

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



**DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-
SILLARRUME-SAN PEDRO-LA LAGUNA DEL DISTRITO DE
CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA, 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL**

AUTOR

WILMER DANIEL ZAPATA DIAZ

ASESOR

MANUEL ALEJANDRO BORJA SUAREZ

<https://orcid.org/0000-0002-6532-4976>

Chiclayo, 2021

**DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-
SILLARRUME-SAN PEDRO-LA LAGUNA DEL DISTRITO DE
CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO,
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017**

PRESENTADA POR:

WILMER DANIEL ZAPATA DIAZ

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR:

César Eduardo Cachay Lazo
PRESIDENTE

Héctor Augusto Gamarra Uceda
SECRETARIO

Manuel Alejandro Borja Suarez
VOCAL

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a mi tutor ing. Manuel Borja Suarez, quien con sus conocimientos y apoyo me guió a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

También quiero agradecer a USAT por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. No hubiese podido arribar a estos resultados de no haber sido por su incondicional ayuda.

Por último, quiero agradecer a todos mis compañeros y a mi familia, por apoyarme aún cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer mención de mis padres, que siempre estuvieron ahí para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.

Muchas gracias a todos.

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	20%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	3%
3	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	idoc.pub Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	core.ac.uk Fuente de Internet	<1%
9	docslide.us Fuente de Internet	<1%

ÍNDICE

RESUMEN.....	15
ABSTRACT	16
I. INTRODUCCIÓN	23
II. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Antecedentes del proyecto.....	23
2.2. Bases teóricas científicas	24
III. METODOLOGÍA	28
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	28
3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.2.1. Técnicas.....	28
3.2.2. Instrumentos	29
3.2.3. Fuentes	30
3.3. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	30
3.4. Procedimientos	32
3.4.1. Estudio de tráfico	32
3.4.1.1. Localización geográfica de la carretera	33
3.4.1.2. Objetivos	33
3.4.1.3. Conteos volumétricos de tráfico	33
3.4.1.4. Estaciones de conteo	34
3.4.1.4.1. Personal de levantamiento	34
3.4.1.4.2. Digitación y control de calidad	35
3.4.1.4.3. Resultado de conteo	35
3.4.1.5. Proyección de tráfico	36
3.4.1.5.1. Definición de los tipos de tráfico para las proyecciones.....	36
3.4.1.5.2. Identificación de variables	36
3.4.1.5.3. Tasa de crecimiento de la demanda	37
3.4.1.6. Clasificación de las carreteras de acuerdo a la demanda	37
3.4.1.6.1. Autopistas de primera clase	38
3.4.1.6.2. Autopistas de segunda clase.....	38
3.4.1.6.3. Carreteras de 1ra. clase	38
3.4.1.6.4. Carreteras de 2da. clase.....	38
3.4.1.6.5. Carreteras de 3ra. clase	39
3.4.1.6.6. Trochas carrozables.....	39
3.4.2. Estudio de rutas	39

3.4.2.1.	Elección de la ruta.....	40
3.4.2.1.1.	Reconocimiento topográfico del terreno.....	40
3.4.2.2.	Definición del tipo de terreno y la máxima pendiente	41
3.4.2.3.	Ruta propuesta en campo	41
3.4.2.3.1.	Condiciones generales del trazado.....	41
3.4.2.3.2.	Elección de la pendiente para el trazo de la ruta.....	42
3.4.2.4.	Trazado de la línea de pendiente.....	42
3.4.2.4.1.	Marco teórico	43
3.4.3.	Estudio topográfico	44
3.4.3.1.	Objetivos.....	45
3.4.3.2.	Trabajo de campo.....	45
3.4.4.	Estudios de suelos	45
3.4.4.1.	Descripción de la vía existente.....	46
3.4.4.2.	Descripción de los trabajos realizados en el proyecto	46
3.4.4.3.	Exploración de suelos	46
3.4.4.4.	Ensayos de laboratorio.....	48
3.4.4.4.1.	Descripción de los ensayos de laboratorio.....	48
3.4.5.	Estudio hidrológico	52
3.4.5.1.	Objetivos.....	53
3.4.5.2.	Metodología de trabajo	53
3.4.5.3.	Justificación	54
3.4.5.4.	Inventario y diagnóstico.....	54
3.4.5.5.	Características físicas de la cuenca	55
3.4.5.6.	La red hidrográfica.....	55
3.4.6.	Diseño de pavimento	56
3.4.6.1.	Evaluación de suelos.....	56
3.4.6.2.	Método AASHTO.....	57
3.4.6.3.	Cálculo del número estructural total requerido.....	57
3.4.6.4.	Estructuración del pavimento.....	58
IV.	RESULTADOS.....	59
4.1.	Estudio de tráfico.....	59
4.1.1.	Resultados de los conteos volumétricos del estudio de tráfico – Periodos de aforo de tráfico.....	59
4.1.2.	Tabulación de la información.....	59
4.1.3.	Análisis de la información y obtención de resultados.....	59
4.1.4.	Conteo de tráfico vehicular	59

4.1.5.	Factor de correlación estacional.....	60
4.1.6.	Cálculo Del Índice Medio Anual (IMDA).....	60
4.1.7.	Horizonte del proyecto.....	61
4.1.8.	Proyección del tráfico normal.....	61
4.1.9.	Proyección del tráfico generado.....	62
4.2.	Estudio de rutas.....	64
4.2.1.	Alternativas De Solución.....	64
4.2.2.	Criterios de selección de las diferentes alternativas.....	65
4.2.3.	Topografía del lugar.....	65
4.2.4.	Longitud de carretera.....	66
4.2.5.	Población beneficiada.....	66
4.2.6.	Derechos de vía.....	66
4.2.7.	Cantidad de obras de arte.....	66
4.2.8.	Impactos negativos.....	67
4.2.9.	Metodología de la selección de rutas.....	67
4.2.10.	Levantamiento topográfico.....	67
4.3.	Estudios topográficos.....	69
4.3.1.	Levantamiento topográfico.....	69
4.3.2.	Trabajo de gabinete.....	70
4.3.2.1.	Exportación de datos topográficos.....	70
4.3.2.2.	Procesamiento de los datos topográficos.....	70
4.4.	Estudio de suelos.....	70
4.4.1.	Descripción de la vía.....	70
4.4.2.	Evaluación de campo.....	72
4.4.2.1.	Trabajos de campo.....	72
4.4.2.2.	Trabajos de laboratorio.....	73
4.4.3.	Conclusiones del estudio de suelos.....	75
4.5.	Estudio de canteras.....	76
4.5.1.	Metodología del estudio de canteras.....	77
4.5.2.	Investigación de campo.....	77
4.5.3.	Clasificación de suelos por el método Sucs y Aashto.....	79
4.5.4.	Descripción de canteras.....	80
4.5.5.	Trabajos de gabinete.....	83
4.5.6.	Conclusiones del estudio de canteras.....	83
4.6.	Estudio hidrológico.....	85
4.6.1.	Área de estudio.....	85
4.6.2.	Información meteorológica.....	85

4.6.3.	Cuencas hidrográficas	86
4.6.4.	Estudio de precipitaciones.....	86
4.6.5.	Período de retorno	86
4.6.6.	Cálculo de lluvias máximas de duraciones menores de 24 horas.....	87
4.6.7.	Estimación de caudales de escorrentía	87
4.6.8.	Período de retorno	92
4.6.9.	Memorias de cálculo	94
4.7.	Diseño hidráulico y obras drenaje	102
4.7.1.	Generalidades	102
4.7.2.	Elementos de diseño.....	102
4.7.3.	Memoria de cálculo de cunetas	105
4.7.4.	Memoria de cálculo de alcantarillas.....	116
4.8.	Diseño geométrico	131
4.8.1.	Memoria de cálculo del diseño geométrico.....	131
4.9.	Diseño de pavimento	139
4.9.1.	Parámetros de diseño.....	139
4.9.1.1.	Trafico de diseño.....	139
4.9.1.2.	Soporte del suelo para diseño.....	139
4.9.1.3.	Factores hidrometereológicos.	141
4.9.1.4.	Calidad de los materiales a emplearse	142
4.9.1.5.	Aplicación del método de diseño AASHTO.....	142
4.9.1.6.	Estructura de pavimento adoptada	144
4.9.1.7.	Conclusiones pavimento	145
4.10.	Evaluación de impacto ambiental	145
4.10.1.	Resumen ejecutivo.....	145
4.10.1.1.	Introducción	145
4.10.1.2.	Descripción y análisis del proyecto	146
4.10.1.3.	Línea base	147
4.10.1.4.	Plan de manejo ambiental	148
4.10.2.	Objetivo general Del EIA	150
4.10.3.	Descripción y análisis del proyecto	150
4.10.3.1.	Ubicación y extensión.....	150
4.10.3.2.	Características actuales	151
4.10.4.	Línea de base ambiental.....	152
4.10.4.1.	Área de influencia del proyecto	152
4.10.4.2.	Caracterización del medio físico.....	154

4.10.4.3.	Caracterización del medio socioeconómico.....	156
4.10.5.	Plan de manejo ambiental	161
4.10.5.1.	Identificación y evaluación de los impactos ambientales	161
4.10.6.	Matriz De Leopold.....	165
4.10.6.1.	Análisis de la matriz de identificación y evaluación de impactos	166
4.10.6.2.	Descripción De Los Principales Impactos Del Proyecto	169
4.10.7.	Mitigación De Impactos Ambientales	172
4.10.8.	Plan de acción preventivo - correctivo	174
4.10.9.	Programa de monitoreo ambiental.....	179
4.10.9.1.	Operaciones de vigilancia ambiental	179
4.10.9.2.	Desarrollo de plan de vigilancia ambiental.....	180
4.10.10.	Plan de contingencias	182
4.10.11.	Programa de información y participación ciudadana	183
4.10.11.1.	Labores de capacitación.....	184
4.10.11.2.	Programa de prevención de accidentes y protección al medio ambiente .	184
4.10.12.	Programa de abandono y cierre	186
4.10.13.	Conclusiones y recomendaciones	187
4.11.	Metrados	188
4.12.	Costo Del Proyecto	239
4.12.1.	Presupuesto Del Proyecto.....	239
4.12.2.	Desagregado Gastos Generales.....	243
4.12.3.	Fórmula polinómica.....	246
4.12.4.	Insumos.....	247
4.12.5.	Costo de mano de obra	250
4.12.6.	Costo de transporte (Inicio Obra- Fin Obra) de maquinaria.....	251
4.12.7.	Costo del flete.....	252
V.	CONCLUSIONES	253
VI.	LISTA DE REFERENCIAS	255
VII.	ANEXOS	257

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 01: <i>Conteo De Tráfico</i>	60
Cuadro N° 02: <i>Calculo del IMDs e IMDa</i>	61
Cuadro N° 03: <i>Demanda Proyecta Sin Proyecto</i>	61
Cuadro N° 04: <i>Tráfico Proyectado Con Proyecto</i>	63
Cuadro N° 05: <i>Tráfico Proyectado Con Proyecto Y Sin Proyecto</i>	63
Cuadro N° 06: <i>Viabilidad De Rutas</i>	68
Cuadro N° 07: <i>Análisis de rutas</i>	69
Cuadro N° 08: <i>Evaluación y Condición de la Superficie de Rodadura</i>	71
Cuadro N° 09: <i>Prospecciones Efectuadas</i>	72
Cuadro N° 10: <i>Ensayos De Mecánica De Suelos</i>	73
Cuadro N° 11: <i>Resumen De Valores Del Ensayos De Límite De Consistencia</i>	74
Cuadro N° 12: <i>Índices De Consistencia, Humedad Y Análisis Granulométricos</i>	74
Cuadro N° 13: <i>Resumen De Valores Del Ensayo ASTM D-1883</i>	75
Cuadro N° 14: <i>CBR De La Subrasante</i>	75
Cuadro N° 15: <i>Relación de Canteras Ubicadas</i>	78
Cuadro N° 16: <i>Fuentes De Agua</i>	79
Cuadro N° 17: <i>Clasificación De Suelos – Canteras</i>	79
Cuadro N° 18: <i>Rendimiento De Canteras</i>	83
Cuadro N° 19: <i>Estaciones Meteorológicas Ubicadas En El Área Del Proyecto</i>	85
Cuadro N° 20: <i>Precipitaciones Máximas</i>	85
Cuadro N° 21: <i>Coefficientes De Duración Lluvias Entre 48 Horas Y 1 Hora</i>	89
Cuadro N° 22: <i>Valores Para La Determinación Del Coeficiente De Escorrentía</i>	90
Cuadro N° 23: <i>Coeficiente De Escorrentía</i>	90
Cuadro N° 24: <i>Coeficiente De Escorrentía</i>	91
Cuadro N° 25: <i>Valores Del Coeficiente De Manning</i>	92
Cuadro N° 26: <i>Riesgo De Excedencia (%) Durante La Vida Útil Para Diversos Períodos De Retorno</i>	93
Cuadro N° 27: <i>Períodos De Retorno Para Diseño De Obras De Drenaje En Caminos De Bajo Volumen De Tránsito</i>	93
Cuadro N° 28: <i>Coeficientes De Escorrentía</i>	104
Cuadro N° 29: <i>Valores Del Coeficiente De Manning</i>	105
Cuadro N° 30: <i>Secciones Homogéneas Y Módulo Resiliente</i>	140
Cuadro N° 31: <i>Precipitaciones Pluviométricas En La Zona</i>	141
Cuadro N° 32: <i>Plan De Vigilancia Ambiental</i>	180
Cuadro N°33: <i>Datos Generales Del Distrito De Chirinos</i>	271
Cuadro N°34: <i>Distancias Recorridas Hacia La Zona Del Proyecto</i>	271
Cuadro N°35: <i>Número de centros poblados del distrito de chirinos</i>	271
Cuadro N°36: <i>Situación Del Sistema Vecinal Del Distrito De Chirinos</i>	272
Cuadro N°37: <i>Número de ha. Cosechadas Y Producción Del Distrito De Chirinos</i>	273
Cuadro N°38: <i>Población Escolar, Infraestructura Del Distrito De Chirinos</i>	273
Cuadro N°39: <i>Producción Total De Los Caseríos Beneficiados Directamente</i>	273
Cuadro N°40: <i>Reporte Del Estado Nutricional Del Distrito De Chirinos</i>	274
Cuadro N°41: <i>Reporte De Pobreza Y Extrema Pobreza Del Distrito De Chirinos</i>	274
Cuadro N°42: <i>Reporte De Analfabetismo Del Distrito De Chirinos</i>	274
Cuadro N° 43: <i>Reporte De Analfabetismo Del Distrito De Chirinos</i>	275
Cuadro N° 44: <i>Estado Actual Y Características De Las Vías Existentes</i>	275
Cuadro N° 45: <i>Cuadros De Superficies Cultivadas Y Costos De Sus Productos Por Caseríos</i>	275

Cuadro N° 46: <i>Número De Estudiantes De Cada Caserío En Estudio, Septiembre 2016.....</i>	276
Cuadro N° 47: <i>Número Casos Más Comunes Atendidos En La Posta Médica Del Distrito De Chirinos, Julio 2016.....</i>	276
Cuadro N° 48: <i>Costo De Transporte De Café (Carrera) – Días Soleados.....</i>	276
Cuadro N° 49: <i>Costo De Transporte De Café (Carrera) - Días De Lluvia.....</i>	277
Cuadro N° 50: <i>Costo De Transporte De Café (Saco) - Días Soleados.....</i>	277
Cuadro N° 51: <i>Costo De Transporte De Café (Saco) - Días De Lluvia.....</i>	277
Cuadro N° 52: <i>Comparación De Transporte De Café, Días Soleados (Por Carrera Y Saco)</i>	277
Cuadro N° 53: <i>Comparación De Transporte De Café, Días De Lluvia (Por Carrera Y Saco)</i>	278
Cuadro N° 54: <i>Población Total Pertenecientes A Cada Caserío.....</i>	278
Cuadro N° 55: <i>Formato Resumen Del Día.....</i>	279
Cuadro N° 56: <i>Clasificación Vehicular.....</i>	280
Cuadro N° 57: <i>Factores De Correlación Vehículos Ligeros.....</i>	281
Cuadro N° 58: <i>Factores De Correlación Vehículos Pesados.....</i>	282
Cuadro N° 59: <i>Data Del Levantamiento Topográfico Con Estación Total.....</i>	283
Cuadro N° 60: <i>Data De Nivelación De BM'S.....</i>	367
Cuadro N° 61: <i>Data De Nivelación De BM'S.....</i>	374

LISTA DE DOCUMENTOS

Documento N° 01: <i>Acta Del Caserío San Pedro</i>	257
Documento N° 02: <i>Acta Del Caserío Sillarrume</i>	258
Documento N° 03: <i>Acta Del Caserío La Laguna</i>	259
Documento N° 04: <i>Cuaderno De Padrones Del Caserío San Pedro</i>	260
Documento N° 05: <i>Cuaderno De Padrones Del Caserío San Pedro</i>	261
Documento N° 06: <i>Cuaderno De Padrones Del Caserío Sillarrume</i>	262
Documento N° 07: <i>Cuaderno De Padrones Del Caserío Sillarrume</i>	263
Documento N° 08: <i>Copia De DNI Del Teniente Gobernador Del Caserío Chulalapa</i>	264
Documento N° 09: <i>Copia De DNI Del Teniente Gobernador Del Caserío Sillarrume</i>	264
Documento N° 10: <i>Constancia Emitida Por La Municipalidad De Chirinos</i>	265
Documento N° 11: <i>Credencial De Acceso A La Información.</i>	266
Documento N° 12: <i>Constancia del N° de Estudiantes de la I.E “JOSE MARIA ARGUEDAS”-CHIRINOS</i>	267
Documento N° 13: <i>Constancia del N° de Estudiantes del colegio I.E.P.N°16485-CHIRINOS</i>	268
Documento N° 14: <i>Informe De Producción De Los Sectores La Laguna- Sillarrume.</i>	269
Documento N° 15: <i>Relación De Enfermedades Más Comunes –Chirinos.</i>	270

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico N° 01: Comparación de la producción de café por año en soles.</i>	<i>381</i>
<i>Gráfico N° 02: Comparación de estudiantes según caserío de estudio, septiembre 2016. ...</i>	<i>381</i>
<i>Gráfico N° 03: Comparación de los casos más comunes atendidos en la posta médica del distrito de chirinos, julio 2016.</i>	<i>382</i>
<i>Gráfico N° 04: Costo de transporte de café (carrera) - días soleados.....</i>	<i>382</i>
<i>Gráfico N° 05: Costo de transporte de café (carrera) - días de lluvia.....</i>	<i>383</i>
<i>Gráfico N° 06: Costo de transporte de café (saco) - días soleados.....</i>	<i>383</i>
<i>Gráfico N° 07: Costo de transporte de café (carrera) - días de lluvia.....</i>	<i>384</i>
<i>Grafico N° 08: Comparación de transporte de café, días soleados (por carrera y saco).....</i>	<i>384</i>
<i>Grafico N° 09: Comparación de transporte de café, días de lluvia (por carrera y saco).....</i>	<i>385</i>
<i>Gráfico N° 10: Cantidad poblacional por caseríos</i>	<i>385</i>
<i>Gráfico N° 11: Poligonal cerrada</i>	<i>386</i>

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 01: <i>Área De Influencia Del Proyecto</i>	153
Fotografía N°02: <i>Mapa De Distribución De Máximas Intensidades Sísmicas</i>	156
Fotografía N° 03: <i>Producción Agrícola</i>	159

RESUMEN

El objetivo principal del presente proyecto es el diseño definitivo de la carretera Chulalapa-La Laguna del distrito de Chirinos, provincia de San Ignacio, Departamento de Cajamarca. Estos caseríos están conectados mediante un camino de herradura que usan los pobladores para trasladar su principal producto “CAFÉ”. Este camino es intransitable en épocas de lluvias el cual genera que los pobladores no trasladen su producto generando pérdidas económicas. A esto se agrega el difícil acceso al centro poblado para los servicios de educación y salud pues estos caseríos no cuentan con postas medicas ni centros educativos.

La creación de la carretera generará un cambio económico positivo pues resolverá los problemas de traslado del producto que genera una gran cantidad de ingresos a estos sectores, así como también dándoles una mejor calidad de vida.

Para el diseño de la carretera utilizaremos diferentes métodos, técnicas e instrumentos, así como estudios hidrológicos y topográficos que nos permitan realizar un buen expediente técnico basándose en la norma DG-2014. Además, se tomará en cuenta las normas peruanas E-020, E-050, y E-060, como ayuda en el diseño de estructuras y análisis de cargas.

Palabras clave: Camino de Herradura, Diseño, Obras de Concreto

ABSTRACT

This research involves the design of the dirt road Chulalapa- La Laguna district Chirinos, province of San Ignacio, Cajamarca region. These villages are connected by a bridle path which connects logging roads used by settlers to move its main product "COFFEE". This road is impassable in the rainy season which generates that people do not move their product causing economic losses. To this is added the difficult access to the town center for education and health services as these villages do not have schools or health clinics.

The creation of the dirt road generate a positive economic change since there will be problems for the transfer of the product that generates a lot of revenue to these sectors, as well as giving them a better quality of life.

For the design of the road use different methods, techniques and instruments and Hydrologic Studies and Topographic to allow us to make good technical dossier based on the standard DG-2014: Also be taken into account Peruvian Standards E-020, E-050, E-060 and as an aid in the design of structures and loads analysis.

Keywords: Dirt road, Horseshoe Road, Design, Artwork

I. INTRODUCCIÓN

Para activar el crecimiento económico de un país, el transporte es un factor que forma una parte crucial para reducir la pobreza e impulsarlos a conseguir sus objetivos de desarrollo. Priorizar inversiones para el transporte aceleraría el desarrollo humano e intensificaría el comercio.

“Según el BANCO MUNDIAL las probabilidades para reducir la pobreza son más cuando la población, a pesar de las condiciones climáticas, cuenta con acceso constante a los servicios básicos y a los mercados. Además, se calcula que millones de personas, exactamente el 40 % de la población rural no cuentan con una ruta vial que pueda utilizarse todo el año [1]”.

“El Transporte no solo genera crecimiento económico, sino que genera un impacto positivo en la salud. Para la OMS el objetivo principal es la salud de las personas y esta depende de muchos otros factores: la educación, la vivienda y el empleo. Desarrollar programas de infraestructura bien planificado otorgará múltiples beneficios: las carreteras rurales reducen la mortalidad maternal, impulsan los ingresos de los agricultores y aumentan el acceso a los mercados. [2]”

“Para la OCDE el PERÚ es un país con poca inversión en innovación e infraestructura (con el objetivo de reducir las distancias de movilización y cubrir la falta de acceso a los servicios básicos) así como también en capital humano y conocimiento (con el objetivo de mejorar la calidad los profesionales). Pero antes se debe tener en cuenta las reformas institucionales con el fin de erradicar la [3]”.

El economista FREDY VARGAS: “Si no reducimos los tiempos de transporte y no mejoramos las condiciones para que nuestros recursos (tecnología, mano de obra, industriales, entre otros) lleguen a todo el país, ¿cómo podemos lograr empresas competitivas en Perú? [3]”.

“En el presente año el PERÚ fue afectado por el denominado “NIÑO COSTERO” por lo que el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) detalló que alrededor 1,900

kilómetros de vías están devastadas por los huacos, lluvias e inundaciones a consecuencia del Fenómeno. Además, más de 160 puentes están dañados o se han desplomado”.

“La red vial nacional de Cajamarca pasó de 37,5% de kilómetros pavimentados en julio del 2011 a 88,9% de kilómetros pavimentados en julio del 2016. Este gran avance ha sido posible gracias a inversiones tan importantes como las que se vienen realizando en la carretera longitudinal de Cajamarca [4]”.

