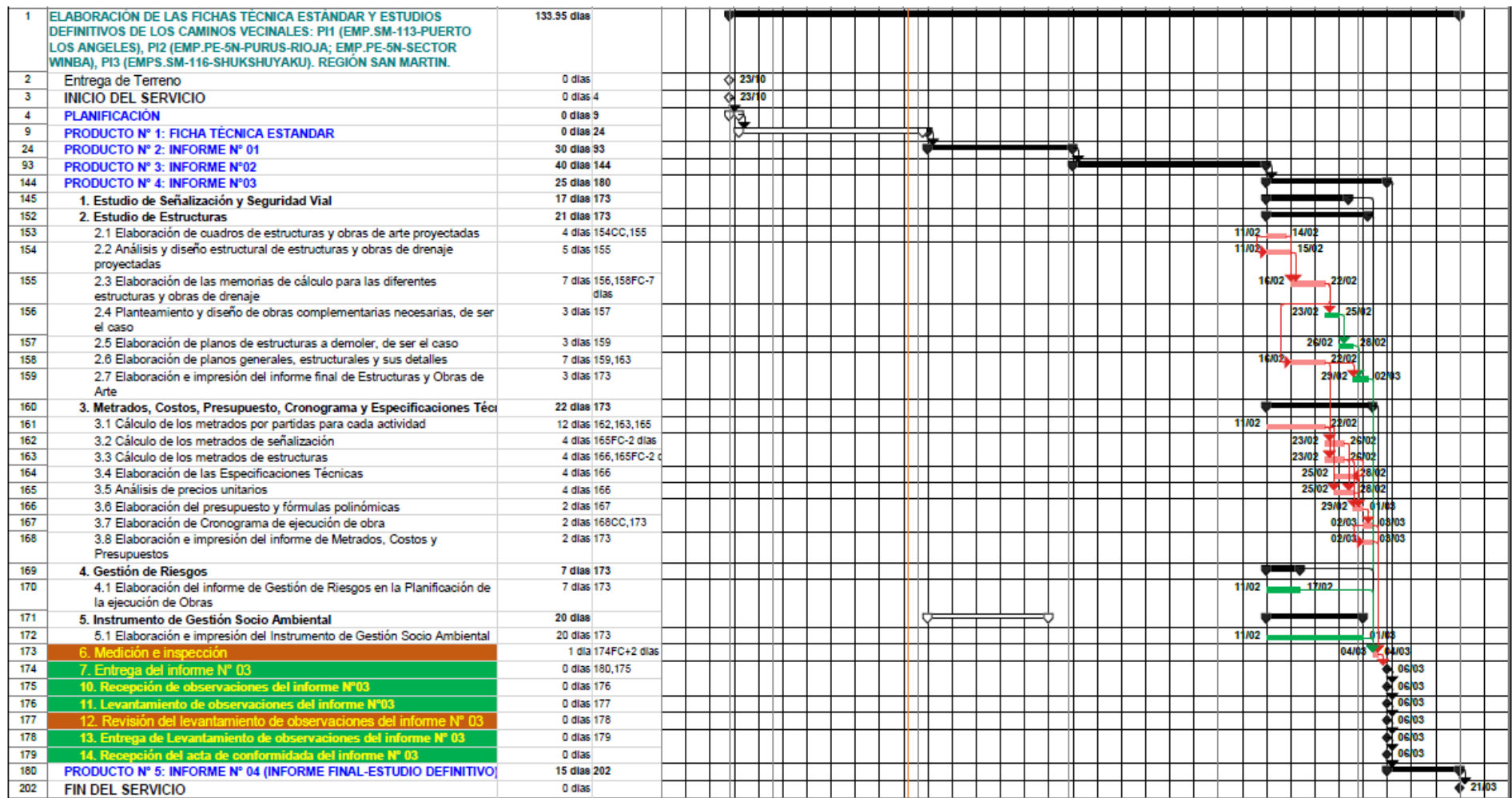


Figura N° 54 Cronograma de trabajo y planificación del camino vecinal P-III San Martin.

3.5. DESCRIPCIÓN DE ETAPAS DEL PROYECTO

Cabe mencionar que la descripción de los cinco proyectos es similar en las etapas de inicio, planificación y cierre.

INICIO

Fase de campo:

El desarrollo del estudio consistió en los siguientes puntos principales:

- Identificación de la zona del proyecto para realizar el levantamiento de información
- Recopilación de información para realizar el estudio de tráfico
- Recopilación de información para establecer el eje del trazo de la carretera en las siguientes especialidades:
 - a. Tráfico.
 - b. Topografía.
 - c. Geología y Geotecnia.
 - d. Hidrología e Hidráulica.
 - e. Suelos, Canteras, fuentes de agua y pavimentos.
 - f. Afectaciones Prediales.