El distrito de Chirinos está ubicado a 1850 m.s.n.m. de la Región Cajamarca, con una superficie total de 351.91 km², según el censo del año 2007 cuenta con 13640 habitantes. A medida que va creciendo va provocando desorden urbano y congestión vehicular, deficientes condiciones para el acceso y transitabilidad vehicular – peatonal, contando con varios caseríos sin una carretera para poder llegar al distrito, provocando elevados tiempos de demora a la población para acudir al distrito. (CUADRO N° 32)

Para llegar a la ubicación del proyecto partimos desde la ciudad de Jaén por la vía nacional Jaén-San Ignacio, llegando a la progresiva 42+000 (cruce a chirinos) en la margen izquierda giramos hacia el oeste para seguir por la carretera que conecta a la localidad de Chirinos con la carretera Jaén - San Ignacio hasta la progresiva 63+000. Nos conectamos con una trocha existente perteneciente a la red distrital que conecta a los caseríos que se está estudiando, el primer tramo: El Cruce I- San Pedro, el cual cuenta con 4.30 km el cual se encuentra a nivel de trocha carrozable y el segundo tramo: Sillarrume- Chulalapa- El Cruce II que cuenta con 8.880 km y se encuentra a nivel de trocha carrozable. Cada tramo tiene un tiempo de viaje de 15 minutos y 25 minutos respectivamente. El proyecto consta de la conexión de los caseríos Chulalapa- Sillarrume- San Pedro- La Laguna. El tiempo de recorrido esta entre 40-50 minutos en acémila. En tiempos de lluvias esto tiempos se incrementan pues estos tramos se vuelven inaccesibles. (CUADRO N°33)

El distrito de Chirinos cuenta con 7 centros poblados, 21 caseríos y 14 anexos de los cuales todos se encuentran conectados ya sea con camino de herradura o con trocha carrozable. La mayoría de estos centros poblados cuentan con caminos en regular o en mal estado pues no cuentan con los respectivos mantenimientos que se exige. (CUADRO N° 34 y 35)

La visita de campo da una perspectiva más acertada en cuanto a la situación actual y las características con las que cuentan las vías existentes que conectan con el área de nuestro proyecto, de manera general cuenta con una superficie sin afirmar y accidentada. (CUADRO N° 43)

Por la falta de mantenimiento y la inexistencia de vías alternas que conecten los caseríos de estudio con el centro poblado de Chirinos, han hecho que los precios de transporte se eleven y que varíen según el clima. Los costos aproximados hacia el centro poblado, el cual es el eje económico de todo el distrito, es el siguiente. (CUADRO N°52)

La superficie agrícola del distrito de Chirinos es de 4385 Has. De las cuales 2740 son para CAFÉ con una producción de 1534 ton. El segundo producto con más superficie agrícola es el ARROZ con 832 Has. Y con una producción de 5408 Ton. En último lugar encontramos al FRIGOL con 155 Has. Y una producción de 85 Ton. (CUADRO N° 36)

El alcance directo del proyecto para los caseríos de estudio cuenta con una superficie cultivada de 420 Has., de las cuales la producción en promedio por hectárea es de 34 quintales aproximadamente. (CUADRO N° 38)

La cooperativa “La Prosperidad” del distrito de Chirinos, la cual es una de las principales acopiadoras del distrito, brinda unos costos en producción de los caseríos en estudio. (TABLA N°7)

El distrito de Chirinos cuenta con 82 colegios divididos en nivel inicial (27), nivel primario (47) y de nivel secundario (8) los cuales suman un total de 4289 estudiantes distribuidos en todo el distrito. (CUADRO N° 37)

Los casos más comunes de atención en la posta del distrito de Chirinos son: infecciones urinarias, infecciones intestinales, exámenes ginecológicos y accidentes, etc. Los caseríos de estudio antes mencionados tienen que recurrir al centro de salud del distrito de Chirinos, pero se les hace difícil ya que no cuentan con una vía de acceso en buen estado. (CENTRO DE SALUD CHIRINOS, 2016) (CUADRO N°46)

En el año 2014, para el INEI, el distrito de Chirinos cuenta con una población de 14419 hab., de este número el 50% es pobre y aproximadamente el 19% está en una situación de extrema pobreza. Por otro lado, contamos con un 13% de analfabetismo siendo esta la cifra más baja alcanzada hasta el 2014. (CUADRO N° 40 y 41)

Con respecto a los servicios básicos, el INEI indica que el 78% de los habitantes no tiene acceso al agua en su vivienda, un 90% no cuenta con desagüe por red pública y el 77% no cuenta con alumbrado público, siendo estas cifras muy altas para un distrito que cuenta con un buen ingreso económico debido a su producción. (CUADRO N° 42)

Otro de los problemas más frecuentes con la que tiene que lidiar el distrito de Chirinos es la Desnutrición, hasta el 2013 se ha reportado 3073 casos, entre ellos crónicos, agudos. También cuenta con datos de sobre peso y obesidad, pero estos en comparación con la desnutrición son muy pocos casos. (DIRESA CAJAMARCA 2015) (CUADRO N° 39).

La finalidad de este proyecto es diseñar la carretera Chulalapa- Sillarrume- San Pedro- La Laguna, Distrito de Chirinos, Provincia de San Ignacio, Departamento de Cajamarca. Desarrollando los siguientes objetivos específicos: ejecutar la topografía del terreno; realizar la mecánica de los suelos, analizar sus ríos y cuencas que la rodean y la densidad de tráfico con la que es concurrente; comparar modelos de diseños técnicos, económicos y ambientales para esta vía; hacer el diseño geométrico y obras de concreto necesarias; determinar los impactos ambientales del proyecto; conocer el presupuesto del proyecto; y elaborar los planos del proyecto.

Como consecuencia de los problemas antes mencionados acerca de la carretera que une los caseríos de Chulalapa- Sillarrume- San Pedro- La Laguna, Distrito de Chirinos, Provincia de San Ignacio, Departamento de Cajamarca, se desarrolló el proyecto con el objetivo de mejorar el nivel de vida de los pobladores, para ello, este proyecto es justificable por:

Primero, La economía del distrito de chirinos está vinculada directamente con la producción de CAFÉ, las zonas de estudio cuentan con una gran producción de este producto. Este proyecto creará accesos directos entre estos caseríos impulsando el desarrollo económico haciéndolo más dinámico y estable. (Ver anexo: documento N° 15) (Ver Cuadro N° 44)

Segundo, en la justificación técnica tenemos que, teniendo en cuenta el estado en el que se encuentra el Camino de Herradura utilizaremos instrumentos para los distintos estudios que el proyecto requiera (Estudios Topográficos, Suelos e Hidrológicos) tomando en cuenta la normativa de Provias Nacional (MTC), así como también respetando las restricciones de diseño especificados en el Manual de carreteras. El Camino de Herradura requerirá la construcción de alcantarillas, badenes y para su realización se aplicarán técnicas existentes e innovadoras, sobre todo en la zona de estudio, teniendo en cuenta el clima, la geografía y las pendientes.

Tercero, todos proyectos de construcción en la Ingeniería Civil de alguna manera causan impactos ambientales al ecosistema, es por ello que se realizará un seguimiento de los impactos negativos y positivos con el objetivo de disipar o prevenir en lo posible los daños que el proyecto pueda causar al medio ambiente durante y después de su construcción, logrando así el desarrollo sostenible en el distrito y sus caseríos.

Cuarto, en la justificación social tenemos que, la población beneficiada son aproximadamente 1580 habitantes, pertenecientes a los caseríos Chulalapa, Sillarrume, San Pedro y La Laguna, porque son ellas quienes se encuentran en contacto directo con dicho proyecto, aquellas personas se les caracteriza por ser agricultores y ganaderos. El proyecto es de suma importancia para estos caseríos pues no cuentan con una carretera para trasladar sus

productos, su medio de transporte es por acémilas (burros y caballos), el tiempo que les toma llegar al distrito de Chirinos desde sus chacras es de 1 hora aproximadamente en tiempos soleados; en épocas de lluvias se les complica mucho más aumentando el tiempo y dificultando el transporte de sus productos. (Gráfico N°10).

En el área de educación los caseríos no cuentan con centros educativos y estos se ven obligados a ir hasta el centro poblado de Chirinos haciendo uso en gran parte del camino de herradura, el número de estudiantes de estos caseríos suman 96 entre primaria y secundaria. (Ver anexo: documento N° 13 y N°14) (Ver cuadro N° 45).

En el sector salud, ningún caserío de estudio cuenta con posta médica y también hacen uso del camino de herradura para llegar al centro poblado.

Con la realización de este proyecto lograremos evitar estas clases de dificultades y brindarles una mejor calidad de vida para la población, logrando que las condiciones sociales de la ciudad mejoren y sean dignas para poder vivir mejor. (Ver anexo: documento N° 16) (Ver cuadro N° 46).

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del proyecto

Pedro Antonio Chocontá Rojas. “Diseño geométrico de vías”. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2008. [5]

“Este libro es de gran ayuda para estudiantes de ingeniería civil y/o profesionales cuyo desempeño tiene que ver directa o indirectamente con el diseño, la construcción y la rectificación de vías.”

Esta obra nos muestra una guía para la evaluación de los diferentes aspectos geométricos con las que cuentan las carreteras, así mismo podemos analizar los alineamientos horizontales o los alineamientos verticales además de las secciones transversales

Municipalidad Distrital de Contumazá. “creación de la trocha carrozable tabacales–cerro la teresita del distrito de contumazá, provincia de contumazá – región Cajamarca”, 2014. [6]

“El presente proyecto tiene como fin sumar al desarrollo y tranquilidad social a través de esta trocha carróza que conecta a las comunidades de Tabacales y San Gerónimo, perteneciente al distrito de Contumazá, con la ciudad de Chilete. Esta obra será de gran ayuda el desarrollo de las comunidades mencionadas, permitiendo que a través de la trocha carrozable disminuyan los problemas y garantice el desarrollo a los pobladores.”

C. Kraemer Heilperno “Ingeniería de Carreteras” 2ª Ed. Madrid: McGraw Hill, 2009. [7]

El presente libro recoge diversos temas con relación a las características básicas del sistema vial en España, detalla estudios sobre la Planeación de carreteras, diseños geométricos, estudios del tráfico, lo referido a seguridad vial.

P.Wright “Ingeniería de carreteras”. 2ª Ed. México, D.F.: Limusa, 2011. [8]

“El ingeniero a cargo de los proyectos carreteros la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de carreteras depende en gran medida del ingeniero a cargo de los proyectos carreteros, quien debe traducir los deseos de la gente por un sistema de transporte más eficiente y seguro en realidades físicas. Los autores han incorporado en esta segunda edición los cambios recientes en la normativa de carreteras dictados por los organismos reguladores competentes.

2.2. Bases teóricas científicas

Manual de carreteras – Perú, Diseño geométrico, 2014. [9]

El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción (MTC), a través de La Dirección General de Caminos, teniendo en cuenta las condiciones actuales del sistema vial del país, ha promovido la actualización de la normativa vigente, para lo cual ha preparado el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018).

El objetivo es otorgar, a la comunidad técnica nacional, un documento actualizado para uso en el campo del Diseño de Carreteras, conformando un elemento, que organiza y recopila las Técnicas de Diseño Vial desde el punto de vista de su concepción y desarrollo en función de determinados parámetros, considerando los aspectos de conservación ambiental y de seguridad vial, coherentes con las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras, de reciente actualización, y de las Normas Oficiales vigentes.

Manual de carreteras – Perú, Suelos, geología, geotécnica y pavimentos, 2013. [10]

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, es un organismo del Poder Ejecutivo que cuenta con personería jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal, el mismo que conforme a lo señalado en la Ley N° 29370 – Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, tiene entre sus funciones, la de formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, fiscalizar, supervisar y evaluar la política

nacional y sectorial, bajo su competencia, aplicable a todos los niveles del gobierno. En conclusión la finalidad de este documento es desarrollar la Sección de Suelos y Pavimentos que conforma el Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos correspondientes a las Carreteras y Caminos, con el objetivo de dar a conocer a los Ingenieros las pautas y criterios técnicos apropiados para diseñar eficientemente los diferentes espesores y la superficie de rodadura de los caminos o carreteras no pavimentadas y pavimentadas dotándolas de estabilidad estructural para lograr su máximo desempeño posible en términos de eficiencia técnico – económica en beneficio de la sociedad en su conjunto. Asimismo, la sección de Suelos y Pavimentos permite a los consultores emplear nuevas tecnologías debidamente sustentadas y acreditadas ante el MTC.

Norma de cargas – Perú, E-020, 2009. [11]

Para la realización de una carretera es muy importante saber a qué tipo de cargas va a estar sometida ésta, ya que nos será de mucha ayuda para el diseño geométrico de la carretera.

Las edificaciones y todo lo que conforma tendrán la capacidad de resistir las cargas a las que se someta como consecuencia de su uso previsto. Estas fuerzas se someterán a las combinaciones prescritas y no deben causar esfuerzos ni deformaciones que excedan los señalados para cada material estructural en su norma de diseño específica.

Norma de Suelos y cimentaciones – Perú, E-050,2014. [12]

Esta Norma nos muestra los requisitos, desde el punto de vista de la Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (EMS), con fines de cimentación y otras obras indicadas en esta Norma. Los EMS se ejecutarán con la finalidad de asegurar la estabilidad de las obras y para promover la utilización racional de los recursos.

Norma de Concreto armado – Perú, E-060,2014. [13]

Las carreteras en su mayoría por lo general cuentan con obras de arte (alcantarillas, badenes, muros de contención, etc.) las cuales forman parte de la carretera, éstas están elaboradas de concreto armado.

Esta Norma fija los requisitos y exigencias mínimas para el análisis, diseño, materiales, construcción, control de calidad e inspección de estructuras de concreto simple o armado. Las estructuras de concreto preesforzado se incluyen dentro de la definición de estructuras de concreto armado. La concepción estructural deberá hacerse de acuerdo a los criterios de estructuración indicados en la NTE E.030 Diseño Sismoresistente.

Manual de diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito –Perú, 2008. [14]

Dentro de sus funciones, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (MTC) a través de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, está en el deber de desarrollar las normas para el uso y desarrollo de la infraestructura de carreteras y ferrocarriles, así como difundir los manuales de diseño y especificaciones técnicas para la ejecución de los proyectos viales.

En este contexto, el MTC ha elaborado el Manual de Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, con el conocimiento de que estas carreteras son de gran influencia para desarrollo del país, puesto que el mayor porcentaje de carreteras se encuentra en esta categoría.

La aplicación de esta norma es obligatoria por las autoridades competentes en todo el territorio nacional para los proyectos de carretera de uso público, según corresponda. Por razones de seguridad vial, todos los proyectos carreteros de carácter privado deberán alinearse a esta norma.

Manual de carreteras – Perú, Especificaciones técnicas generales para construcción, 2013.**[15]**

El Manual de “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” es de carácter general y responde a la necesidad de promover la uniformidad y consistencia de las partidas y materiales que son habituales en proyectos y obras viales.

Otras de sus funciones es la de prevenir y disminuir las constantes controversias que se generan en la administración de los Contratos y propugnar la calidad del trabajo, para cuyo logro, se considera importante que los ejecutores promuevan mecanismos de autocontrol de calidad de obra y la aceptación satisfactoria por parte de la entidad contratante. La Supervisión tendrá la función de efectuar el Control de Calidad de la Obra para lo cual contará con los elementos técnico-logísticos que requiera el Proyecto.

Un aspecto resaltante es tomar en cuenta la importancia que tiene el factor humano y su entorno socio ambiental en la realización de las obras viales, con la finalidad de mitigar los impactos socio ambientales, permitiendo a los encargados de la ejecución un adecuado nivel de seguimiento y control para la preservación de los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

Ley general del ambiente (LEY N° 28611)- Perú, 2005 [16]

La Ley General del Ambiente es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú.

Establece los principios y normas básicas que aseguren el efectivo ejercicio del derecho constitucional al ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

Asimismo, la Ley General del Ambiente regula el cumplimiento de las obligaciones vinculadas a la efectiva gestión ambiental, que implique la mejora de la calidad de vida de la

población, el desarrollo sostenible de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, así como la conservación del patrimonio natural del país, entre otros objetivos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación

Basándonos en la investigación es descriptiva, pues necesita de una observación, descripción y comprensión profunda de las condiciones y hechos actuales, mediante recolección de datos.

Teniendo en cuenta el fin que se persigue es aplicada, pues el objetivo principal es resolver un problema práctico (falta de una carretera) aplicando y utilizando las diferentes metodologías que se muestran en los manuales de diseño.

3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tratándose de estudio de una carretera y teniendo en cuenta que no existe una población con un nivel de selección estadística.

Por lo cual para la recolección de información se hizo:

- ✓ Calicatas para el estudio de mecánica de suelos cada 1000 metros.
- ✓ Seccionamiento topográfico cada 20 metros.
- ✓ Estudio de tráfico durante 7 días para obtener la mayor muestra posible.

3.2.1. Técnicas

Estudio de tráfico: Formato del MTC (CUADRO N°55)

Estudio de suelos:

Contenido de Humedad: determinación del volumen de agua de un material sometíendolas a ciertas condiciones y representado como porcentaje de la masa del material húmedo.

Granulometría: Nos muestra a través de gráficos los diferentes tamaños con su respectiva proporción que tiene el agregado a través de un proceso llamado “TAMIZADO” como nos muestra el manual de suelos.

Ensayo CBR (California Bearing Ratio): Valor relativo de soporte de un suelo o material, que se mide por la penetración de una fuerza dentro de una masa de suelo.

Ensayo de compactación proctor modificado: Ensayo realizado en laboratorio el cual nos da a conocer la relación entre el contenido de humedad y el peso unitario seco de un suelo compactado.

Límite Líquido: Contenido de agua del suelo entre el estado plástico y el líquido de un suelo.

Límite Plástico: Contenido de agua de un suelo entre el estado plástico y el semi-sólido.

3.2.2. Instrumentos

Programas de Cómputo:

AutoCAD

Civil 3D

Microsoft Office (Word, Excel)

S10 Presupuesto 2005

Ms Project

Topográficos:

Nivel

Regla para nivel

Estación Total

Prisma para estación total

Brújula

GPS

Eclímetro

Winchas

Estacas, libreta de campo, comba, pintura, pincel, etc.

Laboratorio de Mecánica de Suelos:

Mallas

Hornos

Máquina de los Ángeles

Moldes de Proctor

Moldes de CBR

Equipo de corte directo

Equipo para límites de Atterberg

3.2.3. Fuentes

Bibliográfica

Normativa existente

3.3. Plan de procesamiento y análisis de datos

En el proceso de datos, se siguió este planteamiento:

- ✓ Se realizaron visitas a la zona del proyecto, para determinar los estudios preliminares a realizar.

- ✓ Efectuar coordinaciones con las autoridades de cada caserío.
- ✓ Recolección de información bibliográfica y antecedentes del proyecto.
- ✓ Análisis de la mejor alternativa para el diseño definitivo.
- ✓ Evaluación de impacto ambiental.
- ✓ Estudios topográficos.
- ✓ Estudios hidrológicos.
- ✓ Elaboración de planos topográficos del área del proyecto.
- ✓ Toma de muestras y ensayo de mecánica de suelos.
- ✓ Revisión por el asesor.
- ✓ Evaluación de impacto ambiental.
- ✓ Diseño geométrico de la carretera.
- ✓ Planos definitivos del proyecto.
- ✓ Elaboración de memorias de cálculo.
- ✓ Elaboración de especificaciones técnicas.
- ✓ Elaboración del metrado de las respectivas partidas.
- ✓ Revisión por el asesor.
- ✓ Evaluación de impacto ambiental.
- ✓ Diseño de obras de concreto.
- ✓ Elaboración de memorias de cálculo.
- ✓ Elaboración de especificaciones técnicas.
- ✓ Elaboración del metrado de las respectivas partidas.

- ✓ Evaluación de impacto ambiental.
- ✓ Elaboración del presupuesto y del cronograma del proyecto.
- ✓ Revisión por el asesor.
- ✓ Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.
- ✓ Elaboración final del proyecto.

3.4. Procedimientos

3.4.1. Estudio de tráfico

Para el diseño de una carretera, estas deben tener en cuenta necesariamente el número de vehículos que transitan por ella o por sus alrededores pues será de gran utilidad para el desarrollo de las carreteras y sus planes de transporte, podremos analizar el comportamiento económico para establecer los criterios de definición geométrica en la selección e implementación de las medidas de control de tránsito.

Es decir, el estudio de tráfico es indispensable para una correcta evaluación del problema en las carreteras. Este estudio tiene por objeto: cuantificar, clasificar por tipos de vehículos y dar a conocer el número de vehículos que transitan diariamente por una determinada carretera; y así obtener un IMDA que nos ayudara a determinar las características de diseño de la vía, su clasificación y desarrollar los programas de mejoras y mantenimiento. Es también de gran utilidad para la evaluación económica de las alternativas de solución planteadas, y dar solución a los problemas identificados.

3.4.1.1. Localización geográfica de la carretera

La carretera en estudio está localizada en el distrito de Chirinos, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca. Con las coordenadas Este: 732601; Norte: 9413377. (VER FOTOGRAFÍA N° 04)

Se tiene acceso por la carretera longitudinal de la selva norte (DV Olmos-Jaén-Tamborapa - San Ignacio), se llega hasta el cruce con la carretera hacia Chirinos, luego se pasa al caserío Chulalapa, donde inicia el presente proyecto.

3.4.1.2. Objetivos

Objetivo generales

Conocer el Índice Medio Diaria Anual (IMDA) que tendrá la carretera Chulalapa- Sillarrume- San Pedro- La Laguna.

Objetivos específicos

Identificar las características del tráfico que circula en las carreteras más cercanas.

Ejecutar el Conteo de Vehículos para determinar el volumen y clasificación vehicular.

Identificar los días y horas con mayor flujo vehicular.

3.4.1.3. Conteos volumétricos de tráfico

El método utilizado para determinar los volúmenes de tráfico se basa fundamentalmente en la realización de aforos de tránsito en el camino de estudio, o en el camino más cercano a este; para estos aforos se ubicó dos estaciones de conteo volumétrico, en el cruce I y cruce II con coordenadas:

Cruce I: Este: 730304; Norte: 9413883

Cruce II: Este: 732456; Norte: 9410972

El aforo de tráfico, por tener características de bajo volumen de tránsito, se realiza mediante el conteo manual de los vehículos que regularmente transitan por la trocha cruce I- Chirinos – Cruce II.

Durante el periodo de conteo se registra el número de vehículos que circulan en la carretera teniendo en cuenta el sentido y el tipo de vehículos, para proporcionar información y determinar las características de diseño de la vía en estudio.

Conforme a lo estipulado, se realizan los aforos en un periodo de 7 días. La duración de los conteos es de 12 horas consecutivas.

3.4.1.4. Estaciones de conteo

Para definir la estación de conteo se han utilizado los Diagramas Viales que dispone la Municipalidad de Chirinos, y luego en campo, se ha verificado la ubicación de la estación preestablecida, el cual se determinó conforme a los siguientes aspectos:

Buscar siempre el lugar adecuado para facilitar una mejor captación de información.

Tomar en cuenta la existencia de otros caminos, para evitar que el tráfico se desvíe hacia ellos y no afecte el conteo.

Visibilidad apropiada para identificar con facilidad los vehículos.

3.4.1.4.1. Personal de levantamiento

Para realizar el levantamiento de campo, se ha buscado un personal de apoyo el cual pueda ayudar en la toma de datos ya que el conteo se realizó en ambos sentidos de circulación, contando con material necesario como: lapiceros, borradores, cámara, copias de los formatos, bancos, etc.

3.4.1.4.2. Digitación y control de calidad

Básicamente comprende el trabajo de gabinete. Los datos del conteo vehicular recopilados en campo son procesados en el programa EXCEL, registrándolos por tipo de vehículo, hora y día, así como también por el sentido en que circulan.

La finalidad de estos trabajos es conocer el volumen de vehículos que transitan por la carretera la cual es aledaña a la carretera de estudio, así como la composición vehicular y variación diaria y horaria.

3.4.1.4.3. Resultado de conteo

El principal resultado de los conteos volumétricos de tráfico será la obtención del Índice Medio Diario Anual (IMDA), su distribución horaria con el cual se pueda calcular el máximo volumen horario.

Se utiliza la siguiente formula:

$$\text{IMDA} = \frac{(\text{VDL1} + \text{VDL2} + \text{VDL3} + \text{VDL4} + \text{VDsab} + \text{VDdom} + \text{VDL5})}{7} \times \text{F.C.E.}$$

Donde:

VDL1, VDL2, VDL3, VDL4 y VDL5...Volúmenes de tráfico registrados en los días laborables

VD SAB..... Volumen de tráfico registrado sábado

VD DOM.....Volumen de tráfico registrado domingo

FCE..... Factor de corrección estacional

IMD Anual..... Índice Medio Diario Anual

3.4.1.5. Proyección de tráfico

3.4.1.5.1. Definición de los tipos de tráfico para las proyecciones

Para realizar la clasificación de proyectos carreteros se tomarán en cuenta criterios relacionados al diseño o al tipo de intervención planteada en el proyecto (pavimentación, rehabilitación, mejoramiento, etc.). además, deberá estar relacionada al impacto del proyecto sobre la demanda de transporte.

Para el estudio de proyección de tráfico de la carretera Chulalapa – Sillarrume - San Pedro - La Laguna, se tomarán los resultados del conteo de tráfico, y las tasas de crecimiento poblacional y la tasa de crecimiento económico de la región Cajamarca.

Se identificaron 2 tipos de tráfico: (i) tráfico normal (sin proyecto), (ii) tráfico generado (por efecto del proyecto).

Tráfico Normal (sin proyecto): Es el tráfico que crece de forma natural conforme crece la economía nacional, sin intervenciones que produzcan crecimientos picos.

Tráfico Generado (por efectos del proyecto): Es el tráfico que circularía en la nueva carretera, como efecto de su apertura, en mejoras a las condiciones de producción agrícola, agropecuaria, menor tiempo de viaje y distancia entre recorrido de las principales poblaciones del área de influencia directa o indirecta.

Con las definiciones anteriores se procederá a realizar los procedimientos de cálculo para cada uno de los tráficos que se consideraran para las proyecciones futuras de tráfico.

3.4.1.5.2. Identificación de variables

Para la definición de las tasas de crecimiento del tráfico antes mencionado, se parte en primer lugar de la definición de las variables que intervendrán en el proceso de determinación de las tasas de crecimiento para cada uno de los tipos de tráfico.

Para la proyección de tráfico normal en carreteras existen 2 métodos de cuantificación:

Contar con la información de los Índices Medios Diarios Anuales (IMDA) del tráfico existente en la carretera en estudio.

Contar con información de los indicadores macroeconómicos, relacionados a las tasas de crecimiento poblacional y crecimiento económico.

Para el caso de los estudios de tráfico se debe contar con registros históricos en caso se tuviera; otra variable importante y muy relacionada con el crecimiento del tráfico es el PBI, que es un dato que identifica el comportamiento de la economía nacional que por consiguiente se puede vincular con el crecimiento del tráfico. Se tiene además la variable de crecimiento poblacional que tiene relación con el incremento de movilización de pasajeros.

Estas variables establecerán su crecimiento a futuro, a los diferentes tipos de tráfico a los cuales se deben de realizar proyecciones.

3.4.1.5.3. Tasa de crecimiento de la demanda

Para las tasas de crecimiento se trabajará en dos aspectos: la tasa de crecimiento del PBI y la tasa de crecimiento poblacional.

El contexto de este estudio, la tasa de crecimiento poblacional y la tasa de crecimiento del PBI se obtuvieron de los estudios realizados por el INEI a nivel departamental (Cajamarca) y cumpliendo con los criterios del crecimiento dinámico socio – económico; según el MTC considera que este valor debe estar entre los rangos del 2 % y 6 %.

3.4.1.6. Clasificación de las carreteras de acuerdo a la demanda

El estudio de tráfico es muy importante, ya que con esto se podrá determinar qué tipo de carretera deberá ser el nuevo proyecto, y por ende hacer un diseño de acuerdo a su demanda.

3.4.1.6.1. Autopistas de primera clase

Con un Índice Medio Diario Anual mayor a 6000 veh/día, de calzadas con 2 o más carriles con un ancho mínimo de 3.60 m, divididas por medio de un separador central con un ancho mínimo de 6,00 m, la superficie de rodadura de estas carreteras son pavimentadas y cuentan con controles de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas.

3.4.1.6.2. Autopistas de segunda clase

Con un Índice Medio Diario Anual entre 6000 y 4001 veh/día, con calzadas con 2 o más carriles con un ancho mínimo de 3.60 m, divididas por medio de un separador central que puede variar de 1,00 m hasta 6,00 m, la superficie de rodadura de estas carreteras son pavimentadas y cuentan con controles parcial de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos. Puede contar con pases a desnivel y/o cruces y puentes peatonales en zonas urbanas.

3.4.1.6.3. Carreteras de 1ra. clase

Con un Índice Medio Diario Anual entre 4000 y 2001 Veh/día, con una calzada con 2 o más carriles con un ancho mínimo de 3.60 m. La superficie de rodadura de estas carreteras son pavimentadas. Puede contar con pases a desnivel y/o cruces, en zonas urbanas se recomienda contar con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad.

3.4.1.6.4. Carreteras de 2da. clase

Con un Índice Medio Diario Anual entre 2000 y 400 veh/día, con una calzada con 2 o más carriles con un ancho mínimo de 3.60 m. La superficie de rodadura de estas carreteras son pavimentadas. Puede contar con pases a desnivel y/o cruces, en zonas urbanas se recomienda

contar con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad.

3.4.1.6.5. Carreteras de 3ra. clase

Con un Índice Medio Diario Anual menores a 400 veh/día, con calzada calzada con 2 o más carriles con un ancho mínimo de 3.00 m. hasta con excepciones de 2.50 m debiendo contar con el sustento técnico correspondiente. En la superficie de rodadura estas carreteras se pueden contar con soluciones denominadas básicas o económicas, que consisten en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado.

3.4.1.6.6. Trochas carrozables

Estas son carreteras que no cumplen con las características geométricas básicas. Cuentan con un Índice Medio Diario Anual menor a 200 veh/día. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar.

3.4.2. Estudio de rutas

Esta etapa es la primera para la elaboración de proyectos viales el cual consiste en el estudio de un determinado número de posibles rutas. Se entiende por ruta a la franja de terreno con un ancho variable el cual se extienden paralelamente o cruzándose, debiendo pasar obligatoriamente por los pueblos beneficiados ya sea que pasen cerca o la crucen en su totalidad. La finalidad de este estudio es seleccionar aquella que cuente con las condiciones adecuadas (pendientes, n° de beneficiados, etc.).

Para el desarrollo de este estudio se necesita conocer los factores que influyen directamente con el trazado de las rutas y por consiguiente se realizan actividades para la obtención de información relativa de dichos factores pasando por un reconocimiento preliminar del terreno, de las actividades a realizar esta la elaboración de los croquis.

3.4.2.1. Elección de la ruta

3.4.2.1.1. Reconocimiento topográfico del terreno

En primer lugar, se realizó una reunión general con las autoridades y los pobladores de los caseríos involucrados en el estudio, para recolectar información de la zona que será de utilidad, como es el tema de los pases o permisos para poder realizar los estudios en campo (DOCUMENTOS N° 01 al N°10).

Posteriormente se solicitó el apoyo de pobladores para poder realizar el estudio del reconocimiento, se tuvo en cuenta la importancia para el desarrollo de las comunidades, las poblaciones favorecidas con el proyecto, los puntos notables de configuración topográfica, los accesos y las hectáreas de terreno que podrían conllevar a expropiaciones.

Se tomaron las distancias recorridas desde el primer punto, las alturas sobre el nivel del mar, dirección de cada punto, tipo de suelo en el que se construirá el camino, su composición y características generales.

También se observó la existencia de escurrimiento superficial o subterráneo que afloran a la superficie y que afecten el camino, tipo de vegetación y densidad, así como pendientes aproximadas.

Se evaluó las rutas posibles a seguir en el terreno que conecten la mayor cantidad de sectores y casas que se encuentran en la zona, que el trazo no incluya terrenos de propiedad privada en grandes áreas, que no ocasione grandes perjuicios en el equilibrio ecológico de la zona y que se optimicen los costos en la ejecución del mismo.

Durante el recorrido se observó que casi toda la zona está cubierta por gran cantidad de hectáreas del producto bandera de estos caseríos que es el café. Además, aparte de esto también se vio grandes superficies de pasto que es utilizado como alimento para el ganado vacuno. (FOTOGRAFÍA N° 05)

También se ha podido identificar el nivel de altura al que está ubicado los caseríos, el cual es un factor muy importante a tener en cuenta para llevar nuestro trazo. Además, se identificó las zonas con mayor y menor pendiente para tener en cuenta al momento de realizar el trazo así tratar de evitar en lo posible un mayor movimiento de tierras.

Finalmente, con los datos obtenidos del reconocimiento directo de las posibles rutas del terreno, se procedió a procesar los datos para tomar la decisión final sobre la elección de la ruta de la carretera.

3.4.2.2. Definición del tipo de terreno y la máxima pendiente

Luego de haber reconocido el terreno de manera directa, podemos clasificar el tipo de terreno para establecer parámetros de máxima pendiente y máxima velocidad de diseño; para ello se hace del Manual de Carreteras – Diseño Geométrico (DG-2014).

De acuerdo al cuadro de máximas pendientes, nuestra máxima pendiente puede llegar al 10% ya que la topografía y reconocimiento directo nos indican que es un terreno escarpado o accidentado. Definiendo así su velocidad de diseño de 30 Km/h.

3.4.2.3. Ruta propuesta en campo

3.4.2.3.1. Condiciones generales del trazado

Las condiciones previas para la localización de una ruta entre un punto inicial y final implican reconocer una franja de terreno que cumpla con características topográficas las cuales permitan diseñar en ella una carretera óptima para el uso continuo sin importar las condiciones ambientales.

Uno de los primeros puntos para realizar la localización es el trazado tentativo a través de todo el territorio mediante la señalización de una línea con estacas, tratando de llevar en lo más posible la ruta más directa entre los extremos fijados para la ruta, con la condición de ir evitando los accidentes naturales.

Si el terreno es de característica accidentado, las inclinaciones del mismo harán controlar el trazo. En estos casos cuando el terreno con accidentes importantes, el trazo tiene la necesidad de salvar la diferencia de alturas en los tramos en que se requiere ascender o descender para pasar por puntos obligados de la ruta.

En conclusión, en el terreno se traza un alineamiento con dirección variable con la particularidad de ascender o descender con pendientes que no excedan a lo permitido. La pendiente seleccionada deberá estar algunos puntos por debajo de esa pendiente máxima, como criterio previo.

Para la materialización de este trazado preliminar es de gran ayuda un eclímetro, el cual es un instrumento manual que nos permite medir pendientes con la ayuda de un porta mira, cada punto será estacado para así ir formando la poligonal que asciende o desciende a través de las pendientes establecidas. En cada punto se estaca el terreno para no perder la referencia.

3.4.2.3.2. Elección de la pendiente para el trazo de la ruta

Existe un intervalo de valores para las pendientes de trabajo, para el trazo de la ruta, estará oscilando entre lo mínimo más 1% y lo máximo menos 1%. Para esta etapa se recomienda no utilizar los valores mínimos y máximo de la pendiente, reservar estas ya en el diseño definitivo de la rasante y caso fuese necesario utilizarla.

Manual de Carreteras – Diseño Geométrico (DG-2018) nos indica que la máxima pendiente es del 10% como se había mencionado anteriormente.

Para zonas con altitudes mayores a los 3000 msnm, los valores máximos se reducirán en 1%.

3.4.2.4. Trazado de la línea de pendiente

Una vez establecido el trazo alternativo N°01 en las curvas de nivel; se debe realizar el trazo de las otras posibles rutas para realizar la evaluación de la alternativa más adecuada; usando la metodología del trazado de línea de pendientes, con el objetivo de obtener una comparación

racional de los diferentes trazos señalando y portando criterios técnicos que permitan la selección de la mejor ruta; para lo que se brindará información de cómo se realiza y finalmente el resultado de dicho trazado. (FOTOGRAFÍA N° 03)

3.4.2.4.1. Marco teórico

Analizando dos puntos X e Y, puesto sobre dos curvas de nivel sucesivas, la pendiente de la línea que los une es:

$$\text{Pendiente (P)} = \text{distancia vertical (Dv)} / \text{distancia horizontal (Dh)}$$

Entonces si deseamos obtener la distancia necesaria para pasar de un punto situado sobre una curva de nivel hacia otro punto sobre una curva de nivel siguiente, con una pendiente determinada se tiene que:

$$\text{Distancia horizontal} = \text{Intervalo de nivel} / \text{Pendiente}$$

El resultado obtenido es una distancia horizontal que se debe fijar entre la abertura del compás a escala del plano en que se está trabajando. Para trazar la línea de ceros desde el punto A, con una pendiente definida, se coloca el centro del compás en este punto y se debe cortar la siguiente curva de nivel, determinando el punto B; luego se ubica de nuevo el centro del compás en el punto B y se corta la siguiente curva determinando así el punto C.

De forma similar se continúa hasta que sea necesario modificar la dirección o la pendiente de la línea.

Por ejemplo, si se tiene un plano con curvas de nivel cada 2 metros y se quiere unir dos puntos sobre curvas de nivel sucesivas con una pendiente del 8%, se requiere la siguiente distancia:

$$\text{Distancia horizontal} = 2.0 / 0.08 = 25.0 \text{ metros.}$$

Ahora si se requiere unir dos puntos distanciados varias curvas de nivel, la distancia hallada, reducida a la escala del plano, podrá llevarse con un compás a partir del punto inicial, fijando una serie de puntos sucesivos que constituyen la línea de pendiente.

3.4.3. Estudio topográfico

La topografía estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie terrestre, con sus formas y detalles; tanto naturales como artificiales. El plano topográfico es la representación gráfica del terreno, de sus accidentes, del sistema hidrográfico, y de las instalaciones y edificaciones existentes, puestas por el hombre. El levantamiento topográfico muestra las distancias horizontales y las diferentes cotas o elevaciones de los elementos representados en el plano mediante curvas de nivel, a escalas convenientes para la interpretación del plano por el ingeniero y para la adecuada representación de la carretera y de las diversas estructuras que lo componen.

En los reconocimientos se recomienda usar de preferencia planos a escala en el rango entre 1:2000 y 1:10000 con curvas de nivel, a intervalos de altura de 5 m. En terrenos muy empinados no es posible el dibujo de curvas a este intervalo y será necesario elegir un intervalo mayor, en que la distancia horizontal en el dibujo, entre dos curvas de nivel sea mayor a 1 mm. En los diseños definitivos se recomienda utilizar planos en planta horizontales normalmente en el rango de 1:500 y 1:1000 para áreas urbanas; y de 1:1000 y 1:2000 para áreas rurales; y curvas a nivel a intervalos de 0.5 m. a 1.0 m. de altura en áreas rurales y a intervalos de 0.5 m. en áreas urbanas.

Los planos topográficos para proyectos definitivos de gran magnitud deben estar referidos a los controles terrestres de la cartografía oficial, tanto en ubicación geográfica como en elevación, para lo cual deberá señalarse en el plano el hito Datum o BM tomado como referencia.

3.4.3.1. Objetivos

Objetivo del levantamiento topográfico

El objeto del levantamiento topográfico del terreno consistió en obtener la mayor representación de todos los accidentes del terreno sobre el cual se construirá la carretera, de tal manera que se estableció sobre toda su extensión las redes de apoyo horizontal y vertical, constituidas por puntos representativos relacionados entre sí, por mediciones de precisión relativamente alta.

Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es realizar el levantamiento topográfico para el “Diseño de la carretera Chulalapa – Sillarrume - San Pedro - La Laguna, Distrito de Chirinos, Provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca”, de manera que se provea del servicio indispensable de vía de intercomunicación a la población de esta parte de nuestra Región Cajamarca.

3.4.3.2. Trabajo de campo

Los trabajos desarrollados incluyen el levantamiento del eje de la trocha proyectada, la topografía de los márgenes derechos e izquierdos con el fin de obtener secciones transversales, el levantamiento topográfico de las posibles quebradas y puntos donde irán las obras de arte, viviendas y BMs.

Para este estudio se necesitaron una estación total marca TOPCOM GPT 3107W, un trípode, un GPS marca GARMIN MAP 62, 4 Jalones, 5 Primas, una Wincha, esmalte, pincel, etc. (FOTOGRAFÍA N° 10 y N°11)

3.4.4. Estudios de suelos

Los trabajos de mecánica de suelos se desarrollaron con la finalidad de investigar las características del suelo que nos permitan establecer los criterios de diseño de la vía.

El estudio se desarrolla en tres etapas; los trabajos corresponden al relevamiento de información, ejecutados directamente en el campo; posteriormente los trabajos que evalúan las características de los materiales involucrados en el proyecto, y finalmente el procesamiento de toda la información recopilada que permita establecer los parámetros de diseño.

3.4.4.1. Descripción de la vía existente

El proyecto se desarrolla en zona rural, en la cual se encuentra la presencia de un terreno muy escarpado, y con grandes depresiones, es propio de la zona de ceja de selva.

En esta etapa inicial antes de evaluar las otras etapas, corresponde a determinar las características de los suelos y la evaluación de la futura trocha carrozable en el área en estudio.

El Diseño de la carretera Chulalapa – Sillarrume - San Pedro- La Laguna, Distrito de Chirinos, Provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca”, tiene una extensión de 7.9 km.

3.4.4.2. Descripción de los trabajos realizados en el proyecto

Los trabajos que se han efectuado tanto en campo, laboratorio y gabinete, están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar y establecer características físico – mecánicas del terreno natural y la estructura de la base donde se apoyará el pavimento.

Los trabajos para evaluar los materiales que componen la superficie de rodadura y la Subrasante se ha realizado mediante la toma de muestras; ensayos destructivos del tipo calicatas.

3.4.4.3. Exploración de suelos

De acuerdo al Manual de Carreteras en la Sección de Suelos y Pavimentos, el MTC indica el número de calicatas para exploraciones que se deben realizar por km de acuerdo al tipo de carretera.

Para el caso del estudio de esta carretera se ha determinado mediante el cálculo del IMDA menor a 400m veh/día, que es una carretera de 3ra clase, la cual debe cumplir con una profundidad de 1.50m como mínimo, y el número de calicatas seria 2 por cada kilómetro.

(CUADRO N° 08)

La norma señala que las calicatas se ubicaran longitudinalmente en forma alternada.

Los trabajos de campo han sido dirigidos a la obtención de la información necesaria para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante un programa de exploración directa, habiéndose ejecutado calicatas a cielo abierto, distribuidas de tal manera que cubran toda el área de estudio y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos. (CUADRO N° 11 y N° 12)

La elaboración del perfil estratigráfico, requiere de una clasificación de materiales que se obtiene mediante análisis y ensayos de laboratorio sobre las muestras extraídas en el campo. La interpretación de los resultados obtenidos permite clasificar los suelos, definir los horizontes de material homogéneo y establecer la estratigrafía del mismo.

En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio, y muestras para las pruebas de C.B.R. (California Bearing Ratio), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura del pavimento de la carretera.

De los estratos encontrados en cada una de las calicatas se deben obtener muestras representativas que deben ser descritas e identificadas, con la profundidad de cada estrato; el nombre y la ubicación de cada calicata (coordenadas UTM-WGS84 tomadas con GPS), y deben ser colocadas en bolsas herméticas debidamente embaladas para su traslado al laboratorio.

Los trabajos de campo han sido dirigidos a la obtención de la información necesaria para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante un programa de exploración directa, habiéndose ejecutado once (9) calicatas a cielo abierto, distribuidas de tal

manera que cubran toda el área de estudio y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos. (CUADRO N° 08)

En esta fase se han efectuado toma de muestras de cada calicata, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio, y muestras para las pruebas de C.B.R. (Razón Soporte California), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura del pavimento.

De acuerdo al Manual de Carreteras en la Sección de Suelos y Pavimentos, el MTC indica el número de CBR como mínimo a realizar de acuerdo al tipo de carretera.

Para el proyecto en estudio se han obtenido muestras para realizar ensayos CBR cada 3 km. (CUADRO N° 13)

3.4.4.4. Ensayos de laboratorio

Los ensayos han sido realizados en el laboratorio de suelos de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. En cuanto a los ensayos a ejecutar, se realiza una breve explicación, también se señala el objetivo de cada uno de ellos. Cabe anotar que los ensayos físicos corresponden a aquellos que determinan las propiedades índices de los suelos y que permiten su clasificación. (CUADRO N° 10)

3.4.4.4.1. Descripción de los ensayos de laboratorio

Propiedades físicas

En cuanto a los ensayos a ejecutar, se realizó una breve explicación de ellos y los objetivos correspondientes. Cabe anotar que los ensayos físicos corresponden a aquellos que determinan las propiedades índices de los suelos y que permiten su clasificación.

Análisis granulométrico por tamizado (NTP 339.013)

La granulometría es la distribución de las partículas de un suelo de acuerdo a su tamaño, que se determina mediante el tamizado o paso del agregado por mallas de distinto diámetro hasta el

tamiz N° 200 (diámetro 0.074 milímetros), considerándose el material que pasa dicha malla en forma global. Para conocer su distribución granulométrica por debajo de ese tamiz se hace el ensayo de sedimentación. El análisis granulométrico deriva en una curva granulométrica, donde se plotea el diámetro de tamiz versus porcentaje acumulado que pasa o que retiene el mismo, de acuerdo al uso que se quiera dar al agregado.

Límite Líquido (NTP 339.129) y Límite Plástico (NTP 339.129)

Se conoce como plasticidad de un suelo a la capacidad de este de ser moldeable. Esta depende de la cantidad de arcilla que contiene el material que pasa la malla N° 200, porque es este material el que actúa como ligante.

Un material, de acuerdo al contenido de humedad que tenga, pasa por tres estados definidos: líquidos, plásticos y secos. Cuando el agregado tiene determinado contenido de humedad en la cual se encuentra húmedo de modo que no puede ser moldeable, se dice que está en estado semilíquido. Conforme se le va quitando agua, llega un momento en el que el suelo, sin dejar de estar húmedo, comienza a adquirir una consistencia que permite moldearlo o hacerlo trabajable, entonces se dice que está en estado plástico.

Al seguir quitando agua, llega un momento en el que el material pierde su trabajabilidad y se cuarteo al tratar de moldearlo, entonces se dice que está en estado semi-seco. El contenido de humedad en el cual el agregado pasa del estado semilíquido al plástico es el Límite Líquido y el contenido de humedad que pasa del estado plástico al semi seco es el Límite Plástico.

Clasificación de Suelos por el Método SUCS y por el Método AASHTO

Los diferentes tipos de suelos se definen por el tamaño de las partículas. Son frecuentemente encontrados en combinación con dos o más tipos de suelos diferentes, como por ejemplo: arenas, gravas, limo, arcillas y limo arcilloso, etc. La determinación del rango de tamaño de las partículas (gradación) se determina según la estabilidad del tipo de ensayos para la

determinación de los límites de consistencia. Uno de los más usuales sistemas de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos.

El sistema de clasificación para Construcción de Carreteras AASHTO se usa también de manera general. Los suelos pueden ser clasificados en grandes grupos: porosos, de grano grueso o grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo.

Propiedades mecánicas

Los ensayos para definir las propiedades mecánicas, permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamiento frente a las solicitaciones de cargas.

Ensayo Próctor Modificado (NTP 339.013)

El ensayo de Próctor se efectúa para determinar un óptimo contenido de humedad, para la cual se consigue la máxima densidad seca del suelo con una compactación determinada. Este ensayo se debe realizar antes de usar el agregado sobre el terreno, para así saber qué cantidad de agua se debe agregar a fin de obtener la mejor compactación.

Con este procedimiento de compactación se estudia la influencia que ejerce en el proceso el contenido inicial de agua del suelo, encontrando que tal valor es de fundamental importancia en la compactación lograda.

En efecto, se observa que a contenidos de humedad creciente, a partir de valores bajos, se obtienen más altos pesos específicos secos y por lo tanto mejores compactaciones del suelo, pero que esta tendencia no se mantiene indefinidamente, sino que al pasar la humedad de un cierto valor, los pesos específicos secos obtenidos disminuían, resultando peores compactaciones en la muestra. Es decir, para un suelo dado y empleando el procedimiento descrito, existe una humedad inicial, llamada la “óptima”, que produce el máximo peso específico seco que puede lograrse con este procedimiento de compactación.

Lo anterior puede explicarse, en términos generales, teniendo en cuenta que, a bajos contenidos de agua, en los suelos finos, del tipo de los suelos arcillosos, el agua está en forma capilar produciendo compresiones entre las partículas constituyentes del suelo lo cual tiende a formar grumos difícilmente desintegrables que dificultan la compactación.

El aumento en contenido de agua disminuye esa tensión capilar en el agua haciendo que una misma energía de compactación produzca mejores resultados. Empero, si el contenido de agua es tal que haya exceso de agua libre, al grado de llenar casi los vacíos del suelo, esta impide una buena compactación, puesto que no puede desplazarse instantáneamente bajo los impactos del pisón.

California Bearing Ratio – CBR (NTP 339.145)

El Índice de California (CBR) es una medida de la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo, bajo condiciones de densidad y humedad, cuidadosamente controladas.

Se usa en proyectos de pavimentación auxiliándose de curvas empíricas.

Se expresa en porcentaje como la razón de la carga unitaria que se requiere para introducir un pistón a la misma profundidad en una muestra de tipo piedra partida. Los valores de carga unitaria para las diferentes profundidades de penetración dentro de la muestra patrón están determinados.

El CBR que se usa para proyectar, es el valor que se obtiene para una profundidad de 0.1 pulgadas, como el CBR de un agregado varía de acuerdo a su grado de compactación y el contenido de humedad, se debe repetir cuidadosamente en el laboratorio las condiciones del campo, por lo que se requiere un control minucioso, los ensayos CBR se llevan a cabo sobre muestras saturadas.

3.4.5. Estudio hidrológico

Mediante el Estudio Hidrológico e Hidráulico se ha verificado la capacidad hidráulica del sistema existente respecto a la demanda hidrológica del Camino Vecinal, cuyo estudio se centrará en determinar las intensidades máximas de las lluvias, en las cuencas de las quebradas que atraviesan el Camino Vecinal.

El estudio hidrológico está orientado a determinar los caudales de diseño de las obras de drenaje, que consisten en alcantarillas, badenes y cunetas, etc.

Para cada una de las cuencas se han calculado los caudales máximos del proyecto comprobando la capacidad hidráulica de las obras de arte proyectadas.

La falta de previsión de drenajes y el diseño inadecuado de los mismos, conllevan, indiscutiblemente, a razonar que no se realizó de manera adecuada el estudio hidrológico e hidráulico, para los drenajes en carreteras o proyectos viales en general. De este modo, provocan desastres que dan como resultado pérdidas económicas, un gran impacto y daño a la ecología, siendo este último el efecto de mayores consecuencias, tales que pueden llegar a afectar el ecosistema, alcanzando a tener consecuencias irreparables; los que podrían evitarse si se tienen en cuenta la realización técnica de los estudios pertinentes.

He aquí la importancia que tiene un estudio integral y completo, tanto del área hidrológica para diseño de rasantes y obras de drenaje mayor, en base a la máxima crecida que puede presentar un cauce natural; así como el análisis técnico del aspecto hidráulico para el diseño adecuado de todas las obras de drenaje requeridas en un proyecto vial.

En el presente capítulo se expondrá el estudio hidrológico de las pequeñas cuencas que se forman en los puntos donde las quebradas intersectan el alineamiento del proyecto. Asimismo, se determinan las principales características de una cuenca. Además, se analizan intensidades

de lluvia en la zona, para determinar el coeficiente de escorrentía superficial con los cuales se calculará los caudales para la elaboración del diseño hidráulico de las obras de drenaje pluvial.