PLANIFICACIÓN

Fase de gabinete:

El desarrollo del estudio consistirá en los siguientes puntos principales:

1. Recopilación y sistematización de la información obtenida en el campo.
2. Elaboración de informes, planos según los términos de referencia. Para cada entrégale.
 - 2.1 Estudio de tráfico
 - 2.2 Estudio de georreferenciación, topografía y diseño geométrico.
 - 2.3 Estudio de señalización y seguridad vial.
 - 2.4 Estudio de geología y geotecnia.
 - 2.5 Estudio de hidrología e hidráulica.
 - 2.6 Estudio de suelos, canteras, fuentes de agua y pavimentos.
 - 2.7 Estudios complementarios (estudio de áreas auxiliares).

- 2.8 Metrados, especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios, presupuesto de obra, cronogramas.
- 2.9 Mantenimiento rutinario y periódico.
- 2.10 Registro en la fase de ejecución del proyecto de inversión.
- 2.11 Estudio de infraestructura existente
- 2.12 Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.
3. Elaboración de planos para las especialidades que sean necesarias.
4. Realizar subsanación de observaciones presentadas por el contratista, de ser el caso.

CIERRE

Viene siendo el entregable donde según los términos de referencia (TRD) dispone su orden. y se ubica según los volúmenes.

Nombre	Fecha de modificación	Tipo
VOLUMEN I RESUMEN EJECUTIVO	15/09/2023 10:02	Carpeta de archivos
VOLUMEN II ESTUDIOS BÁSICOS DE INGE...	05/07/2021 04:38	Carpeta de archivos
VOLUMEN III MEMORIA DESCRIPTIVA, ES...	05/07/2021 04:15	Carpeta de archivos
VOLUMEN IV COSTOSY PRESUPUESTOS	11/05/2022 12:47	Carpeta de archivos
VOLUMEN VI PLANOS	05/07/2021 04:50	Carpeta de archivos

Figura N° 55 Entrega final del proyecto. Fuente: Elaboración Propia.

3.6. VIABILIDAD DEL PROYECTO

Los proyectos de caminos vecinales son viables ya que son para comunidad es para mejorar la transpirabilidad del beneficiario.

N°	Nombre	Costo aproximado	Plazo de ejecución	Formas de financiamiento
1	Estudio Definitivo Para La Construcción De La Carretera: Cabalcocha - Palo Seco – Buen Suceso Departamento De Loreto.	s/. 270,233,872.17	12 meses	BID
2	Mejoramiento Y Rehabilitación Del Camino Vecinal Tramo Chapina-Quille - Distrito De Omacha, Provincia De Paruro – Cusco.	s/. 24,520,630.09	10 meses	BID
3	Estudio Definitivo Para El Mejoramiento Y Rehabilitación Del Camino Vecinal Emp.R16 - Inkacancha Región Cusco.	24,153,261.68	6 meses	BID
4	Estudio Definitivo Del Camino Vecinal Emp. Ca-108 (Pampa Chica) – Cauday – Dv. San Elias – Emp. Ca -1653 (Coima).	s/. 22'979,504.23 (dic2020)	10 meses	BID
5	Mejoramiento Del Camino Vecinal Emp. Sm-113 (Yantalo) - Puerto Los Angeles (Rio Mayo) Departamento De San Martin.	s/ 11,216,809.64 (Fe. 2020)	6 meses	BID

Tabla N° 67 viabilidad del proyecto. Fuente elaboración propia.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

El análisis de los caminos vecinales en el área de diseño geométrico evidencia que los cinco proyectos presentan similitudes en las etapas en la elaboración del expediente técnico. Estos caminos vecinales, tanto en la sierra como en la selva, tienen la importancia de conectar con otras localidades y departamentos favoreciendo la economía, mejorando la transitabilidad de los vehículos y reduciendo los tiempos de viajes.

Es importante señalar que no existe una normativa específica para los caminos vecinales; por lo tanto, su diseño se basa en el Manual de Carretas (DG, 2018), clasificado principalmente como de tercera clase por la demanda. Sin embargo, esta ausencia contribuye a diseños geométricos deficientes, lo que genera costos adicionales, especialmente son movimiento de tierra, a pesar de emplear parámetros mínimos la variabilidad de las condiciones topográficas, los tipos de suelo y el índice medio diario anual en diferentes departamentos también influye en las decisiones técnicas y económicas, incluyendo la elección de materiales para la mejora de suelos.

Por tanto, es fundamental optimizar los diseños geométricos y considerar de manera integral las características particulares de cada zona para garantizar soluciones sostenibles y económicamente viables en los caminos vecinales.