3.4.5.1. Objetivos

Objetivos Principales

El propósito del presente trabajo es evaluar el comportamiento del sistema hidrológico de la zona de influencia de la carretera. Chulalapa – Sillarrume – San Pedro – La Laguna, a fin de prever un sistema de drenaje adecuado, cuyo planteamiento geométrico general y diseño hidráulico garanticen: duración, economía, funcionalidad y mínimo impacto ambiental negativo del sistema de drenaje.

Objetivos Específicos

- ✓ Dotar de un sistema de drenaje eficiente, a fin de garantizar la vida económica del Proyecto, con mínimos costos de mantenimiento.
- ✓ Predicción de los probables gastos instantáneos de escorrentía directa para un diseño óptimo de las diferentes estructuras componentes del Proyecto: cunetas, alcantarillas, badenes.
- ✓ Estimar la capacidad de degradación de la cuenca receptora – colectora, a fin de prever el control de la erosión y sedimentación en las diversas estructuras del proyecto, garantizando una máxima protección de las estructuras y minimizando el Impacto Ambiental negativo.

3.4.5.2. Metodología de trabajo

A fin de tener conocimiento cabal de la zona y contar con los fundamentos básicos para el estudio hidráulico y estructural del de las obras componentes del drenaje, se han considerado las siguientes fases o etapas:

- ✓ Inventario, diagnóstico, análisis y síntesis del sistema hidrológico e infraestructura de drenaje del área de influencia del proyecto.
- ✓ Recopilación de información hidrometeorológica y cartográfica, acorde con los objetivos del proyecto.
- ✓ Tratamiento estadístico, análisis y síntesis de la información recopilada y obtención de las variables de diseño.
- ✓ Planteamiento geométrico y diseño hidráulico de las estructuras componentes del sistema de drenaje.

3.4.5.3. Justificación

Los proyectos de drenaje de carreteras ubicados en zonas de alta montaña tienen la particularidad de poseer, generalmente, pequeñas áreas colectoras y, por tanto, pequeños tiempos de concentración. Esta característica determina que la información hidrológica más adecuada consista en un análisis de tormentas sobre bandas provenientes de pluviómetros registradores.

Siendo el drenaje un sistema de protección, contra efectos destructivos del agua, es de imperiosa necesidad que los sistemas viales en zonas montañosas de alta pluviosidad tengan una concepción estratégica que, a la par de garantizar la vida económica del proyecto, minimicen los costos de mantenimiento y los efectos de impacto ambiental negativo.

3.4.5.4. Inventario y diagnóstico

Previamente al estudio hidrológico y al planteamiento geométrico del sistema de drenaje, se realizó el reconocimiento de la zona del proyecto, donde se llevó a cabo una evaluación minuciosa in situ.

El estudio de diagnóstico ha permitido plantear un requerimiento mínimo de infraestructura conformado por cunetas y alcantarillas, tal como se presenta en el estudio hidrológico y cálculos hidráulicos.

3.4.5.5. Características físicas de la cuenca

Generalidades

Los recursos hídricos son vitales y de suma importancia para el desarrollo de toda actividad, ya sea en forma directa o indirecta, por tanto su uso y aprovechamiento debe ser económico, racional y múltiple. La abundancia o escasez de agua de una zona, así como su calidad pueden ocasionar restricciones en su aprovechamiento, así como conflictos en los ecosistemas.

El área de estudio forma parte de la vertiente del Atlántico, caracterizada por presentar quebradas de pequeña magnitud, que desaguan en la quebrada Botijas y a su vez esta desemboca en el río Chinchipe.

Se evaluará y definirá las características del escurrimiento hidrológico superficial del área del proyecto de la carretera. Ello implica el estudio de las principales corrientes de agua, caudales y sus variaciones, así como el examen de posibilidades de máximas de escurrimiento para determinados periodos de retorno.

3.4.5.6. La red hidrográfica

La caracterización hidrológica comprende la descripción hidrográfica de las principales quebradas, así como la cuantificación de sus caudales y comportamiento de estos en forma espacial y temporal.

En este caso específico describiremos la hidrografía de la cuenca de la quebrada Botijas, que compromete el área de estudio.

3.4.6. Diseño de pavimento

De acuerdo a lo establecido en los términos de referencia del Contrato de Consultoría, para el presente estudio el Diseño de Pavimentos se efectuará por la metodología AASHTO (1993) y complementariamente se utilizará el Método del Instituto del Asfalto. El diseño de ambos métodos está basado en el análisis de resultados de los estudios de suelos correspondientes.

3.4.6.1. Evaluación de suelos

De acuerdo a lo establecido en los procesos de exploración y muestreo efectuados, la carretera se ha dividido en 02 tramos:

Tramo 1: Km 00+000 – Km 3+000.00

Tramo 2: Km 3+000 – Km 6+000.00

Tramo 1: Km 00+000 – Km 3+000.00

La conformación de la subrasante está compuesta en su mayoría por materiales gravas limosas GM en un 30% aproximadamente, existe un material arenoso limosa SM en un 35 %, el resto presenta una conformación entre arena arcillosas SC.

Los valores de CBR de subrasante mínimo de 10 % al 95% de la Máxima Densidad Seca. El valor del Módulo de Resiliencia adoptado are este tramo es de $MR = 13400.0$ psi.

Tramo 2: Km 3+000 – Km 6+000.00

La conformación de la subrasante está por materiales arena arcillosa SC en un 25%, el resto presenta una conformación de arcillas.

Los valores de CBR de subrasante se hallan comprendidos entre 20 % de la Máxima Densidad Seca. El valor del Módulo de Resiliencia adoptado para este tramo es de $MR = 21000$ psi

3.4.6.2. Método AASHTO

El método de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), versión 1993, establece que la estructura de un pavimento debe satisfacer un determinado Número Estructural, el cual se calcula en función: a) El tráfico que transcurrirá por la vía, durante un determinado número de años (período de diseño); b) La resistencia del suelo que soportará al pavimento; y c) Los niveles de serviciabilidad deseados para la vía, tanto al inicio como al final de su vida de servicio.

Adicionalmente, deben considerarse determinados parámetros estadísticos, que funcionan como factores de seguridad que garantizan que la solución obtenida cumple con un determinado nivel de confianza.

Una vez determinado el Número Estructural requerido, la estructuración del pavimento se realiza por tanteos, asignando dimensiones a cada una de las capas consideradas, calculando en función a estas dimensiones y a la calidad de los materiales empleados. Los números estructurales parciales, se expresan mediante un coeficiente estructural, los que sumados deben satisfacer el valor total requerido.

3.4.6.3. Cálculo del número estructural total requerido

Para el cálculo del Número Estructural Total (SN), que debe satisfacer la estructura del pavimento, el método proporciona la siguiente expresión:

$$\log(N_{18}) = Z_R * S_0 + 9.36 * \log(SN+1) - 0.20 + \frac{G_r}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 * \log M_R - 8.07$$

Además:

N_{18} : Número Total de Ejes Equivalentes, para el período de diseño.

p_i : Serviciabilidad inicial.

- pt : Serviciabilidad final.
- M_R : Módulo de Resiliencia de la subrasante.
- F_R : Factor de Confiabilidad, donde $F_R = 10^{-Z_r \times S_o}$
- S_o : Desviación Standard Total

3.4.6.4. Estructuración del pavimento

Para la estructuración de un pavimento, el método proporciona la siguiente expresión:

$$SNT = a_1 D_1 + a_2 m_2 D_2 + a_3 m_3 D_3 \quad (1)$$

Donde:

- SNT : Número Estructural Total requerido.
- a_1, a_2, a_3 : Coeficientes estructurales de los materiales.
- m_2, m_3 : Coeficiente de drenaje de materiales granulares.
- D_1, D_2, D_3 : Espesores asumidos de las capas.

Después de obtener el Número Estructural Total (SNT) requerido, el cual debe satisfacer la estructura total del pavimento, el dimensionamiento se reduce a un problema de tipo aritmético, ya que, a_1, a_2, a_3, m_2 y m_3 , son valores conocidos, y, D_1, D_2, D_3 son valores asumidos de tal manera que, efectuadas las operaciones indicadas en la expresión (1), se debe cumplir con la igualdad.

Para efectos de estructuración del pavimento, se empleará una hoja de cálculo en Excel.

IV. RESULTADOS

4.1. Estudio de tráfico

4.1.1. Resultados de los conteos volumétricos del estudio de tráfico – Periodos de aforo de tráfico

Atendiendo los requerimientos se llevó a cabo una campaña de levantamiento de datos en el cruce I Y II. El periodo levantado corresponde a las fechas del viernes 3 de abril hasta el jueves 9 de abril.

4.1.2. Tabulación de la información

La información del conteo de tráfico obtenida en campo fue procesada en formatos Excel y en Formatos de Clasificación Vehicular, donde se registran todos los vehículos por hora y día, por un sentido y por tipo de vehículo.

4.1.3. Análisis de la información y obtención de resultados

La información obtenida del conteo permitió conocer los volúmenes de tráfico que soporta la carretera en estudio, así como la composición vehicular y variación diaria y horaria.

4.1.4. Conteo de tráfico vehicular

Luego de consolidar y procesar la información obtenida del conteo en la estación seleccionada, se analizó los resultados de los volúmenes de tráfico por tipo de vehículo y sentido, y la suma de ambos sentidos.

Cuadro N° 01: Conteo De Tráfico

Resultados de los conteo de tráfico:		Mes: Septiembre					
Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automóvil	67	65	66	67	55	66	66
Pick Up	54	52	55	54	65	53	55
C.R.	36	27	35	36	27	29	35
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	8	6	5	8	8	6	5
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	165	150	161	165	155	154	161

FUENTE: Propia

4.1.5. Factor de correlación estacional

Los volúmenes de tráfico varían cada mes dependiendo de las épocas de cosecha, lluvias, ferias semanales o quincenales, estaciones del año, festividades, vacaciones, etc. De este modo, es necesario utilizar un factor de corrección para afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo. El factor de corrección permite ajustar los valores obtenidos con el Índice Medio Diario Anual.

El factor de corrección es el de la estación de peaje más cercano para el proyecto se ha considerado la Estación P055 – Pucara

4.1.6. Cálculo Del Índice Medio Anual (IMDA)

Con los datos anteriores y utilizando los factores de corrección estacional para cada tipo de vehículo se calcula el tránsito promedio diaria anual.

Como resultado tenemos el cálculo del IMDA y trafico actual por tipo de vehículo (demanda actual).

Cuadro N° 02: Cálculo del IMDs e IMDa

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL	IMDS	FC	IMDa
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	67	65	66	67	55	66	66	452	65	1.06081011	68
Pick Up	54	52	55	54	65	53	55	388	55	1.06081011	59
C.R.	36	27	35	36	27	29	35	225	32	1.06081011	34
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Camión 2E	8	6	5	8	8	6	5	46	7	1.004507	7
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
TOTAL	165	150	161	165	155	154	161	1111			168

FUENTE: Propia

4.1.7. Horizonte del proyecto

El periodo de diseño previsto para esta carretera es de 10 años, ya que se trata de una trocha carrozable de bajo volumen de tránsito, es decir la inversión inicial que se realiza y el contar con un mantenimiento adecuado, permite que durante 10 años, la carretera se encuentre transitable.

4.1.8. Proyección del tráfico normal

Para hacer la proyección de la demanda y contando con la tasa de crecimiento del PBI departamental del 6%, que se ha tomado como la tasa de crecimiento para vehículos de transporte de carga y contando con la tasa de crecimiento poblacional de 2.52% para vehículos de transporte de pasajeros.

Cuadro N° 03: Demanda Proyecta Sin Proyecto

DEMANDA PROYECTADA SIN PROYECTO:											
Tipo de Vehículo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Automovil	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88
Pick Up	59	60	62	63	65	67	68	70	72	74	75
C.R.	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	7	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Normal	168	172	177	182	187	192	197	202	207	213	219

FUENTE: Propia

Para las proyecciones del tráfico se ha utilizado la siguiente fórmula:

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

T_n = Tránsito proyectado al año en vehículo por día

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

n = año futuro de proyección

r = tasa anual de crecimiento de tránsito

4.1.9. Proyección del tráfico generado

El tráfico generado corresponde a aquel que no existe en la situación sin proyecto, pero que aparecerá como consecuencia de una mejora de las condiciones de transitabilidad de la infraestructura. En este caso, de acuerdo a la experiencia de otros proyectos de rehabilitación y/o mejoramiento, se considera que el tráfico generado sería consecuencia de un mayor intercambio comercial, menor tiempo de viaje y distancia de recorrido entre principales poblaciones del área de influencia directa e indirecta. Para el cálculo del tráfico generado, se consideran los siguientes criterios:

Se ha considerado un incremento en el tráfico del 20%, para todo tipo de vehículo sólo para el primer año luego de realizada la inversión, (el siguiente año de construido el proyecto). A partir del segundo año después de realizada la inversión el crecimiento anual viene a ser igual que para el caso de la alternativa sin proyecto, se ha considerado que la construcción de una carretera que antes no existía en el área tiene efectos creadores de tráfico.

Con el mejoramiento del tramo de la carretera en estudio, la frecuencia del flujo de vehículos se incrementará por las mejores condiciones de servicialidad de la vía, como consecuencia del mayor intercambio comercial y la mayor dinámica de la actividad económica en el área de influencia.

Los resultados de la proyección del tráfico generado por períodos y por tipo de vehículo se muestran a continuación:

El IMDA para el proyecto es de 168 veh/día

El IMDA proyectado para 10 años de 219 veh/día

El IMDA proyectado generado para 10 años de 44 veh/día

Según la clasificación dada por el DG-2014 nuestro proyecto estaría ubicado:

Según su Función: Carretera 3ra clase.

De acuerdo a la demanda: Carretera 3ra clase; con un IMDa < 400 veh/día; en nuestro caso tenemos un IMDa = 263 veh/día.

Cuadro N° 04: Tráfico Proyectado Con Proyecto

TRAFICO GENERADO		20%	(referencia a proyectos realizados por la misma zona)								
Tipo de Vehículo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Automovil	14	14	14	15	15	16	16	16	17	17	18
Pick Up	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15
C.R.	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Normal	34	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44

Fuente: Propia

Cuadro N° 05: Tráfico Proyectado Con Proyecto Y Sin Proyecto

TRAFICO PRYECTADO A 10 AÑOS	
Tipo de Vehículo	2026
Automovil	105
Pick Up	90
C.R.	52
Micro	0
Bus Grande	0
Camión 2E	14
Camión 3E	0
Tráfico Normal	263

Fuente: Propia

4.2. Estudio de rutas

Para el trazado se ha utilizado una pendiente de máxima del 10%, en curvas de nivel con intervalos cada 4 metros. El resultado de las rutas trazadas son las rutas de color rojo como alternativa N° 01, de color amarillo como alternativa N° 02 y la ruta definitiva de color verde; el trazo se ha realizado teniendo en cuenta los puntos identificados anteriormente como son puntos intermedios, zonas agrícolas, etc. (FOTOGRAFIA N° 01)

A continuación, se procederá a explicar los criterios técnicos, sociales, ambientales y económicos

4.2.1. Alternativas De Solución

El inicio del proyecto empieza desde el caserío Chulalapa, pasando por 2 sectores intermedios (Sillarrume y San Pedro), finalizando con el caserío La Laguna. El primer tramo Chulalapa- Sillarrume, es de poca vegetación y muchos terrenos de cultivo (CAFÉ), además de presentar bajas pendientes para pasar de un sector a otro, por lo que este primer tramo no presentará problemas (FOTOGRAFÍA N° 02 y N° 03). En cambio, en el segundo tramo Sillarrume- San Pedro pasa una quebrada, por lo que cerca a este el terreno es mucho más llano y donde podemos encontrar mucha vegetación. (FOTOGRAFÍA N° 04 y N° 05). Para el tercer tramo San Pedro- La Laguna podemos encontrar pendientes poco fuertes las cuales están para conectar con una vía existente. En este tramo encontramos mucha vegetación.

Las 3 alternativas han sido trazadas en campo, mediante las visitas realizadas a la zona de estudio con ayuda y guía de los pobladores; cuando se realizó el levantamiento topográfico se tuvo en cuenta evitar afectar a las parcelas de cultivos y a las viviendas aledañas, ya que esto ocasionaría un conflicto social, a su vez encarecería el monto de inversión para su ejecución, además de que generaría la degradación ambiental en dicha zona de estudio. También se observó que por el hecho de la morfología y geología de la zona se evitó extenderse demasiado en algunos tramos ya que presenta un relieve escarpado a un lado y abismo al otro; es decir el

ascenso y descenso se da de una manera brusca en tramos cortos, así mismo se evitó realizar el trazado por puntos críticos, es decir por puntos en los cuales estén propensos a deslizamientos o taludes inestables. De igual forma no se ha dejado de lado la parte técnica ya que se ha cumplido con los requisitos mínimos del diseño geométrico de una carretera, parámetros estipulados en el Manual de Carreteras – Diseño Geométrico (2014) emitida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

4.2.2. Criterios de selección de las diferentes alternativas

Los criterios de evaluación que se han tenido en cuenta han sido: el factor social, el factor económico, el factor ambiental, el factor técnico.

De esta manera se ha elaborado de una forma sencilla y practica una metodología de evaluación para la selección de la alternativa, la cual satisfaga de una manera equitativa con los parámetros antes mencionados y con los objetivos planteados y definidos del proyecto. Y a su vez hemos analizado el beneficio costo de cada alternativa.

A continuación, se describirá cada uno de aspectos considerados en relación a los criterios de evaluación propuestos.

4.2.3. Topografía del lugar

La carretera debe diseñarse y operar en alineamientos que proporcionen aquellas pendientes topográficas que posibiliten alcanzar la velocidad de diseño requerida, sin tener que realizar demasiados movimientos en los volúmenes de tierra. Por eso se optará por la que cumpla con todos los requerimientos mínimos en pendientes, radios mínimos, longitud en tramos tangentes mínimos, máximos.

4.2.4. Longitud de carretera

Se refiere a la longitud total de cada alternativa y esta medida en Kilómetros (km), el cual constituye un aspecto muy importante, ya que este está relacionado directamente en el incremento de costos de construcción del mismo.

La ruta N° 01 cuenta con un total de 8+600 km, la ruta N° 02 cuenta con un total de 6+400 km, mientras que la ruta definitiva cuenta con 7+900 km.

4.2.5. Población beneficiada

Se refiere a la población que se ve beneficiada tanto directamente como indirectamente con la carretera.

4.2.6. Derechos de vía

Una vez realizado el análisis técnico en campo y gabinete se deberá proceder con la concientización y gestión de factibilidad de compra de terrenos de propiedad, debido a que existió la previa conversación en una asamblea pública con los pobladores de los centros poblados beneficiados directamente. Este aspecto también hace énfasis en el encarecimiento del proyecto. Así mismo se verá que zonas son cultivos, bosques o pastos para determinar el costo de expropiaciones.

4.2.7. Cantidad de obras de arte

El número de obras de arte que pueda ser necesario para recorrer cada una de las posibles rutas son un elemento muy importante a la hora de realizar la evaluación; ya que a mayor número de obras de arte incrementa el costo del proyecto de la carretera. Así mismo el hecho de tener que realizar más cantidad de estos trabajos generan un impacto negativo debido a su

degradación de los factores ambientales, por ello se deberá de tener en cuenta un plan para mitigar dichos efectos.

4.2.8. Impactos negativos

Se refiere a todos los trabajos ocasionados por la elección de cada una de las alternativas independientemente, es decir por la degradación de cada factor ambiental asociado en la construcción, operación y mantenimiento de la misma. En las distintas alternativas se verán afectadas cada uno de los factores ambientales tales como en la tala de árboles, en el movimiento de tierras, en la contaminación del aire y agua en tiempos de ejecución, entre otros.

4.2.9. Metodología de la selección de rutas

Como se mencionó anteriormente para elegir la alternativa óptima, no solo se tendrá en cuenta los criterios técnicos, sino también se tendrá que evaluar los aspectos socioeconómicos y ambientales. En el siguiente cuadro se detallará los parámetros para la elección de rutas realizando un costo beneficio: longitud total del trazo, expropiaciones de terreno agrícolas, expropiación de viviendas, relieve, población beneficiada, obras de arte (CUADRO N° 51).

De acuerdo al estudio realizado, por los múltiples beneficios que ofrece la alternativa N°03 es la ruta que se utilizará para hacer el levantamiento topográfico final.

4.2.10. Levantamiento topográfico

En resumen, con esta metodología de selección se deduce que la alternativa N°03, proporciona las mejores condiciones con respecto a los aspectos que se emplearon como criterio de selección, ya que es esta alternativa la que permitirá a los pobladores obtener mayor beneficio, y a su vez es la que mejor se acopla a los objetivos planteados en el proyecto.

Cuadro N° 06: Viabilidad De Rutas

ESTUDIO DE RUTAS				
VARIABLES	RUTA A	PUNT.	RUTA B	PUNT.
VIABILIDAD TÉCNICA				
KILOMETRAJE	6+ 203 Km	1	6+ 562 Km	0
TANGENTE MINIMA	45 m	1	45 m	1
Radios de curvatura minimo	15 m	1	15 m	1
Velocidad de diseño	30 km/h	1	30 km/h	1
Pendiente maximas	25%	0	20%	1
Obras de concreto	21	0	18	1
N° Curvas horizontales	48	0	31	1
Viviendas beneficiadas	37	0	52	1
VIABILIDAD ECONÓMICA				
Costo por Construcción	9'845,173	1	10'414,965	0
Costo por Mantenimiento (P)	150,000	1	150,000	1
TIR	10.03%	1	9.20%	0
VAN	1'482,367	1	912,576	0
VIABILIDAD AMBIENTAL				
Hidrología superficial	Clima lluvioso (ABRIL-JUNIO)	1	Clima lluvioso (ABRIL-JUNIO)	1
Geomorfología y geología	Suelo Arcilloso	1	Suelo Arcilloso	1
Flora	Vista despejada-Pequeños bosques	1	Vista despejada-Pequeños bosques	1
Fauna	Animales silvestres	1	Animales silvestres	1
Viviendas	SI	1	SI	1
Aspecto economico	Mayor comercializacion de productos de la zona	1	Mayor comercializacion de productos de la zona	1
Aspecto sociocultural	Interconexión de 4 caserios	1	Interconexión de 4 caserios	1
Uso de suelos	Agricola y Ganadero	1	Agricola y Ganadero	1
Cultivos (Ha)	7.2	0	0	1
Pastos (Ha)	7	0	0	1
Derecho de pase	NO	0	SI	1
Expropiaciones	860000	0	0	1
PUNTAJE	RUTA A	16	RUTA B	20

* SE ASIGNO 1(MEJOR RESULTADO) Y 0 (RESULTADO MAS COSTOSO)

Fuente: **Propia**

Cuadro N° 07: Análisis de rutas

CARACTERISTICAS		RUTA A	RUTA B
Longitud (m)		6203	6562
Orografia		Ondulada-Accidentada	Ondulada-Accidentada
N° de Curvas horizontales		48	31
Radio de curvatura minima (m)		15	15
Pendiente max. (%)		25	20
N° Obras de Concreto		21	18
DERECHOS DE VIA	Cultivos (Ha)	7.2	0
	Pastos (Ha)	7	0
	Derecho de pase	NO	SI
Expropiaciones		S/860,000.00	S/0.00
Costo por Construccion		S/9,845,173.63	S/10,414,965.23
Costo por Mantenimiento			
INVERSION TOTAL		S/10,705,173.63	S/10,414,965.23
Impacto Ambiental		Moderado	Moderado

Fuente: Propia.

4.3. Estudios topográficos

4.3.1. Levantamiento topográfico

En la realización del estudio se obtuvieron datos topográficos de Estaciones de Control, los cuales se necesitaron 95 estaciones punto de cambio para el levantamiento de los puntos topográficos, para las cuales se usaron estacas de maderas.

Para el levantamiento con nivel, se tomaron distancias no mayores a 20 m entre la vista y la estación colocando puntos de control o BMs cada 500 m para luego mediante un formato en Excel compensar las cotas tomadas en campo. Esta compensación se hará en ida y vuelta con tal de poder compensar todos los puntos de control que están a lo largo del proyecto.

4.3.2. Trabajo de gabinete

4.3.2.1. Exportación de datos topográficos

Los trabajos en gabinete consistieron en la exportación de la data mediante el Software AutoCAD Civil 3D, en donde se procedió a importar la base de datos, para luego crear una superficie por medio de los puntos topográficos, así mismo se realizó el alineamiento horizontal de las rutas planteadas para luego obtener sus características geométricas en la elaboración del perfil longitudinal. (Plano Adjunto Topografía definitiva).

Para la nivelación, utilizando las vistas adelante y atrás y las cotas de inicio que fueron tomadas con GPS se compensa mediante el formato Excel:

$$\text{COTA} + \text{V. ATRÁS} = \text{ALTURA INSTRUMENTO}$$

$$\text{ALTURA INSTRUMENTO} - \text{V. ADELANTE} = \text{COTA}$$

4.3.2.2. Procesamiento de los datos topográficos

Esta etapa se procesa tomando en cuenta los intervalos del nivel del terreno, una vez editado la interpolación o triangulación se obtienen las curvas de nivel cuyos intervalos son:

Curvas menores o secundarias: 2 metros

Curvas mayores o primarias: 10 metros

4.4. Estudio de suelos

4.4.1. Descripción de la vía

En esta etapa inicial antes de evaluar las otras etapas, corresponde a determinar las características de los suelos y la evaluación de la vía existente en el área en estudio.

La carretera en estudio se inicia en la localidad de CHULALAPA, y va hacia la localidad de LA LAGUNA.

En su recorrido se puede apreciar que la vía discurre a través de un terreno de topografía semi accidentada y poco sinuosa en la mayoría de su longitud y en otro sector se presenta semi plana y poco sinuosa.

La plataforma o superficie de rodadura se encuentra a nivel de terreno natural en toda su longitud.

En el cuadro N° 08 “Evaluación y Condición de la Superficie de Rodadura”, se describe la condición de la vía en estudio de manera detallada.

Cuadro N° 08: Evaluación y Condición de la Superficie de Rodadura

Tramo		Longitud	Descripción de la Superficie de Rodadura Existente
Km	Km	(km)	
00+000	02+000	2.00	Sector presenta superficie de rodadura a nivel de terreno natural, el material de la superficie de rodadura corresponde a suelos finos arcillosos. Sector de topografía sinuosa y accidentada ascendente.
02+000	04+030	2.30	Sector presenta superficie de rodadura a nivel de terreno natural, el material de la superficie de rodadura corresponde a suelos finos arcillosos. Sector de topografía sinuosa y accidentada ascendente
04+030	06+040	2.10	Sector presenta superficie de rodadura a nivel de terreno natural, el material de la superficie de rodadura corresponde a suelos finos arcillosos. Sector de topografía sinuosa y accidentada ascendente
06+040	06+490	0.450	Este sector presenta una superficie de rodadura que se encuentra a nivel de terreno natural, con presencia de materiales sueltos (gravas y finos). Se aprecia un camino en mal a regular estado, sinuoso y accidentado. Erosión de plataforma por paso de agua que discurre por la vía.

Fuente: Propia

4.4.2 Evaluación de campo

Los trabajos para evaluar los materiales que componen la superficie de rodadura y la Subrasante se ha realizado mediante la toma de muestras; ensayos destructivos del tipo calicatas.

4.4.2.1. Trabajos de campo

Las calicatas se realizaron manualmente a un costado de la vía en estudio hasta una profundidad de 1.50 m, empleándose herramientas tales como pala, pico y barreta. Las calicatas se efectuaron a intervalos de cada 1000 m, no ha sido necesario realizar calicatas a menor distancia dado que las características del terreno han permanecido uniformes.

Se extrajeron muestras de cada estrato de la calicata para su evaluación en el laboratorio. Con los resultados que se obtengan de los análisis en laboratorio, se determinara el perfil estratigráfico de la carretera en estudio.

En el cuadro N° 09 siguiente, “prospecciones efectuadas”, se describe la ubicación de las calicatas efectuadas así como la descripción de los materiales encontrados en cada una de ellas.

Cuadro N° 09: Prospecciones Efectuadas

N°	Calicata Profundidad (m)	Coordenadas	Descripción del material
1	C-1 1.50	E:73238 N:9410853	Presenta en la primera capa un material Arena Arcillosa con Grava de Color Marrón Claro.
2	C-2 1.50	E:731906 N:9411848	Presenta un material Arena Limosa de Color Marrón Claro.
3	C-3 1.50	E:731634 N:9411848	Presenta un solo estrato conformado por una Arena Arcillosa con Grava de Color Marrón Claro.
4	C-4 1.50	E:731660 N:9410578	Presenta una sola capa de un material tipo arcilla de baja plasticidad.

5	C-5 1.50	E:730793 N:9413011	Presenta en la primera capa un material Arena Arcillosa con Arena de Color Marrón Claro
6	C-6 1.50	E:730508 N:9413482	Presenta en la primera capa una Arcilla Gravosa de Baja Plasticidad con Arena de Color Marrón Claro.
7	C-7 1.50	E:731244 N:9411962	Presenta en la primera capa un material Arcilla Gravosa de Baja Plasticidad con Arena de Color Marrón Claro
8	C-8 1.50	E:729360 N:9414361	Presenta una sola capa de un material conformada por un Limo Arenoso de Baja Plasticidad de Color Marrón Claro

Fuente: Propia

4.4.2.2. Trabajos de laboratorio

Las muestras disturbadas del suelo, provenientes de cada una de las exploraciones, fueron sometidas a ensayos de acuerdo a las recomendaciones de la American Society of Materials (ASTM), lo mismo que permitió evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físico-mecánicos. Los ensayos se efectuaron por cada variación estratigráfica en conformidad con las especificaciones dadas en el reglamento EG-2000.

En el cuadro N° 10 “Ensayos de Mecánica de Suelos” se presenta los diferentes ensayos que se realizaran, describiendo el propósito de cada uno.

Cuadro N° 10: Ensayos De Mecánica De Suelos

ENSAYO	USO	AASH O	ASTM	TAMAÑO MUESTRA	PROPOSITO
Análisis Granulométrico por tamizado	clasificación	T88	D422	2.50 kg	Determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo
Limite líquido	clasificación	T89	D4318	2.50 kg	Hallar el contenido de agua entre los estados líquidos y plástico
Limite plástico	clasificación	T90	D4318	2.50 kg	Hallar el contenido de agua entre los estados plástico y semisólido

Índice plástico	clasificación	T90	D4318	2.50 kg	Hallar el rango contenido de agua por encima del cual, el suelo está en un estado plástico.
Proctor Modificado	Diseño de espesores	T180	D1557	45.0 kg	Determinar el Optimo Contenido de Humedad, para alcanzar la Máxima Densidad Seca.
CBR	Diseño de espesores	T193	D1883	45.0 kg	Determina la capacidad de soporte del suelo, el cual permite inferir el módulo resiliente del suelo

En el cuadro N° 11 “Resumen de valores del ensayos de límite de consistencia” (LL y LP).

Cuadro N° 11: Resumen De Valores Del Ensayos De Límite De Consistencia

N°	Progresiva	Calicata	Muestra	Prof. (m)	L.L. (%)	L.P. (%)	I.P. (%)
1	Km 00+000	C - 1	M - 1	0.00 - 1.50	33.9	21.0	13.0
2	Km 01+050	C - 2	M - 1	0.00 - 1.50	36.0	30.2	5.7
3	Km 02+000	C - 3	M - 1	0.00 - 1.50	29.70	19.0	10.6
4	Km 03+000	C - 4	M - 1	0.00 - 1.50	34.60	16.70	17.9
5	Km 04+030	C - 5	M - 1	0.00 - 1.50	40.10	20.0	20.0
6	Km 05+040	C - 6	M - 1	0.00 - 1.50	32.40	22.3	10.10
7	Km 06+040	C - 7	M - 1	0.00 - 1.50	37.30	22.70	14.60
8	Km 06+490	C - 8	M - 1	0.00 - 1.50	44.90	30.70	14.20

Fuente: Propia

Los resultados de propiedades como índices de consistencia, humedad y análisis granulométricos se presentan el cuadro N° 12.

Cuadro N° 12: Índices De Consistencia, Humedad Y Análisis Granulométricos

N°	Progresiva	Calicata	Muestra	Prof. (m)	Contenido Humedad	SUCS	AASHTO
1	Km 00+000	C - 1	M - 1	0.00 - 1.60	12.95	GM	A-2-4
2	Km 01+050	C - 2	M - 1	0.00 - 1.50	20.81	SM	A-2-4
3	Km 02+000	C - 3	M - 1	0.00 - 1.50	15.20	SC	A-4
4	Km 03+000	C - 4	M - 1	0.00 - 1.50	7.87	GC	A-6
5	Km 04+030	C - 5	M - 1	0.00 - 1.40	7.21	SC	A-6
6	Km 05+040	C - 6	M - 1	0.00 - 1.50	6.03	CL	A-4
7	Km 06+040	C - 7	M - 1	0.00 - 1.50	20.22	CL	A-6
8	Km 06+490	C - 8	M - 1	0.00 - 1.50	6.14	ML	A-7-5

En el cuadro N° 13 “resumen de valores del ensayo ASTM D-1883”, se muestra las características mecánicas de los suelos, valores con los que se ha calculado la capacidad de soporte del suelo de fundación (Subrasante)

Cuadro N° 13: Resumen De Valores Del Ensayo ASTM D-1883

N°	Progresiva	Calicata	Muestra	Prof. (m)	Proctor		CBR	
					MDS	OCH	95%	100%
1	Km 00+000	C - 1	M - 1	0.00 - 1.50	1.890	20.1	10.1	27.4
2	Km 03+000	C - 4	M - 1	0.00 - 1.50	2.000	10.6	30.4	52.5
3	Km 06+040	C - 7	M - 1	0.00 - 1.50	1.992	10.50	23.8	14.50
4	Km 06+490	C - 8	M - 1	0.00 - 1.50	1.888	12.50	9.50	10.60

Fuente: Propia

En el Cuadro N° 14 “CBR de la subrasante”, se muestra los valores de CBR obtenidos al 95% y 100% de la MDS. Con respecto a su clasificación según AASHTO Y SUCS

Cuadro N° 14: CBR De La Subrasante

N°	Progresiva	Calicata	Muestra	Prof. (m)	Clasificación		CBR	
					SUCS	AASHTO	95%	100%
1	Km 00+000	C - 1	M - 1	0.00 - 1.50	SC	A-6	10.1	27.4
2	Km 03+000	C - 4	M - 1	0.00 - 1.50	GC	A-6	30.4	52.5
3	Km 06+000	C - 7	M - 1	0.00 - 1.50	CL	A-6	23.8	14.50
4	Km 06+490	C - 8	M - 1	0.00 - 1.50	CL	A-4	9.50	10.60

Fuente: Propia

4.4.3. Conclusiones del estudio de suelos

Para la caracterización de los suelos del terreno de fundación de la carretera, se ha ejecutado 9 pozos exploratorios o perforaciones a "cielo abierto" (calicatas) de 1.5 m de profundidad,

distanciadas cada 1000 m. uno del otro y distribuidos en forma alternada, por lo cual la información obtenida es representativa de la zona en estudio.

A la fecha de estudio, no se ha ubicado el nivel freático; sin embargo, de acuerdo a las características hidrológicas de la zona, régimen de lluvias, y orografía; es indispensable el cumplimiento irrestricto de las recomendaciones expuestas en el Capítulo de Drenaje, a fin de evitar fallas asociadas a movimientos del agua en el pavimento, principalmente por flujo de agua que se infiltre de la superficie.

El presente estudio se ha realizado con la finalidad de investigar las características del suelo de fundación y del estado actual de la vía, factores que permiten establecer las actividades de rehabilitación y/o mejoramiento que la vía en estudio requiere.

En base a la exploración de suelos y a los resultados de laboratorio, se ha determinado que la subrasante se encuentra conformada mayormente por materiales con regulares y malas características para subrasante, conformados por suelos que son del tipo finos limosos y arcillosos, a los que se les asocia una resistencia de media a buena para fines de diseño del pavimento

Se tomaron muestras representativas de todos los tipos de suelos y de los estratos presentados en cada prospección, las cuales fueron analizadas en el laboratorio, permitiendo así conocer la estratigrafía del emplazamiento del proyecto.

De los resultados de los ensayos de laboratorio, correspondiente a la capacidad de soporte (CBR) de los suelos de la subrasante, se han determinado valores relativamente buenos, los cuales varían desde 10.60% hasta 52.0%.

4.5. Estudio de canteras

Los trabajos de mecánica de suelos realizados en canteras se desarrollaron con la finalidad de investigar las características de los materiales que permitan establecer que canteras serán

utilizadas en las distintas capas estructurales del pavimento (Afirmado), áreas de préstamo de material para conformar los rellenos, así como agregados pétreos para la elaboración de concretos hidráulicos. Seleccionando únicamente aquellas que demuestren que la cantidad y calidad del material existente sean los adecuados y suficientes para la construcción de la vía.

4.5.1. Metodología del estudio de canteras

El estudio de canteras comprende la ubicación, investigación y comprobación física, mecánica y química de los materiales agregados inertes para las capas de relleno, Afirmado y Concreto Hidráulico. Asimismo se efectuarán la investigación de fuentes de agua para la elaboración de la mezcla y compactación de las capas de relleno y afirmado. Se seleccionará únicamente aquellas canteras que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para la construcción total de la vía. Adicionalmente se verificará que la explotación de las canteras seleccionadas cumpla con las exigencias de la conservación ambiental.

4.5.2. Investigación de campo

Exploración

Previo a la etapa de exploración se investigará las canteras utilizadas en proyectos anteriores en la zona y aquellos utilizados para el mantenimiento de la vía. Con dicha información se realizará el reconocimiento de campo, en toda el área de influencia del proyecto, fijándose las áreas donde existan depósitos de materiales inertes cuyas características son aparentemente adecuadas para ser utilizadas como material de agregados para la construcción de la carretera.

Excavación de calicatas en canteras de agregados

Una vez ubicados los depósitos, se procederá a su investigación geotécnica mediante la excavación de calicatas a la profundidad mínima igual a la profundidad máxima explotación, para determinar las características del material y su potencia.

Del material extraído se separara el material mayor de 3”, material entre 2” – 3” y material menor de 2”. Se realizara la descripción de la calicata y se obtendrán muestras representativas del material explorado. Las muestras representativas serán analizadas en el laboratorio de mecánica de suelos, con la finalidad de determinar el área por explotarse y se realizarán mediciones de la superficie seleccionada mediante levantamientos topográficos referenciados con el eje de la carretera. La ubicación y descripción de las canteras se presentan en el cuadro N° 15 denominado “Relación de Canteras Ubicadas”.

Cuadro N° 15: Relación de Canteras Ubicadas

CANTERA	ACCESO	ESTADO ACCESO	PROGRESIVA	LADO	USOS	PROPIETARIOS
KM 02+300	Si	Regular	Km 02+300	Derecho	Afirmado Ligante	.-
KM 01+620	Si	Regular	Km 01+620	Derecho	Afirmado Ligante	.-
KM 01+000	Si	Regular	Km 01+000	Derecho	Afirmado Ligante	.-
HUAQUILLO	Si	Regular	Km 19+450	Derecho	Concreto	.-

Fuente: Propia

En lo que respecta a fuentes de agua, se procedió a su ubicación y a la toma de muestras representativas. Las mismas que se analizaron en el laboratorio para los correspondientes ensayos de calidad.

En el cuadro N° 16 “Fuente de Agua”, se presenta la fuente de agua permanente, la misma que fue sometidas a ensayos químicos de laboratorio, con la finalidad de determinar si presentan cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, sales como cloruros o sulfatos, materia orgánica y otras sustancias que pueden ser nocivos para los materiales que componen las obras hidráulicas.

Cuadro N° 16: Fuentes De Agua

N°	FUNTE DE AGUA	ACCESO	PROGRESIVA	UBICACION	PROPIETARIO
1	Huaquillo (Rio)	Si	KM 19+450	Lado Derecho	.-.

Fuente: Propia

4.5.3. Clasificación de suelos por el método Sucs y Aashto

El sistema más usual de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos.

El Sistema de Clasificación para Construcción de Carreteras AASHTO, es también muy usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, pueden ser porosos. De grano grueso o grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo.

Con los resultados de propiedades índices y análisis granulométrico, se presenta el cuadro N° 17 “clasificación de Suelos – Canteras”, que resume los resultados principales de los materiales ensayados, incluyendo las clasificaciones SUCS y AASHTO.

Cuadro N° 17: Clasificación De Suelos – Canteras

N°	CANTERA	SUCS	AASHTO	USO PROPUESTO
1	KM 02+300	GP	A – 2-4(0)	LIGANTE AFIRMADO
2	KM 01+620	GM	A – 2-4(0)	LIGANTE AFIRMADO
3	KM 01+000	GC	A – 2-4(0)	LIGANTE AFIRMADO

Fuente: Propia

4.5.4. Descripción de canteras

Existen bancos de materiales cuyos agregados pueden ser utilizados como materiales de construcción en las diferentes etapas. Se han seleccionados aquellas cuya cantidad y calidad del material existente son adecuadas y suficientes para la realización de la obra total de la vía.

En el tramo en estudio se ubicaron 02 punto de explotación de cantera para el aprovisionamiento de materiales para la conformación de rellenos, afirmado y agregados para concreto de cemento Pórtland.

CANTERA Km 02+300

UBICACIÓN	Se ubica en el km 02+300 del tramo, específicamente en el lado derecho de la trocha.
ACCESO	La cantera se presenta al costado lado derecho de la trocha.
DESCRIPCION DE LOS AGREGADOS	Los resultados de los ensayos de laboratorio de las muestras indican que el material corresponde a una Grava de matriz arcillosa (GP) El material fino presenta plasticidad (IP= 8.9%), por tanto es propuesto para emplearse como material de afirmado.
POTENCIA	32 000 m ³
RENDIMIENTO	95% para afirmado 95% para Relleno
USOS	Afirmado Relleno
TRATAMIENTOS	El material para su empleo deberá ser zarandeado para separar los agregados gruesos mayores de 2", y cumplir con los husos granulométricos requeridos por especificaciones. El material se procesará in situ, las mismas que constaran de zarandas para la separación de los agregados pétreos mayores a 2".

PERIODO DE EXPLOTACIÓN	El periodo de explotación es todo el año.
EQUIPO DE EXPLOTACIÓN	La extracción y explotación se realizara con equipo convencional; cargador frontal, tractor, zaranda y volquetes.
PROPIETARIO	Comunidad

CANTERA Km 01+620

UBICACIÓN	Se ubica en el km 01+620 del tramo, específicamente en el lado derecho de la trocha.
ACCESO	La cantera se presenta al costado lado derecho de la trocha.
DESCRIPCION DE LOS AGREGADOS	Los resultados de los ensayos de laboratorio de las muestras indican que el material corresponde a una Gravas Limosas (GM) El material fino presenta plasticidad (IP= 6.5%), por tanto es propuesto para emplearse como material de afirmado.
	25 000 m ³
RENDIMIENTO	95% para afirmado 95% para Relleno
USOS	Afirmado Relleno
TRATAMIENTOS	El material para su empleo deberá ser zarandeado para separar los agregados gruesos mayores de 2", y cumplir con los husos granulométricos requeridos por especificaciones. El material se procesará in situ, las mismas que constaran de zarandas para la separación de los agregados pétreos mayores a 2".
PERIODO DE EXPLOTACIÓN	El periodo de explotación es todo el año.

EQUIPO DE EXPLOTACIÓN	La extracción y explotación se realizara con equipo convencional; cargador frontal, tractor, zaranda y volquetes.
PROPIETARIO	Comunidad
UBICACIÓN	Se ubica en el km 01+000 del tramo, específicamente en el lado derecho de la trocha.
ACCESO	La cantera se presenta al costado lado derecho de la trocha, talud superior.
DESCRIPCION DE LOS AGREGADOS	Los resultados de los ensayos de laboratorio de las muestras indican que el material corresponde a una Grava de matriz arcillosa (GC) El material fino presenta plasticidad (IP= 6.7%), por tanto es propuesto para emplearse como material de afirmado.
POTENCIA	28 000 m ³
RENDIMIENTO	95% para afirmado 95% para Relleno
USOS	Afirmado Relleno
TRATAMIENTOS	El material para su empleo deberá ser zarandeado para separar los agregados gruesos mayores de 2", y cumplir con los husos granulométricos requeridos por especificaciones. El material se procesará in situ, las mismas que constaran de zarandas para la separación de los agregados pétreos mayores a 2".
PERIODO DE EXPLOTACIÓN	El periodo de explotación es todo el año.
EQUIPO DE EXPLOTACIÓN	La extracción y explotación se realizara con equipo convencional; cargador frontal, tractor, zaranda y volquetes.
PROPIETARIO	Comunidad

4.5.5. Trabajos de gabinete

En base a los resultados de laboratorio y a la información de los espesores de las capas utilizables de acuerdo a las prospecciones y al área disponible, se han podido calcular los volúmenes utilizables de cada cantera.

Asimismo, teniendo en consideración la información de los tamaños máximos y proporción de material para chancar se determinó el rendimiento de cada cantera. El cálculo del rendimiento de las canteras seleccionadas, se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 18: Rendimiento De Canteras

CANTERA	POTENCIA (m3)	UTILIDAD	RENDIMIENTO (%)
KM 02+300	32,000	Ligante Afirmado	95
KM 01+620	25,000	Ligante Afirmado	95
KM 01+000	28,000	Ligante Afirmado	95
HUAQUILLO MATERIAL DE RIO	90,000	Concreto	70

Fuente: Propia.

4.5.6. Conclusiones del estudio de canteras

Características físico-mecánicas de los materiales que componen las canteras, con el propósito de establecer el uso de cada una de ellas, en las actividades de rehabilitación y/o mejoramiento de la vía en estudio.

El estudio de canteras comprendió la ubicación, investigación y comprobación de las propiedades física – mecánicas y químicas de los materiales para los diferentes usos propuestos.

Las canteras seleccionadas son aquellas que presentan materiales cuya cantidad y calidad del material existente son adecuadas y suficientes para las labores de rehabilitación y mejoramiento.

Para Afirmado, los materiales que cumplen especificaciones para su empleo, es la Cantera Km 03+000.

Para la fabricación del Concreto, se podrá emplear los agregados de la Cantera Huaquillo, agregados de Rio.

Las fuentes de agua a emplearse tanto para la conformación de las capas granulares como para la fabricación de Concreto, será la fuente Huaquillo del Rio (a 11.0 km del final del tramo, km 19+450).

Por lo expuesto anteriormente, y bajo responsabilidad de los ejecutores de la obra, se recomienda efectuar el control permanente de las características físico-mecánicas de los agregados en función de los volúmenes explotados, factor único y predominante en el comportamiento y permanencia de la vía.

Para cumplir adecuadamente con el Control de Calidad de la Obra (materiales y proceso constructivo), es indispensable el cumplimiento irrestricto de las Especificaciones Técnicas adjunto al presente.

Cabe mencionar que los puntos no contemplados en las Especificaciones del presente estudio, deben estar en concordancia con las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del MTC (EG – 2000).

La buena calidad y permanencia de la obra depende de que se efectúe un Control permanente y oportuno de los parámetros de calidad de los materiales antes y durante la ejecución de la obra (proceso constructivo). Por lo tanto deberán aplicar en forma estricta y adecuada las técnicas y procedimientos utilizados en Ingeniería para la explotación de Bancos de Materiales

(Canteras), fundamentalmente teniendo siempre en consideración la variabilidad horizontal y vertical que presentan las mismas por su origen, así como el control permanente de las propiedades físico – mecánicas de los agregados en relación con los volúmenes explotados

4.6. Estudio hidrológico

4.6.1. Área de estudio

El área de estudio de encuentra ubicado en el ámbito del distritos de Chirinos, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca.

4.6.2. Información meteorológica

La información Meteorológica disponible ha consistido en registros de precipitaciones máximas diarias pertenecientes a estaciones operadas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía (SENAMHI).

Cuadro N° 19: Estaciones Meteorológicas Ubicadas En El Área Del Proyecto

ESTACIÓN:	CHIRINOS	LAT:	05° 18' "S"	DPTO:	CAJAMARCA
CATEGORIA:	"CO"	LONG:	78° 52' "W"	PROV:	JAEN
PARAMETRO :	PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 hr (mm)	ALT:	1,000 msnm	DIST:	CHIRINOS

Fuente: Propia.

En el cuadro N° 20 se muestra las precipitaciones medidas en la estación de CHIRINOS del SENAMHI

Cuadro N° 20: Precipitaciones Máximas

AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm)												PRECIPITAC. MÁXIMA
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
2000	26.20	50.00	22.40	32.70	15.10	23.20	21.80	16.00	32.00	13.00	7.00	20.20	50.0
2001	45.00	20.00	14.30	27.90	40.60	26.00	14.60	12.70	9.80	11.80	23.10	48.00	48.0
2002	38.00	23.90	43.30	59.10	23.50	6.70	23.80	4.40	9.30	28.00	37.50	17.50	59.1
2003	21.10	12.50	48.70	37.60	22.60	15.20	29.00	12.10	8.50	23.90	52.10	40.00	52.1
2008	33.60	53.00	38.90	25.60	19.90	15.20	19.30	14.50	17.10	20.90	28.40	17.30	53.0
2009	40.00	28.60	48.60	77.30	14.60	23.70	18.40	14.80	24.80	35.60	30.50	32.00	77.3
2010	11.70	83.50	20.40	52.90	46.50	58.50	14.60	7.50	13.90	8.90	15.80	64.40	83.5
2011	12.50	62.60	38.10	59.50	51.30	33.90	24.90	11.70	28.30	10.70	61.50	26.70	62.6
2012	29.80	21.50	27.30	31.20	29.30	39.40	12.90	17.90	10.80	37.20	23.00	19.50	39.4
2013	12.50	12.60	42.00	30.30	28.30	19.10	18.60	19.80	27.90	45.00	3.70	31.30	45.00

Fuente: Propia.

4.6.3. Cuencas hidrográficas

En la zona del estudio se han identificado las cuencas cuyos cursos de agua comprometen la carretera.

Para efecto de los diseños de las diferentes obras de drenaje, también se tomaron en cuenta pequeñas cuencas que no son posibles de identificar en las cartas, pero que han sido fijadas durante la inspección de campo.