4.2. RECOMENDACIONES

- Al realizar la visita a campo para el levantamiento topográfico, se debe considerar que se levante a detalle los puntos por que al momento de procesar dicha información se encuentra cierto orden.
- Se debe considerar para las fichas técnicas los formatos que el TDR presenta, ya que en gabinete se complica por no tener datos, medidas y fotografías tomando notas detalladas de las observaciones que se encuentran en campo. Esto es esencial, ya que algunas características no son siempre evidentes en la topografía, y es necesario considerarla.
- Deberá tener en cuenta los puntos críticos para un diseño geométrico de carretera, acompañado de fotografías y tomar notas que se observa. Ya que al momento de realizar un diseño no siempre es apreciable en la topografía es por ello se debe considerar.
- Se recomienda considerar la rasante en el diseño ya que se evita elevar los costos en movimiento de tierras. Siempre en cuando se pueda realizar por el tipo de material.
- se recomienda utilizar el programa de Vehicle tracking. Para las curvas de menor radio. Este programa ayuda a verificar y crear simulaciones de los desplazamientos de los vehículos.
- Se recomienda trabajar por carpeta enumerada cada revisión de los informes. Para evitar confusiones.

5. BILIOGRAFIA

Chumacero Acaro , W., & Aguilar Choquehuanca , E. J. (2018). *Mejoramiento del Camino Vecinal Utcurarca-Cerro San Peblo, Distrito de Alberto Leveau, Provincia de San Martin.*

Conalto SAC. (2005). Lima.

DG. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico.* Lima.

Flores Paredes, S. K. (2014). *Costos y Presupuesto para el Mejoramiento del Camino Vecinal Campanilla-Ramon Castilla- San Juan de Challuayacu, Distrito de Campanilla, Provincia Mariscal Caceres, Region San Martin.*

Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras. (2016). Lima.

Manual de dispositivos de control de transito automotor para calles y carreteras. (2016). Lima.

Torres Huarcaya, B. J. (2022). *Diseño geométrico de carreteras empleado software civil-3d para optimización de transitabilidad vehicular de la ruta PU-804 del Distrito de Sanan, Provincia de Azangaro del corredor vial N° 39 de red vecinal emplame PE 34H-Puno.*

Ushiñahua Ushiñahua, L. M., & Reategui Davila, R. (2017). *Diseño geométrico del camino vecinal Grau-Puerto Perú provincia de Alto Amazonas distrito Yurimaguas región Loreto.* Tarapoto.

siguientes normas:

- Glosario de Términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. R.D. N°18-2013-MTC/14.
- Glosario de partidas aplicables a obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de carreteras y puentes (R.D. N°17-2012-MTC/14)
- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, DG-2014 (R.D. N°028-2014-MTC/14)
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, EG-2013.

- Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, (R.M. N° 210-2000-MTC/15.02) y sus modificaciones.
- Demarcación y Señalización del Derecho de Vía. R.M. N°404-2011-MTC/02
- Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías.
- Reglamento de Jerarquización vial N°017-2007 MTC
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/Regl.%20de%20Jerarquizaci%C3%B3n%20Vial.pdf

6. ANEXO

ANEXO A Planos

PROYECTO 01

- A. Plano de Ubicación
- B. Plano Clave
- C. Presupuesto
- D. Relación de insumos
- E. Costo de materiales
- F. Costo de alquiler de equipos
- G. Relación de equipo mínimo
- H. Cálculo de flete y movilización
- I. Distancia media
- J. Rendimiento de transportes
- K. Cotizaciones

PROYECTO 02

- A. Plano de Ubicación
- B. Plano Clave
- C. Planos de señalización
- D. Metrados

PROYECTO 03

- A. Plano de Ubicación
- B. Plano Clave
- C. Planos de canteras, DME, Polvorín, Campamento, Patio de Maquinas
- D. Secciones transversales de obras de drenaje y obras complementarias
- E. Planta y perfil longitudinal
- F. Secciones transversales

PROYECTO 04

- A. Plano de Ubicación
- B. Plano Clave
- C. Secciones típicas
- D. Secciones transversales de obras de drenaje y obras complementarias

- E. Resumen de metrados
- F. Movimiento de tierra
- G. Afirmado
- H. Imprimación
- I. Pase de agua HDPE
- J. Muros de concreto
- K. Anexo 4.E. Metrados Demoliciones
- L. Desmontaje de señales existentes
- M. Transporte

PROYECTO 05

- A. Plano de Ubicación
- B. Plano Clave
- C. Secciones típicas
- D. Planta y perfil longitudinal
- E. Secciones transversales
- F. Secciones transversales de obras de drenaje
- G. Diseño geométrico
- H. Tabla de elementos de la curva

ANEXO B Curriculum vitae

ANEXO C Certificado de trabajo