4.6.4. Estudio de precipitaciones

El estudio de precipitaciones tiene por objeto determinar:

- Los valores de precipitaciones máximas en 24 horas
- La intensidad de la lluvia para duraciones cortas, es decir la relación Intensidad - duración - frecuencia (IDF) para fines de utilizarla en la aplicación del método racional para la determinación de descargas en cuencas pequeñas y medianas y del hidrograma unitario para las de mayor área.

4.6.5. Período de retorno

El período de retorno Tr o intervalo de recurrencia se usan para representar el número de años que transcurren en promedio para que un evento sea igualado o excedido.

El análisis de frecuencia busca asignar a cada caudal de creciente una probabilidad P de ser igualado o excedido en un año cualquiera. El período de retorno Tr se usa comúnmente en lugar que la probabilidad P para definir crecientes de diseño. El período de retorno y la probabilidad son recíprocos, es decir.

$$P = 1/Tr \quad (1)$$

Existen varias fórmulas para posiciones gráficas; sin embargo la Weibull es la más usada:

$$P = m/(n+1) \quad \text{ó} \quad Tr = (n+1)/m \quad (2)$$

Donde “n” es el número de años registrados y “m” es la clasificación del evento de acuerdo con su orden de magnitud. El mayor evento tiene un orden $m = 1$. La ecuación (2) asigna un período de retorno promedio de $n + 1$ año para el mayor evento de una serie.

La probabilidad J de que la probabilidad real de m-ésimo dentro de una serie n avenidas sea menor P. puede obtenerse de:

$$J = \binom{n}{m} m \int_0^P P^{n-m} (1-p)^{m-1} dp \quad (3)$$

4.6.6. Cálculo de lluvias máximas de duraciones menores de 24 horas

Se utilizó el método de

Dyck y Peschke :

$$P_d = P_{24h} \left(\frac{H}{1440} \right)^{0.25} \quad 5' < d < 1440'$$

P_d : lluvia máxima de duración

d : duración de la lluvia en min.

P_{24h} : lluvia máxima diaria en mm.

4.6.7. Estimación de caudales de escorrentía

Las dimensiones de los elementos del drenaje superficial serán establecidos mediante métodos teóricos conocidos de acuerdo a las características del clima de la zona donde está ubicada la carretera y tomando en cuenta la información pluviométrica disponible.

El método de estimación de los caudales asociados a un periodo de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca tributaria. Por su naturaleza representan casos especiales la presencia de lagos, embalses y zonas inundables que retengan o desvíen la escorrentía.

Cuando las cuencas son pequeñas se considera apropiado la aplicación del método de la FORMULA RACIONAL, para la determinación de los caudales. Se consideran cuencas pequeñas a aquellas en el que el tiempo de concentración es igual o menos a 6 horas. El tiempo de recorrido del flujo en el sistema de cauces de una cuenca, o tiempo de concentración relacionado con la intensidad media de precipitación se puede deducir por la fórmula:

$$T= 0.3 (L/J^{1/4})^{3/4}$$

Siendo:

T= Tiempo de concentración en horas

L= Longitud del cauce principal en Km

J= Pendiente media

Esta fórmula no es aplicable al flujo sobre la plataforma del camino dado que este flujo es difuso y lento. Cuando de disponga de información directa sobre niveles o cualidades de la avenida, se recomienda comparar los resultados obtenidos del análisis con dicha información.

El caudal del diseño que desagüe de una cuenca pequeña se obtendrá mediante la Formula Racional

$$Q= CIA/3.6$$

Siendo

Q= Caudal m³/seg

I= Intensidad de la precipitación pluvial máxima previsible, correspondiente a una duración igual al tiempo de concentración y a un periodo de retorno dado, en mm/h

A= Área de la cuenca en Km²

C=Coeficiente de escorrentía

Cuadro N° 21: Coeficientes De Duración Lluvias Entre 48 Horas Y 1 Hora

Duración de la Precipitación en Horas	Coefficiente
1	0.25
2	0.31
3	0.38
4	0.44
5	0.5
6	0.56
8	0.64
10	0.73
12	0.79
14	0.83
16	0.87
18	0.9
20	0.93
22	0.97
24	1
48	1.32

Fuente: Cuadro 4.1.2.a del Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito.

Para el pronóstico de los caudales, el procedimiento racional requiere contar con la familia de curvas, Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF). En nuestro país debido a la escasa información pluviográfica con que se cuenta difícilmente pueden elaborarse esas curvas. Ordinariamente, solo se cuenta con información de lluvias máximas en 24 horas por lo que el valor de la intensidad de la precipitación pluvial máxima generalmente se estima a partir de la precipitación máxima en 24 horas, multiplicada por un coeficiente de duración; en el siguiente cuadro se muestran coeficientes de duración entre una hora y 48 horas, lo mismo que podrán

usarse, con criterio y cautela para el cálculo de la intensidad cuando no se disponga de mejor información.

El coeficiente C, de la formula racional, puede determinarse con la ayuda de los siguientes cuadros.

Cuadro N° 22: Valores Para La Determinación Del Coeficiente De Escorrentía

CONDICION	VALORES			
1. Relieve de Terreno	K1= 40 Muy accidentado pendiente superior al 30%	K1= 30 Accidentado pendiente entre 10% y 30%	K1= 20 Ondulado pendiente entre 5% y 10%	K1= 10 Llano pendiente inferior al 5%
2. Permeabilidad del suelo	K2= 20 Muy impermeable roca sana	K2= 15 Bastante impermeable arcilla	K2= 10 Permeable	K2= 5 Muy permeable
3. Vegetación	K3=20 Sin vegetación	K3= 15 Poca menos del 10% de la superficie	K3= 10 Bastante Hasta el 50% de la superficie	K3= 5 Mucha hasta el 90% de la superficie
4. Capacidad de Retención	K4= 20 Ninguna	K4= 15 Poca	K4= 10 Bastante	K4= 5 Mucha

Fuente: Cuadro 4.1.2.b del Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

Cuadro N° 23: Coeficiente De Escorrentía

K= K1+K2+K3+K4*	C
100	0.80
75	0.65
50	0.50
30	0.35
25	0.20

Fuente: Cuadro 4.1.2.c del Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito, Ver cuadro 4.1.2b

Para la determinación del coeficiente de escorrentía también podrán tomarse como referencia, cuando sea pertinente, los valores mostrados en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 24: Coeficiente De Escorrenría

TIPO DE SUPERFICIE	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA
Pavimento Asfáltico y concreto	0.70 - 0.95
Adoquines	0.50 - 0.70
Superficie de grava	0.15 - 0.30
Bosques	0.10 - 0.20
Zonas de vegetación densa	
Terrenos granulares	0.10 - 0.50
Terrenos arcillosos	0.30 - 0.75
Tierra sin vegetación	0.20 - 0.80
Zonas cultivadas	0.20 - 0.40

Fuente: Cuadro 4.1.2 d del Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

Para el cálculo de la velocidad y del caudal en un canal con régimen hidráulico uniforme, se puede emplear la fórmula de Manning:

$$V = R^{2/3} s^{1/2} / n$$

$$Q = V * A$$

$$R = A/P$$

Donde:

Q= Caudal en m³/s

V= Velocidad media m/s

A= Área de la sección transversal ocupada por el agua m²

P= perímetro mojado m

R= Radio hidráulico m

S= Pendiente del fondo m/m

n= Coeficiente de rugosidad de Manning (ver cuadro siguiente)

Cuadro N° 25: Valores Del Coeficiente De Manning

TIPO DE CANAL	Mínimo	Normal	Máximo
Tubo metálico corrugado	0.021	0.024	0.030
Tubo de concreto	0.010	0.015	0.020
Canal revestido en concreto alisado	0.011	0.015	0.017
Canal revestido en concreto sin alisar	0.014	0.017	0.020
Canal revestido albañilería de piedra	0.017	0.025	0.030
Canal sin revestir en tierra o grava	0.018	0.027	0.030
Canal sin revestir en roca uniforme	0.025	0.035	0.040
Canal sin revestir en roca irregular	0.035	0.040	0.050
Canal sin revestir con maleza tupida	0.050	0.080	0.012
Río en planicie de cauce recto sin zonas con piedras y malezas	0.025	0.030	0.035
Ríos sinuosos o torrentosos con piedras	0.035	0.040	0.600

Fuente: Cuadro 4.1.2 e del Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

4.6.8. Período de retorno

La selección del caudal de diseño para el cual debe proyectarse un elemento del drenaje superficial, está relacionado con la probabilidad de riesgo que dicho caudal sea excedido durante el cual se diseña la obra de arte o drenaje. En general, se aceptan riesgos más altos cuando los daños probables que se produzcan, en caso discorra un caudal mayor al de diseño, sean menores, y los riesgos aceptables deberán ser muy pequeños cuando los daños probables sean mayores.

El riesgo o probabilidad de excedencia de un caudal en un intervalo de años está relacionado con la frecuencia histórica de su aparición o con el período de retorno.

En el Cuadro siguiente, se muestran los valores del riesgo de excedencia del caudal de diseño, durante la vida útil del elemento de drenaje para diversos períodos de retorno.

Cuadro N° 26: Riesgo De Excedencia (%) Durante La Vida Útil Para Diversos Períodos De Retorno

Periodo de Retorno (años)	Años de Vida Útil				
	10	20	25	50	100
10	65.13%	57.84%	92.82%	99.48%	99.99%
15	49.54%	74.84%	82.12%	96.82%	99.41%
20	40.13%	64.15%	72.26%	92.31%	98.31%
25	33.52%	55.80%	63.96%	87.01%	86.31%
50	18.29%	33.24%	39.65%	63.58%	86.74%
100	9.56%	18.21%	22.22%	39.50%	63.40%
500	1.98%	3.92%	4.88%	9.30%	18.14%
1000	1.00	1.98%	2.47%	4.88%	9.52%
10000	0.10	0.20%	0.25%	0.50%	0.75%

Fuente: Cuadro 4.1.1 a del Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

Se recomienda adoptar períodos de retorno no inferiores a 10 años para las cunetas y para las alcantarillas de alivio. Para las alcantarillas de paso el retorno aconsejable es de 50 años. Para los pontones y puentes el período de retorno no será menos de 100 años. Cuando sea previsible que se produzcan daños catastróficos en caso que se excedan los caudales de diseño, el período de retorno podrá ser hasta de 500 años a más. En el Cuadro siguiente, se indican períodos de retorno aconsejables según el tipo de obra de drenaje.

Cuadro N° 27: Períodos De Retorno Para Diseño De Obras De Drenaje En Caminos De Bajo Volumen De Tránsito

TIPO DE OBRA	PERÍODO DE RETORNO EN AÑOS
Puentes y Pontones	100
Alcantarillas de Paso	50
Alcantarillas de Alivio	10 – 20
Drenaje de Plataforma	10

Fuente: Cuadro 4.1.1 b del Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

4.6.9. Memorias de cálculo

"DISEÑO DEFINITIVO DE LA TROCHA CARROZABLE CHULALAPA-SILLARRUME-SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2017

ESTUDIO HIDROLÓGICO DE AVENIDAS

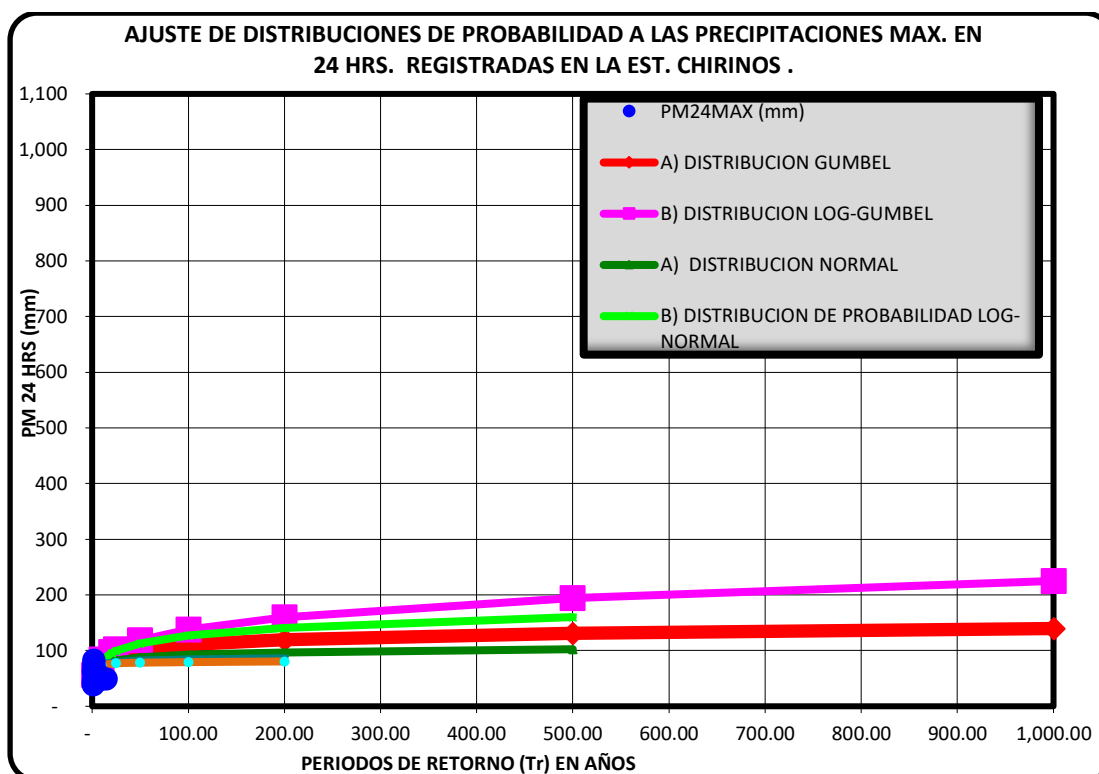
ANÁLISIS DE LA PRECIPITACIÓN EN 24 HORAS (2002-2014)

ESTACION METEOROLÓGICA AGUA DULCE, PROVINCIA DE CHIRINOS

Rango m	Año	PM24
1	2000	50.0
2	2001	48.0
3	2002	59.1
4	2003	52.1
5	2004	64.4
6	2005	61.5
7	2006	60.0
8	2007	72.9
9	2008	53.0
10	2009	77.3
11	2010	83.5
12	2011	62.6
13	2012	39.4
14	2013	45.0

RESUMEN DEL AJUSTE DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD A LAS PRECIPITACIONES MAXIMAS EN 24 HRS. REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA CHIRINOS

AÑO	m	P(obs)	Tr=(N+1)/m	PM24MA X (mm)	DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD					
					DP (GUM)	DP (NOR)	DP (LNOR)	DP (LGUM)	DP (LPEAR)	DP (PEAR)
2000	1	0.929	14.00	50.0	85.5	78.4	80.0	90.4	77.2	74.6
2001	2	0.857	7.00	48.0	76.3	73.5	73.7	77.4	71.2	69.1
2002	3	0.786	4.67	59.1	70.7	70.1	69.6	70.4	66.5	65.1
2003	4	0.714	3.50	52.1	66.5	67.3	66.5	65.6	60.1	59.7
2004	5	0.643	2.80	64.4	63.1	64.8	63.8	61.9	56.4	56.5
2005	6	0.571	2.33	61.5	60.1	62.5	61.4	58.9	53.8	54.4
2006	7	0.500	2.00	60.0	57.4	60.3	59.1	56.3	52.0	52.9
2007	8	0.429	1.75	72.9	54.9	58.1	57.0	53.9	45.5	46.3
2008	9	0.357	1.56	53.0	52.5	55.7	54.8	51.8	40.6	41.3
2009	10	0.286	1.40	77.3	50.0	53.3	52.6	49.7	36.4	37.0
2010	11	0.214	1.27	83.5	47.4	50.5	50.2	47.5	33.0	33.6
2011	12	0.143	1.17	62.6	44.5	47.1	47.4	45.2	30.4	31.0
2012	13	0.143	1.17	39.4	44.5	42.2	43.7	45.2	28.1	28.6
2013	14	0.133	1.15	45.0	44.0	60.3	59.1	44.9	21.5	31.5

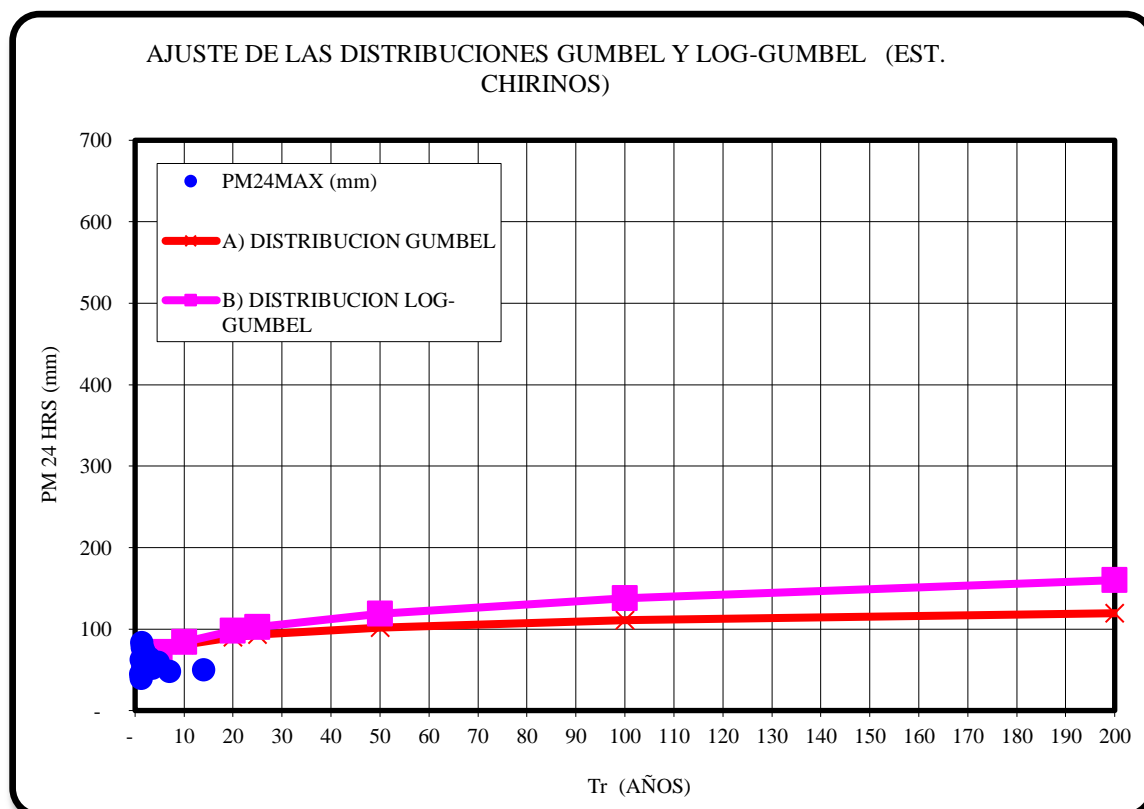


AJUSTE DE LAS DISTRIBUCIONES GUMBEL SIMPLE Y LOG-GUMBEL A LAS PRECIPITACIONES MAX. EN 24 HRS. DE LA EST. CHIRINOS, CHIRINOS

AÑO	m	P(obs)	Tr=(N+1)/m	PM24M AX (mm)	GUMBEL			LOG-GUMBEL				
					DP (GUM)	p(X<=x)=1 -(1/Tr)	Y	DP (LGU M)	p(X<=x)=1- (1/Tr)	Y	W	Wi= LOG X
2000	1	0.9286	14.00	50.0	85.5	0.9286	2.602	90.4	0.9286	2.602	1.96	1.70
2001	2	0.8571	7.00	48.0	76.3	0.8571	1.870	77.4	0.857	1.870	1.89	1.68
2002	3	0.7857	4.67	59.1	70.7	0.7857	1.422	70.4	0.786	1.422	1.85	1.77
2003	4	0.7143	3.50	52.1	66.5	0.7143	1.089	65.6	0.714	1.089	1.82	1.72
2004	5	0.6429	2.80	64.4	63.1	0.6429	0.817	61.9	0.643	0.817	1.79	1.81
2005	6	0.5714	2.33	61.5	60.1	0.5714	0.581	58.9	0.571	0.581	1.77	1.79
2006	7	0.5000	2.00	60.0	57.4	0.5000	0.367	56.3	0.500	0.367	1.75	1.78
2007	8	0.4286	1.75	72.9	54.9	0.4286	0.166	53.9	0.429	0.166	1.73	1.86
2008	9	0.3571	1.56	53.0	52.5	0.3571	- 0.029	51.8	0.357	- 0.029	1.71	1.72
2009	10	0.2857	1.40	77.3	50.0	0.2857	- 0.225	49.7	0.286	- 0.225	1.70	1.89
2010	11	0.2143	1.27	83.5	47.4	0.2143	- 0.432	47.5	0.214	- 0.432	1.68	1.92
2011	12	0.1429	1.17	62.6	44.5	0.1429	- 0.666	45.2	0.1429	- 0.666	1.66	1.80
2012	13	0.1429	1.17	39.4	44.5	0.1429	- 0.666	45.2	0.143	- 0.666	1.66	1.60
2013	14	0.1333	1.15	45.0	44.0	0.1333	- 0.701	44.9	0.133	- 0.701	1.65	1.65

MAX	83.5	1.9
MIN	39.4	1.6
MEDIA	59.2	1.8
ACUMULADA	828.8	24.7
DESVIACION	12.5	0.1

Estación CHIRINOS	Periodo de Retorno					
	2	5	10	25	50	100
	61.6	70.4	74.0	77.0	78.6	79.7



AJUSTE DE LAS DISTRIBUCIONES NORMAL Y LOG-NORMAL A LAS PRECIPITACIONES MAX. EN 24 HRS. REGISTRADAS EN LA EST. CHIRINOS

AÑO	m	P(obs)	Tr=(N+1)/m	PM24 MAX (mm)	NORMAL		LOG-NORMAL					
					DP (NOR)	Z	F(X)	DP (LNOR)	Yi= LOG Xi	(Yi- Ym)**3		
2000	1	0.93	14.0	50.0	78.4	1.47	0.4286	0.9286	80.05	1.7	-	0.000
2001	2	0.86	7.0	48.0	73.5	1.07	0.3571	0.8571	73.73	1.7	-	0.001
2002	3	0.79	4.7	59.1	70.1	0.79	0.2857	0.7857	69.63	1.8	-	0.000
2003	4	0.71	3.5	52.1	67.3	0.57	0.2143	0.7143	66.46	1.7	-	0.000
2004	5	0.64	2.8	64.4	64.8	0.37	0.1429	0.6429	63.78	1.8	-	0.000
2005	6	0.57	2.3	61.5	62.5	0.18	0.0714	0.5714	61.37	1.8	-	0.000
2006	7	0.50	2.0	60.0	60.3	-	-	0.5000	59.13	1.8	-	0.000
2007	8	0.43	1.8	72.9	58.1	-	-	0.4286	56.97	1.9	-	0.001
2008	9	0.36	1.6	53.0	55.7	-	-	0.3571	54.78	1.7	-	0.000
2009	10	0.29	1.4	77.3	53.3	-	-	0.2857	52.57	1.9	-	0.002
2010	11	0.21	1.3	83.5	50.5	-	-	0.2143	50.23	1.9	-	0.003
2011	12	0.14	1.2	62.6	47.1	-	-	0.3571	47.41	1.8	-	0.000

2012	13	0.14	1.2	39.4	42.2	-	-	0.3571	0.1429	43.65	1.6	-
						1.47						0.005
2013	14	0.13	1.2	45.0	60.3			0.3667	0.1333	59.13	1.7	-
												0.002
ACUMULADA				784						23.03		
MEDIA				60.3						1.77		
DESVIACION (S)				12.3						0.09		
VARIANCIA (S**2)				152.1						0.01		
COEF ASIMETRIA (Cs)				0.341						-		0.153
COEF DE VARIACION				0.205						-		0.051

METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL

A) DISTRIBUCIÓN NORMAL

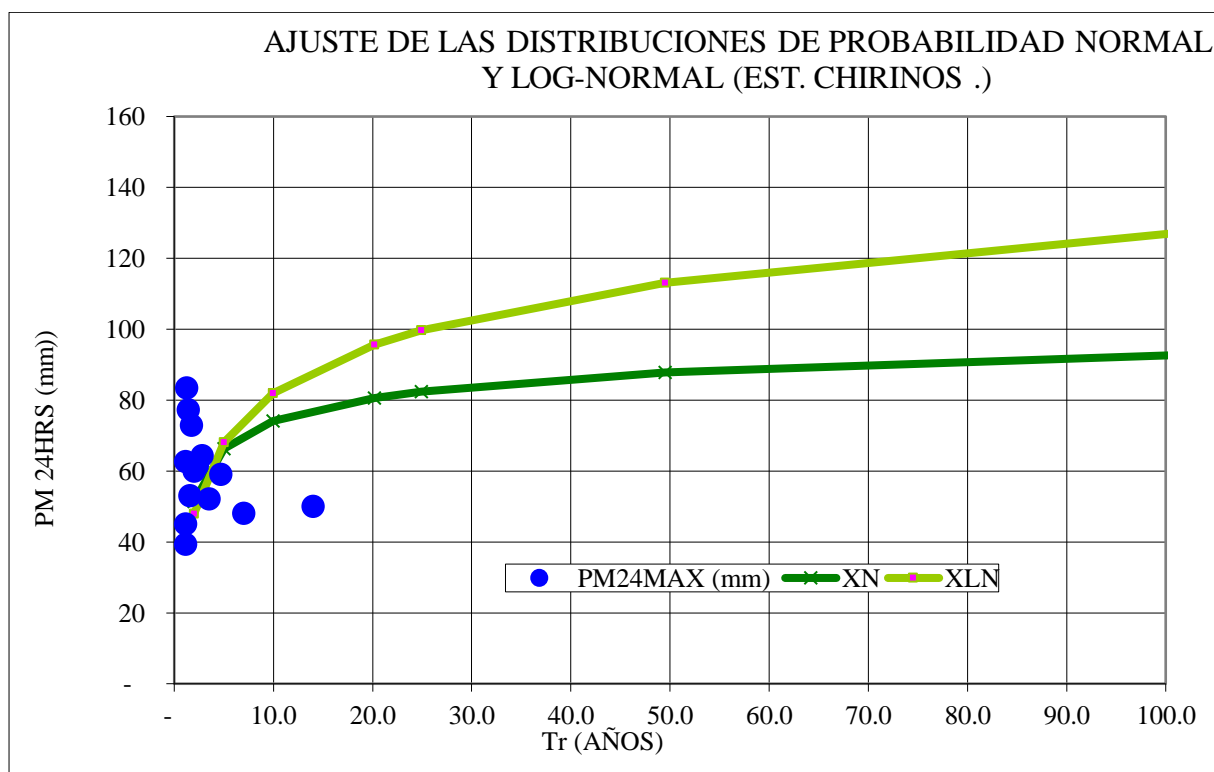
$$Z=(X_i-X_m)/S$$

XN	Z	F(X) _i	Tr
102.5	3.42	0.9980	500
97.1	2.98	0.9950	200
92.6	2.62	0.9900	100
87.7	2.23	0.9798	50
82.4	1.794	0.9599	25
80.6	1.65	0.9505	20
74.1	1.12	0.8997	10
66.3	0.49	0.7996	5
51.4	-0.72	0.5000	2

B) DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD LOG-NORMAL

$$Z=(Y_i-Y_m)/S_y$$

XLN	Z	F(X) _i	Tr
160.3	4.83	0.9980	500
141.0	4.21	0.9950	200
126.9	3.70	0.9900	100
113.1	3.14	0.9798	50
99.76	2.53	0.9599	25
95.7	2.33	0.9505	20
81.9	1.58	0.8997	10
68.2	0.69	0.7996	5
48	-1.02	0.5000	2



AJUSTE DE LA DISTRIBUCIÓN PEARSON III A LA PRECIPITACIÓN MAX EN 24HRS. ANUALES REGISTRADOS EN LA EST. CHIRINOS

AÑO	ORDEN	Tr=(N+1)/m	PM24MAX (mm)	DP (PEAR)	Yi = LOG Xi	DP (LPEAR)	LN(Tr)
2000	1	14.00	50.0	74.59	1.70	77.23	2.64
2001	2	7.00	48.0	69.12	1.68	71.15	1.95
2002	3	4.67	59.1	65.07	1.77	66.46	1.54
2003	4	3.50	52.1	59.73	1.72	60.14	1.25
2004	5	2.80	64.4	56.54	1.81	56.35	1.03
2005	6	2.33	61.5	54.40	1.79	53.81	0.85
2006	7	2.00	60.0	52.90	1.78	52.03	0.69
2007	8	1.75	72.9	46.30	1.86	45.52	0.56
2008	9	1.56	53.0	41.26	1.72	40.58	0.44
2009	10	1.40	77.3	37.03	1.89	36.42	0.34
2010	11	1.27	83.5	33.59	1.92	33.04	0.24
2011	12	1.17	62.6	30.95	1.80	30.44	0.15
2012	13	1.17	39.4	28.57	1.60	28.09	0.15
2013	14	1.15	45.0	31.50	1.65	21.52	0.14
ACUMULADA			783.8		23.0		
MEDIA			60.3		1.8		
DESVIACION			12.3		0.1		
VARIANCIA			152.1		0.0		
C. ASIM. (Cs)			0.3		-		

A) DISTRIBUCIÓN PEARSON TIPO III

$$XT = X_m + S KT$$

XT	TR	KT (*2)
86.3	200.0	2.108
84.4	100.0	1.955
82.2	50.0	1.777
79.6	25.0	1.567
75.3	10.0	1.216
70.9	5.0	0.856
61.3	2.0	0.083

*2 TABLA ANEXO N°05

Cs= 0.3

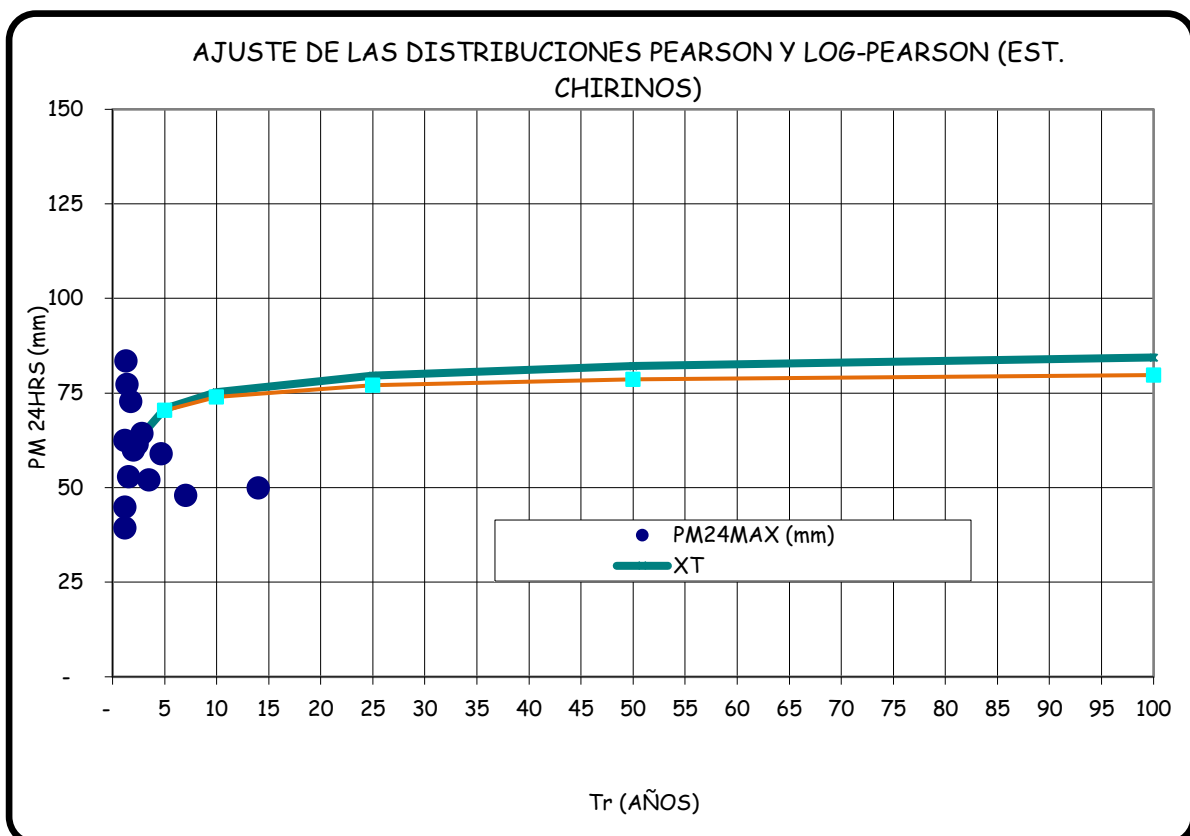
B) DISTRIBUCIÓN LOG-PEARSON TIPO III

$$YT = Y_m + S_y KT$$

XT=ANTILOG YT	YT	Tr	KT(*2)
80.6	1.906	200.0	1.501
79.7	1.902	100.0	1.449
78.6	1.895	50.0	1.379
77.0	1.887	25.0	1.282
74.0	1.869	10.0	1.086
70.4	1.847	5.0	0.844
61.6	1.789	2.0	0.195

*2 TABLA ANEXO N°05

Cs= 0.2



4.7. Diseño hidráulico y obras drenaje

4.7.1. Generalidades

El sistema de drenaje es el aspecto más importante para el diseño y posterior construcción de un camino, tanto por el impacto ambiental que genera, el costo de construcción, el costo de mantenimiento y el de rehabilitación dentro de su período de vida útil.

El caso crítico se presenta cuando una estructura de drenaje no es capaz de evacuar toda la descarga de agua de lluvias mayormente o de cualquier otra procedencia; por ello, el agua se fuerza a discurrir por sobre la estructura, alrededor de ella, o se acumula. Frecuentemente esto provoca el daño o fracaso total de la estructura, socavación u otro daño local, para finalmente perjudicar notoriamente al pavimento instalado.

En esta sección se presenta el análisis hidrológico practicado a las estructuras de drenaje propuestas para efectos de lograr un adecuado control de la erosión a lo largo de la carretera, entre ellas alcantarillas y desviadores de agua o badenes.

4.7.2. Elementos de diseño

Un buen sistema de drenaje para un camino requiere mucha atención en los detalles del diseño y la construcción. Se requieren los estudios de gabinete, pero para lograr un diseño efectivo fue necesario practicar un estudio de campo detallado. Los factores climatológicos y de suelo son los que determinan el diseño del sistema de drenaje e influyen en la erosividad del sitio, teniendo presente además el aporte de los lugareños para efectos de un cabal conocimiento de la zona. Entre los datos recabados tenemos:

Región Natural	:	Selva Alta
Clima	:	Muy Lluvioso
Cobertura Vegetal	:	exuberante vegetación

Topografía	:	Accidentada - ondulada
Altitud	:	1887msnm
Precipitación Total Promedio Anual	:	Mayor a 1178 mm
Temperatura Máxima Promedio Anual	:	25.9°C
Temperatura Mínima Promedio Anual	:	12.9°C
Temperatura Media Promedio Anual	:	19.4°C
Precipitación Máxima Mensual	:	139 mm
Precipitación Mínima Mensual	:	58 mm

Aplicación de la Fórmula Racional para Estimación de Descargas

La fórmula del Método Racional es la siguiente:

$$Q = C i A / 362$$

Donde:

Q: Cantidad de esorrentía, en metros cúbicos por segundo (m³/seg)

C: Coeficiente de esorrentía. El coeficiente es seleccionado para reflejar las características de la cuenca como topografía, tipo de suelo, vegetación y uso de la tierra.

I: Intensidad promedio de lluvia para la frecuencia seleccionada y para la duración igual al tiempo de concentración, en milímetros por hora.

A: Área de la cuenca en Hectáreas.

Para el pronóstico de los caudales, el procedimiento racional requiere contar con la familia de curvas, Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF). En nuestro país debido a la escasa información pluviográfica con que se cuenta difícilmente pueden elaborarse esas curvas.

Ordinariamente, solo se cuenta con información de lluvias máximas en 24 horas por lo que el valor de la intensidad de la precipitación pluvial máxima generalmente se estima a partir de la precipitación máxima en 24 horas, multiplicada por un coeficiente de duración.

Cuadro N° 28: Coeficientes De Escorrentía

K= K1+K2+K3+K4*	C
100	0.80
75	0.65
50	0.50
30	0.35
25	0.20

Fuente: Cuadro 4.1.2.b del Manual para el Diseño de Caminos Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

Aplicación De Fórmula De Mannig

Para el cálculo de la velocidad y del caudal en un canal con régimen hidráulico uniforme, se puede emplear la fórmula de Manning

$$V = R^{2/3} s^{1/2} / n$$

$$Q = V * A$$

$$R = A/P$$

Donde

Q= Caudal en m³/s

V= Velocidad media m/s

A= Area de la seccion transversal ocupada por el agua m²

P= perímetro mojado m

R= Radio hidraulico m

S= Pendiente del fondo m/m

n= Coeficiente de rugosidad de Manning (ver cuadro siguiente)

Cuadro N° 29: Valores Del Coeficiente De Manning

TIPO DE CANAL	Mínimo	Normal	Máximo
Tubo metálico corrugado	0.021	0.024	0.030
Tubo de concreto	0.010	0.015	0.020
Canal revestido en concreto alisado	0.011	0.015	0.017
Canal revestido en concreto sin alisar	0.014	0.017	0.020
Canal revestido albañilería de piedra	0.017	0.025	0.030
Canal sin revestir en tierra o grava	0.018	0.027	0.030
Canal sin revestir en roca uniforme	0.025	0.035	0.040
Canal sin revestir en roca irregular	0.035	0.040	0.050
Canal sin revestir con maleza tupida	0.050	0.080	0.012
Río en planicie de cauce recto sin zonas con piedras y malezas	0.025	0.030	0.035
Ríos sinuosos o torrentosos con piedras	0.035	0.040	0.600

Fuente: Cuadro 4.1.2 e del Manual para el Diseño de Caminos Pavimentados de Bajo

Volumen de Tránsito

4.7.3. Memoria de cálculo de cunetas

CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS O EXTREMAS (mm)							
MODELOS DE DISTRIBUCIÓN	TIEMPO DE RETORNO				PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV		
	5	10	25	50	Δ DE DATOS	Δ S-K	CONSISTENCIA DE DATOS
NORMAL	103.75	118.51	134.25	144.41	0.1112	0.33	OK!
GUMBEL	70.40	74.00	77.00	78.60	0.0644	0.33	OK!
GAMMA 2 PARAM.	99.03	115.76	135.49	149.30	0.0777	0.33	OK!
LOG NORMAL 2 PAR.	100.09	120.47	145.52	163.56	0.06242	0.33	OK!

NOTA:

NIVEL DE SIGNIFICANCIA: 95%

Conservadoramente se trabajará con la Distribución de GUMBEL, según el cuadro anterior.

DISEÑO DE CUNETA LATERAL

CÁLCULO HIDROLÓGICO

PROYECTO "DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-SILLARRUNE-SAN PEDRO-LA LAGUNA, DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2017"

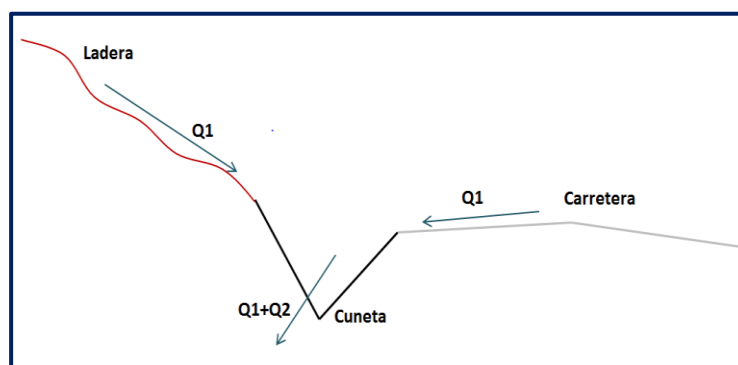
CÁLCULO DEL TIRANTE MÁXIMO EN FUNCIÓN DEL CAUDAL DE MÁXIMA

AVENIDA

Debido a la falta de información hidrometeorológica en determinadas zonas que justifiquen el diseño hidráulico de las estructuras proyectadas, se optó por la obtención de información meteorológica de la zona más allegada a la zona del proyecto, con lo cual se determinó las características climatológicas considerando datos de información brindada por el SENAMHI, de la E.M. de Chirinos. Esta información se ha sometido a Métodos hidrológicos estadísticos, con la finalidad de obtener el MÁXIMO CAUDAL de escorrentía. Con este caudal calculado, Manning, obtendremos una nueva altura de agua, que será mayor a la marca de la huella dejada por el agua en una máxima avenida y para la cual se proyectará la estructura de drenaje.

A: MÉTODO DE CÁLCULO DEL CAUDAL SUPERFICIAL QUE TRANSPORTARA LA

CUNETA.



Q_1 = Caudal que aporta la ladera

Q_2 = Caudal que aporta la Via (Bombeo Lateral)

QC = Caudal de la Cuneta

$$QC = Q1 + Q2$$

A.1. CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS.

Luego de someter a los métodos estadísticos la información de precipitaciones máximas en 24 horas, se obtuvo que la muestra es confiable, adoptándose el método de Gumbel para calcular la precipitaciones máximas probables.

De los cálculos anteriores se obtuvo que la precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años es:

$$P_{\text{máx}} = 74.00 \text{ mm}$$

A.2. CÁLCULO DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN:

El tiempo de concentración se calculará mediante la Fórmula de Hathaway, la cual no debe ser menor a 10 min:

$$T_c = \frac{0.606 * (L * n)^{0.467}}{S^{0.234}}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración en hr.

L = Longitud del tramo por drenar en km.

N = Factor de cobertura
(adimensional)

S = Pendiente
(m/m)

TABLA N° 01: VALORES DEL FACTOR "N" ADIMENSIONAL PARA DISTINTAS SUPERFICIES

TIPO DE SUPERFICIE	VALOR DE N
Suelos suaves impermeables	0.02
Suelos libre de piedras	0.10
Suelos con poco pasto o cultivos	0.20
Suelo cubierto con pastos	0.40
Suelos cubiertos con árboles	0.60
Suelos con árboles y gran densidad de campo.	0.80

A.3. CÁLCULO DE LA MÁXIMA INTENSIDAD

DE LLUVIA:

Para tal efecto, se aplicó la ecuación de intensidad de lluvia en base al método propuesto por el US

Donde:

I = Intensidad de lluvia (mm/hr)

P_{tr} = Precipitación a un periodo de retorno (Tr=años)

$$I = \frac{0.451733}{T_c^{0.4998}} * P_{tr}$$

T_c = Tiempo de concentración (hr).

A.4. CÁLCULO DEL CAUDAL DE ESCURRIMIENTO: MÉTODO

RACIONAL

$$Q = \frac{C.I.A}{3.6}$$

Donde:

C : Coeficiente que representa la relación de volumen de escurrimiento y la precipitación

I : Intensidad de Precipitación
(mm/hr)

A : Área a
drenar (ha)

Q :
Escurrimiento
(m³/s)

Valores de "C" para los distintos tipos de Suelos:

Clase de Suelo del Área a Drenar:	C	
Pavimentación de concreto Bituminoso	0.80	0.90
Caminos de Grava Textura Abierta	0.40	0.60
Tierra Desnuda	0.20	0.80
Praderas de Césped	0.10	0.40
Campos Cultivados	0.20	0.40
Arenas de Bosques	0.10	0.20
Ligeramente Permeables	0.15	0.40
Suelos Permeables	0.05	0.10

Caudales Máximos para las cunetas - Método Racional											
PARÁMETROS HIDROLÓGICOS - APORTES DE LAS LADERAS											
Coeficiente de escorrentía C:		0.400	F. de rugosidad:	0.200	Periodo de Retorno:	10		años			
N° de Tramo de Cuneta	TRAMO DE CUNETAS		Longitud del tramo (Km)	Ancho Tribut. de ladera (Km)	Pendiente Longitudinal S (m/m)	Área tributaria (km2)	Tiempo de Concentración (Tc), METODO DE HATHAWAY		PREC MÁX. (mm). DIST. GUMBEL	Intensidad (mm/hr) MET. USS	Caudal Máximo (m³/s)
	Inicio	Final					hr	Adop* (hr)			
1	0+000.00	0+300.00	0.30	0.05	0.017	0.015	0.42	0.42	74.00	51.41	0.09
2	0+300.00	0+600.00	0.30	0.05	0.040	0.015	0.35	0.35	74.00	56.82	0.09
3	0+600.00	0+900.00	0.30	0.05	0.082	0.015	0.29	0.29	74.00	61.83	0.10
4	0+900.00	1+200.00	0.30	0.05	0.095	0.015	0.28	0.28	74.00	62.87	0.10
5	1+200.00	1+500.00	0.30	0.05	0.036	0.015	0.36	0.36	74.00	56.05	0.09
6	1+500.00	1+800.00	0.30	0.05	0.033	0.015	0.36	0.36	74.00	55.46	0.09
7	1+800.00	2+100.00	0.30	0.05	0.033	0.015	0.36	0.36	74.00	55.46	0.09
8	2+100.00	2+400.00	0.30	0.05	0.067	0.015	0.31	0.31	74.00	60.35	0.10
9	2+400.00	2+700.00	0.30	0.05	0.031	0.015	0.37	0.37	74.00	55.11	0.09
10	2+700.00	3+000.00	0.30	0.05	0.031	0.015	0.37	0.37	74.00	55.11	0.09
11	3+000.00	3+300.00	0.30	0.05	0.023	0.015	0.39	0.39	74.00	53.32	0.09
12	3+300.00	3+600.00	0.30	0.05	0.035	0.015	0.36	0.36	74.00	55.98	0.09
13	3+600.00	3+900.00	0.30	0.05	0.055	0.015	0.32	0.32	74.00	58.99	0.10
14	3+900.00	4+200.00	0.30	0.05	0.031	0.015	0.37	0.37	74.00	55.20	0.09
15	4+200.00	4+500.00	0.30	0.05	0.006	0.015	0.53	0.53	74.00	45.90	0.08
16	4+500.00	4+800.00	0.30	0.05	0.015	0.015	0.44	0.44	74.00	50.67	0.08
17	4+800.00	5+100.00	0.30	0.05	0.038	0.015	0.35	0.35	74.00	56.40	0.09
18	5+100.00	5+400.00	0.30	0.05	0.046	0.015	0.33	0.33	74.00	57.82	0.10
19	5+400.00	5+700.00	0.30	0.05	0.039	0.015	0.35	0.35	74.00	56.62	0.09
20	5+700.00	6+000.00	0.30	0.05	0.017	0.015	0.42	0.42	74.00	51.57	0.09
21	6+000.00	6+160.00	0.16	0.05	0.036	0.008	0.27	0.27	74.00	64.91	0.06
TOTAL			6.160								

(*) Se considera 10 minutos (=0.1667 hr) como mínimo el Tiempo de Concentración -Tc

Caudales Máximos para las cunetas - Método Racional

PARÁMETROS HIDROLÓGICOS - APORTES DEL ÁREA LATERAL DE LA VÍA

Coeficiente de escorrentía C:		0.400	F. de rugosidad:	0.040	Periodo de Retorno:	10		años			
N° de Tramo de Cuneta	TRAMO DE CUNETAS		Longitud del tramo (Km)	Ancho Tribut. de VÍA (Km)	Pendiente Longitudinal S (m/m)	Área tributaria (km ²)	Tiempo de Concentración (Tc), METODO DE HATHAWAY		PREC MÁX. (mm). DIST. GUMBEL	Intensidad (mm/hr) MET USS.	Caudal Máximo (m ³ /s)
	Inicio	final					hr	Adop* (hr)			
1	0+000.00	0+300.00	0.30	0.00300	0.017	0.0009	0.20	0.20	74.00	74.85	0.01
2	0+300.00	0+600.00	0.30	0.00300	0.040	0.0009	0.16	0.17	74.00	81.84	0.01
3	0+600.00	0+900.00	0.30	0.00300	0.082	0.0009	0.14	0.17	74.00	81.84	0.01
4	0+900.00	1+200.00	0.30	0.00300	0.095	0.0009	0.13	0.17	74.00	81.84	0.01
5	1+200.00	1+500.00	0.30	0.00300	0.036	0.0009	0.17	0.17	74.00	81.61	0.01
6	1+500.00	1+800.00	0.30	0.00300	0.033	0.0009	0.17	0.17	74.00	80.75	0.01
7	1+800.00	2+100.00	0.30	0.00300	0.033	0.0009	0.17	0.17	74.00	80.75	0.01
8	2+100.00	2+400.00	0.30	0.00300	0.067	0.0009	0.14	0.17	74.00	81.84	0.01
9	2+400.00	2+700.00	0.30	0.00300	0.031	0.0009	0.17	0.17	74.00	80.24	0.01
10	2+700.00	3+000.00	0.30	0.00300	0.031	0.0009	0.17	0.17	74.00	80.24	0.01
11	3+000.00	3+300.00	0.30	0.00300	0.023	0.0009	0.19	0.19	74.00	77.63	0.01
12	3+300.00	3+600.00	0.30	0.00300	0.035	0.0009	0.17	0.17	74.00	81.50	0.01
13	3+600.00	3+900.00	0.30	0.00300	0.055	0.0009	0.15	0.17	74.00	81.84	0.01
14	3+900.00	4+200.00	0.30	0.00300	0.031	0.0009	0.17	0.17	74.00	80.36	0.01
15	4+200.00	4+500.00	0.30	0.00300	0.006	0.0009	0.25	0.25	74.00	66.83	0.01
16	4+500.00	4+800.00	0.30	0.00300	0.015	0.0009	0.21	0.21	74.00	73.77	0.01
17	4+800.00	5+100.00	0.30	0.00300	0.038	0.0009	0.17	0.17	74.00	81.84	0.01
18	5+100.00	5+400.00	0.30	0.00300	0.046	0.0009	0.16	0.17	74.00	81.84	0.01
19	5+400.00	5+700.00	0.30	0.00300	0.039	0.0009	0.16	0.17	74.00	81.84	0.01
20	5+700.00	6+000.00	0.30	0.00300	0.017	0.0009	0.20	0.20	74.00	75.08	0.01
21	6+000.00	6+160.00	0.16	0.00300	0.036	0.0005	0.13	0.17	74.00	81.84	0.00
TOTAL			6.160								

(*) Se considera 10 minutos (=0.1667 Hrs) como mínimo el Tiempo de Concentración -Tc

^

Caudales Máximos Totales para las Cunetas.							
N° de Tramo de Cuneta	TRAMO DE CUNETA		LONGITUD DEL TRAMO (km)	CAUDALES DE APORTE			Caudal Máximo de la Cuneta Cc (m ³ /s)
	Inicio	final		Q _{LADERA} (m ³ /s)	Q _{VÍA} (m ³ /s)	Q _{TOTAL} (m ³ /s)	
1	0+000.00	0+300.00	300.00	0.09	0.01	0.10	0.110
2	0+300.00	0+600.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
3	0+600.00	0+900.00	300.00	0.10	0.01	0.11	
4	0+900.00	1+200.00	300.00	0.10	0.01	0.11	
5	1+200.00	1+500.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
6	1+500.00	1+800.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
7	1+800.00	2+100.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
8	2+100.00	2+400.00	300.00	0.10	0.01	0.11	
9	2+400.00	2+700.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
10	2+700.00	3+000.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
11	3+000.00	3+300.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
12	3+300.00	3+600.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
13	3+600.00	3+900.00	300.00	0.10	0.01	0.11	
14	3+900.00	4+200.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
15	4+200.00	4+500.00	300.00	0.08	0.01	0.09	
16	4+500.00	4+800.00	300.00	0.08	0.01	0.09	
17	4+800.00	5+100.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
18	5+100.00	5+400.00	300.00	0.10	0.01	0.11	
19	5+400.00	5+700.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
20	5+700.00	6+000.00	300.00	0.09	0.01	0.10	
21	6+000.00	6+160.00	160.00	0.06	0.00	0.06	

DISEÑO DE CUNETA LATERAL

CALCULO HIDRÁULICO

TESIS:

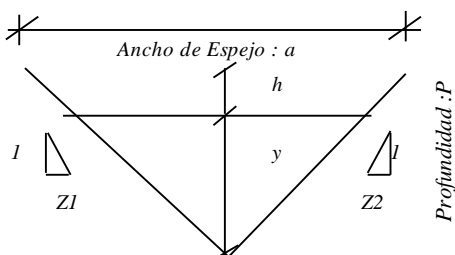
"DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-SILLARRUNE-SAN PEDRO-LA LAGUNA, DISTRITO DE CHIRINOS - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2017"

A: CAUDAL DE DISEÑO DE LA CUNETA

De acuerdo a los calculos realizados, el caudal obtenido para el diseño de la sección de la cuneta es:

$$Q_c = 0.1100 \text{ m}^3/\text{s}$$

B: CALCULO DE LAS DIMENSIONES EN LA CUNETA



Datos:

Q_c	=	Caudal diseño	m^3/s
S	=	0.017	m/m
a	=	Ancho de Espejo	m
p	=	Profundidad	m
$Z1$	=	talud exterior	
$Z2$	=	talud interior	
h	=	Borde Libre	m
H	=	$Y + h$	m

Área Mojada:	A
Perímetro Mojado:	P_m
Radio Hidráulico:	R
Formula a Utilizar:	Manning

$$V = \frac{R^{2/3} * S^{1/2}}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

V	=	Velocidad media (m/s)
n	=	Coficiente de rugosidad de Manning
R	=	Radio Medio Hidráulico
S	=	Pendiente de la Cuneta, se toma la minima de todo el tramo.

Valores de "n" para la formula de MANNING

TIPO DE MATERIAL	" n "
Tierra común nivelada.	0.020
Roca lisa y uniforme	0.080
Roca con salientes y entrantes	0.040
Lecho pedregoso y bordes enyerbados	0.030
Plantilla de tierra, taludes ásperos	0.030
revestidos de: Concreto	0.013
Piedra lisa	0.020
Pasto bien mantenido, profundidad de Flujo:	
- Mayor a 15.24 cm	0.040
- Menor a 15.24 cm	0.060

En forma practica los valores de los coeficientes de rugosidad son:

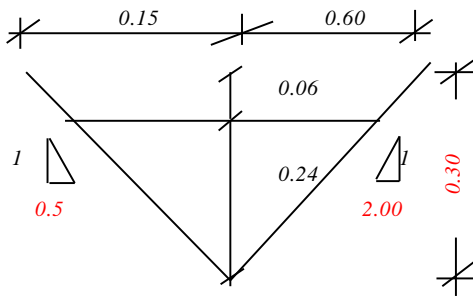
- Para canales de tierra con algunas hierbas n = 0.025
- Para canales revestidos de concreto y piedra n = 0.013

Además:

$$Q = V * A \quad \dots\dots\dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1) se Tiene:

$$Q = \frac{R^{2/3} * S^{1/2} * A}{n} \quad \dots\dots\dots (3)$$



A:	=	0.072	m ²
Pm	=	0.805	m
R	=	0.089	m
V	=	1.528	m/s

$$\frac{Q * n}{S^{1/2}} = R^{2/3} * A$$

Donde se deduce que:

$$Y = \left[\frac{Q * n}{S} \right]^{3/8} * \frac{[2 * x^{5/8} * (\sqrt{(1+z^2)} + \sqrt{(1+z^2)})]^{1/4}}{(z^2 + z)}$$

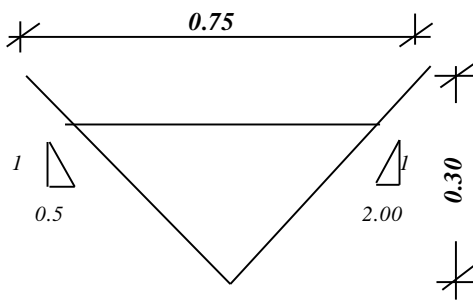
Reemplazando valores en la ecuación se Tiene:

	Y	=	0.2167	m
Asumimos:	Y	=	0.24	m

Luego se Tiene:

Ancho Superior:	0.75	m	... Ancho Minimo
Profundidad:	0.30	m	... Profundidad Minima

Finalmente adoptamos la siguiente seccion de cuneta:



4.7.4. Memoria de cálculo de alcantarillas

CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS O EXTREMAS (mm)							
MODELOS DE DISTRIBUCIÓN	TIEMPO DE RETORNO				PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV		
	5	10	25	50	Δ DE DATOS	Δ S-K	CONSISTENCIA DE DATOS
NORMAL	103.75	118.51	134.25	144.41	0.1112	0.33	OK!
GUMBEL	70.40	74.00	77.00	78.60	0.0644	0.33	OK!
GAMMA 2 PARAM.	99.03	115.76	135.49	149.30	0.0777	0.33	OK!
LOG NORMAL 2 PAR.	100.09	120.47	145.52	163.56	0.06242	0.33	OK!

NOTA:

NIVEL DE SIGNIFICANCIA: 95%

Conservadoramente se trabajará con la Distribución de GUMBEL, según el cuadro anterior.

Para los cálculos anteriores, se ha hecho uso del programa HidroEsta.

INFORMACIÓN DE CAMPO: ÁREAS DE APORTE PARA EL CAUDAL DE ALCANTARILLAS

A.- ÁREA DE LA LADERA

Cuadro de Longitud y Áreas de la ladera para calcular el aporte del caudal en las cunetas:

PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS							
N° Tramo de Cuneta	TRAMO		LONGITUD (m)	ANCHO (m)	PENDIENTE (S)	ÁREA TRIB. (ha)	Observaciones
	Inicia	Termina					
1	0+000.00	0+300.00	300.00	50	0.017	1.500	
2	0+300.00	0+600.00	300.00	50	0.040	1.500	
3	0+600.00	0+900.00	300.00	50	0.082	1.500	
4	0+900.00	1+200.00	300.00	50	0.095	1.500	
5	1+200.00	1+500.00	300.00	50	0.036	1.500	
6	1+500.00	1+800.00	300.00	50	0.033	1.500	
7	1+800.00	2+100.00	300.00	50	0.033	1.500	
8	2+100.00	2+430.00	330.00	50	0.067	1.650	
9	2+430.00	2+700.00	270.00	50	0.031	1.350	
10	2+700.00	3+000.00	300.00	50	0.031	1.500	
11	3+000.00	3+360.00	360.00	50	0.023	1.800	
12	3+360.00	3+600.00	240.00	50	0.035	1.200	
13	3+600.00	3+900.00	300.00	50	0.055	1.500	
14	3+900.00	4+200.00	300.00	50	0.031	1.500	
15	4+200.00	4+500.00	300.00	50	0.006	1.500	
16	4+500.00	4+860.00	360.00	50	0.015	1.800	
17	4+860.00	5+100.00	240.00	50	0.038	1.200	
18	5+100.00	5+400.00	300.00	50	0.046	1.500	
19	5+400.00	5+700.00	300.00	50	0.039	1.500	
20	5+700.00	6+000.00	300.00	50	0.017	1.500	
21	6+000.00	6+160.00	160.00	50	0.036	0.800	
Total			6,160.00				

NOTA:

A.P. = ÁREAS DE APORTE

INFORMACIÓN DE CAMPO: ALCANTARILLAS DE ALIVIO

PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE LAS MICROCUENCAS								
PROGRESIVA	OBRA PROYECTADA	COTA INF. (msnm)	COTA SUP. (msnm)	DESNIVEL (ΔH)	LONG. PROM. (L)	PENDIENTE (S)	ÁREA TRIB. (ha)	OBS.
0+300.00	Alc. Alivio	1290.33	1294.88	4.55	300.00	0.02	0.383	
0+600.00	Alc. Alivio	1294.88	1302.55	7.67	300.00	0.03	0.383	
0+900.00	Alc. Alivio	1302.55	1316.89	14.34	300.00	0.05	0.383	
1+200.00	Alc. Alivio	1316.89	1335.64	18.75	300.00	0.06	0.383	
1+500.00	Alc. Alivio	1335.64	1319.35	16.29	300.00	0.05	0.383	
1+800.00	Alc. Alivio	1319.35	1299.46	19.89	300.00	0.07	0.383	
2+100.00	Alc. Alivio	1299.46	1311.12	11.66	300.00	0.04	0.383	
2+430.00	Alc. Alivio	1311.12	1325.24	14.12	330.00	0.04	0.421	
2+700.00	Alc. Alivio	1325.24	1347.70	22.46	270.00	0.08	0.344	
3+000.00	Alc. Alivio	1347.70	1368.47	20.77	300.00	0.07	0.383	
3+360.00	Alc. Alivio	1368.47	1400.98	32.51	360.00	0.09	0.459	
3+600.00	Alc. Alivio	1400.98	1422.93	21.95	240.00	0.09	0.306	
3+900.00	Alc. Alivio	1422.93	1417.97	4.96	300.00	0.02	0.383	
4+200.00	Alc. Alivio	1417.97	1416.24	1.73	300.00	0.01	0.383	
4+500.00	Alc. Alivio	1416.24	1419.70	3.46	300.00	0.01	0.383	
4+860.00	Alc. Alivio	1419.70	1420.20	0.50	360.00	0.00	0.459	
5+100.00	Alc. Alivio	1420.20	1420.55	0.35	240.00	0.00	0.306	
5+400.00	Alc. Alivio	1420.55	1429.55	9.00	300.00	0.03	0.383	
5+700.00	Alc. Alivio	1429.55	1443.53	13.98	300.00	0.05	0.383	
6+000.00	Alc. Alivio	1443.53	1472.71	29.18	300.00	0.10	0.383	

NOTA:

Todas las obras proyectadas en el presente proyecto, son necesarias para el mantenimiento de la vía a mejorar.

Caudales Máximos Método Racional. TR = 10 AÑOS

Coef. de escorrentía
(C): **0.44**

Periodo de Retorno: **10** años

Ubicación	Estructura a Proyectar	Area A (km ²)	Desnivel H (m)	Longitud del cauce L (m)	Pendiente S (m/m)	Tiempo de Concentración (Tc), METODO DE KIRPICH		PREC MÁX. (mm). DIST. GUMBEL	Intensidad Max. (mm/hr) MET. USS	Caudal Máximo (m ³ /s)
						minutos	Adop* (min)			
0+300.00	Alc. Alivio	0.004	4.55	300.00	0.02	7.90	10.00	70.40	77.87	0.04
0+600.00	Alc. Alivio	0.004	7.67	300.00	0.03	6.46	10.00	70.40	77.87	0.04
0+900.00	Alc. Alivio	0.004	14.34	300.00	0.05	5.08	10.00	70.40	77.87	0.04
1+200.00	Alc. Alivio	0.004	18.75	300.00	0.06	4.58	10.00	70.40	77.87	0.04
1+500.00	Alc. Alivio	0.004	16.29	300.00	0.05	4.84	10.00	70.40	77.87	0.04
1+800.00	Alc. Alivio	0.004	19.89	300.00	0.07	4.48	10.00	70.40	77.87	0.04
2+100.00	Alc. Alivio	0.004	11.66	300.00	0.04	5.50	10.00	70.40	77.87	0.04
2+430.00	Alc. Alivio	0.004	14.12	330.00	0.04	5.70	10.00	70.40	77.87	0.04
2+700.00	Alc. Alivio	0.003	22.46	270.00	0.08	3.78	10.00	70.40	77.87	0.03
3+000.00	Alc. Alivio	0.004	20.77	300.00	0.07	4.40	10.00	70.40	77.87	0.04
3+360.00	Alc. Alivio	0.005	32.51	360.00	0.09	4.58	10.00	70.40	77.87	0.04
3+600.00	Alc. Alivio	0.003	21.95	240.00	0.09	3.33	10.00	70.40	77.87	0.03
3+900.00	Alc. Alivio	0.004	4.96	300.00	0.02	7.64	10.00	70.40	77.87	0.04
4+200.00	Alc. Alivio	0.004	1.73	300.00	0.01	11.47	11.47	70.40	72.72	0.03
4+500.00	Alc. Alivio	0.004	3.46	300.00	0.01	8.78	10.00	70.40	77.87	0.04
4+860.00	Alc. Alivio	0.005	0.50	360.00	0.00	22.83	22.83	70.40	51.55	0.03
5+100.00	Alc. Alivio	0.003	0.35	240.00	0.00	16.40	16.40	70.40	60.82	0.02
5+400.00	Alc. Alivio	0.004	9.00	300.00	0.03	6.08	10.00	70.40	77.87	0.04
5+700.00	Alc. Alivio	0.004	13.98	300.00	0.05	5.13	10.00	70.40	77.87	0.04
6+000.00	Alc. Alivio	0.004	29.18	300.00	0.10	3.86	10.00	70.40	77.87	0.04

(*) Se considera 10 minutos como mínimo el Tiempo de Concentración -Tc

Caudales Máximos Método Racional. TR = 20 AÑOS

Coef. de escorrentía (C): **0.46**

Periodo de Retorno: **20**

años

Ubicación	Estructura a Proyectar	Área A (km2)	Desnivel H (m)	Longitud del cauce L (m)	Pendiente S (m/m)	Tiempo de Concentración (Tc), METODO DE KIRPICH		PREC MÁX. (mm). DIST. GUMBEL	Intensidad Max. (mm/hr) MET. USS	Caudal Máximo (m ³ /s)
						minutos	Adop* (min)			
0+300.00	Alc. Alivio	0.004	4.55	300.00	0.02	7.90	10.00	74.00	81.85	0.04
0+600.00	Alc. Alivio	0.004	7.67	300.00	0.03	6.46	10.00	74.00	81.85	0.04
0+900.00	Alc. Alivio	0.004	14.34	300.00	0.05	5.08	10.00	74.00	81.85	0.04
1+200.00	Alc. Alivio	0.004	18.75	300.00	0.06	4.58	10.00	74.00	81.85	0.04
1+500.00	Alc. Alivio	0.004	16.29	300.00	0.05	4.84	10.00	74.00	81.85	0.04
1+800.00	Alc. Alivio	0.004	19.89	300.00	0.07	4.48	10.00	74.00	81.85	0.04
2+100.00	Alc. Alivio	0.004	11.66	300.00	0.04	5.50	10.00	74.00	81.85	0.04
2+430.00	Alc. Alivio	0.004	14.12	330.00	0.04	5.70	10.00	74.00	81.85	0.04
2+700.00	Alc. Alivio	0.003	22.46	270.00	0.08	3.78	10.00	74.00	81.85	0.04
3+000.00	Alc. Alivio	0.004	20.77	300.00	0.07	4.40	10.00	74.00	81.85	0.04
3+360.00	Alc. Alivio	0.005	32.51	360.00	0.09	4.58	10.00	74.00	81.85	0.05
3+600.00	Alc. Alivio	0.003	21.95	240.00	0.09	3.33	10.00	74.00	81.85	0.03
3+900.00	Alc. Alivio	0.004	4.96	300.00	0.02	7.64	10.00	74.00	81.85	0.04
4+200.00	Alc. Alivio	0.004	1.73	300.00	0.01	11.47	11.47	74.00	76.44	0.04
4+500.00	Alc. Alivio	0.004	3.46	300.00	0.01	8.78	10.00	74.00	81.85	0.04
4+860.00	Alc. Alivio	0.005	0.50	360.00	0.00	22.83	22.83	74.00	54.18	0.03
5+100.00	Alc. Alivio	0.003	0.35	240.00	0.00	16.40	16.40	74.00	63.93	0.02
5+400.00	Alc. Alivio	0.004	9.00	300.00	0.03	6.08	10.00	74.00	81.85	0.04
5+700.00	Alc. Alivio	0.004	13.98	300.00	0.05	5.13	10.00	74.00	81.85	0.04
6+000.00	Alc. Alivio	0.004	29.18	300.00	0.10	3.86	10.00	74.00	81.85	0.04

(*) Se considera 10 minutos como mínimo el Tiempo de Concentración -Tc

Caudales Máximos Método Racional. TR = 20 AÑOS

 Coef. de escorrentía
(C):

0.46

 Periodo de Retorno: **20**

años

Ubicación	Estructura a Proyectar	Área A (km ²)	Desnivel H (m)	Longitud del cauce L (m)	Pendiente S (m/m)	Tiempo de Concentración (T _c), METODO DE KIRPICH		PREC MÁX. (mm). DIST. GUMBEL	Intensidad Max. (mm/hr) MET. USS	Caudal Máximo (m ³ /s)
						minutos	Adop* (min)			
0+300.00	Alc. Alivio	0.004	4.55	300.00	0.02	7.90	10.00	74.00	81.85	0.04
0+600.00	Alc. Alivio	0.004	7.67	300.00	0.03	6.46	10.00	74.00	81.85	0.04
0+900.00	Alc. Alivio	0.004	14.34	300.00	0.05	5.08	10.00	74.00	81.85	0.04
1+200.00	Alc. Alivio	0.004	18.75	300.00	0.06	4.58	10.00	74.00	81.85	0.04
1+500.00	Alc. Alivio	0.004	16.29	300.00	0.05	4.84	10.00	74.00	81.85	0.04
1+800.00	Alc. Alivio	0.004	19.89	300.00	0.07	4.48	10.00	74.00	81.85	0.04
2+100.00	Alc. Alivio	0.004	11.66	300.00	0.04	5.50	10.00	74.00	81.85	0.04
2+430.00	Alc. Alivio	0.004	14.12	330.00	0.04	5.70	10.00	74.00	81.85	0.04
2+700.00	Alc. Alivio	0.003	22.46	270.00	0.08	3.78	10.00	74.00	81.85	0.04
3+000.00	Alc. Alivio	0.004	20.77	300.00	0.07	4.40	10.00	74.00	81.85	0.04
3+360.00	Alc. Alivio	0.005	32.51	360.00	0.09	4.58	10.00	74.00	81.85	0.05
3+600.00	Alc. Alivio	0.003	21.95	240.00	0.09	3.33	10.00	74.00	81.85	0.03
3+900.00	Alc. Alivio	0.004	4.96	300.00	0.02	7.64	10.00	74.00	81.85	0.04
4+200.00	Alc. Alivio	0.004	1.73	300.00	0.01	11.47	11.47	74.00	76.44	0.04
4+500.00	Alc. Alivio	0.004	3.46	300.00	0.01	8.78	10.00	74.00	81.85	0.04
4+860.00	Alc. Alivio	0.005	0.50	360.00	0.00	22.83	22.83	74.00	54.18	0.03
5+100.00	Alc. Alivio	0.003	0.35	240.00	0.00	16.40	16.40	74.00	63.93	0.02
5+400.00	Alc. Alivio	0.004	9.00	300.00	0.03	6.08	10.00	74.00	81.85	0.04
5+700.00	Alc. Alivio	0.004	13.98	300.00	0.05	5.13	10.00	74.00	81.85	0.04
6+000.00	Alc. Alivio	0.004	29.18	300.00	0.10	3.86	10.00	74.00	81.85	0.04

 (*) Se considera 10 minutos como mínimo el Tiempo de Concentración -T_c

Caudales Máximos Método Racional. TR = 50 AÑOS

 Coef. de escorrentía (C): **0.48**

 Período de Retorno: **50** años

Ubicación	Estructura a Proyectar	Área A (km ²)	Desnivel H (m)	Longitud del cauce L (m)	Pendiente S (m/m)	Tiempo de Concentración (Tc), METODO DE KIRPICH		PREC MÁX. (mm). DIST. GUMBEL	Intensidad Max. (mm/hr) MET. USS	Caudal Máximo (m ³ /s)
						minutos	Adop* (min)			
0+300.00	Alc. Alivio	0.004	4.55	300.00	0.02	7.90	10.00	78.60	86.94	0.04
0+600.00	Alc. Alivio	0.004	7.67	300.00	0.03	6.46	10.00	78.60	86.94	0.04
0+900.00	Alc. Alivio	0.004	14.34	300.00	0.05	5.08	10.00	78.60	86.94	0.04
1+200.00	Alc. Alivio	0.004	18.75	300.00	0.06	4.58	10.00	78.60	86.94	0.04
1+500.00	Alc. Alivio	0.004	16.29	300.00	0.05	4.84	10.00	78.60	86.94	0.04
1+800.00	Alc. Alivio	0.004	19.89	300.00	0.07	4.48	10.00	78.60	86.94	0.04
2+100.00	Alc. Alivio	0.004	11.66	300.00	0.04	5.50	10.00	78.60	86.94	0.04
2+430.00	Alc. Alivio	0.004	14.12	330.00	0.04	5.70	10.00	78.60	86.94	0.05
2+700.00	Alc. Alivio	0.003	22.46	270.00	0.08	3.78	10.00	78.60	86.94	0.04
3+000.00	Alc. Alivio	0.004	20.77	300.00	0.07	4.40	10.00	78.60	86.94	0.04
3+360.00	Alc. Alivio	0.005	32.51	360.00	0.09	4.58	10.00	78.60	86.94	0.05
3+600.00	Alc. Alivio	0.003	21.95	240.00	0.09	3.33	10.00	78.60	86.94	0.04
3+900.00	Alc. Alivio	0.004	4.96	300.00	0.02	7.64	10.00	78.60	86.94	0.04
4+200.00	Alc. Alivio	0.004	1.73	300.00	0.01	11.47	11.47	78.60	81.19	0.04
4+500.00	Alc. Alivio	0.004	3.46	300.00	0.01	8.78	10.00	78.60	86.94	0.04
4+860.00	Alc. Alivio	0.005	0.50	360.00	0.00	22.83	22.83	78.60	57.55	0.04
5+100.00	Alc. Alivio	0.003	0.35	240.00	0.00	16.40	16.40	78.60	67.91	0.03
5+400.00	Alc. Alivio	0.004	9.00	300.00	0.03	6.08	10.00	78.60	86.94	0.04
5+700.00	Alc. Alivio	0.004	13.98	300.00	0.05	5.13	10.00	78.60	86.94	0.04
6+000.00	Alc. Alivio	0.004	29.18	300.00	0.10	3.86	10.00	78.60	86.94	0.04

Caudales Máximos Método Racional
PARÁMETROS HIDROLÓGICOS - APORTES DEL ÁREA LATERAL DE LA VÍA

Coefficiente de escorrentía C: **0.400** F. de rugosidad: **0.040** Periodo de Retorno: **10** años

N° de Tramo de Cuneta	TRAMO DE CUNETAS		Longitud del tramo (Km)	Ancho Tribut. de VÍA (Km)	Pendiente Longitudinal S (m/m)	Área tributaria (Km ²)	Tiempo de Concentración (Tc), METODO DE HATHAWAY		PREC MÁX. (mm). DIST. GUMBEL	Intensidad (mm/hr) MET. USS	Caudal Máximo (m ³ /s)	OBS.
	Inicio	final					hr	Adop* (hr)				
1	0+000.00	0+300.00	0.30	0.0030	0.02	0.0009	0.20	0.20	70.40	71.21	0.010	
2	0+300.00	0+600.00	0.30	0.0030	0.04	0.0009	0.16	0.17	70.40	77.86	0.010	
3	0+600.00	0+900.00	0.30	0.0030	0.08	0.0009	0.14	0.17	70.40	77.86	0.010	
4	0+900.00	1+200.00	0.30	0.0030	0.09	0.0009	0.13	0.17	70.40	77.86	0.010	
5	1+200.00	1+500.00	0.30	0.0030	0.04	0.0009	0.17	0.17	70.40	77.64	0.010	
6	1+500.00	1+800.00	0.30	0.0030	0.03	0.0009	0.17	0.17	70.40	76.82	0.010	
7	1+800.00	2+100.00	0.30	0.0030	0.03	0.0009	0.17	0.17	70.40	76.82	0.010	
8	2+100.00	2+430.00	0.33	0.0030	0.07	0.0010	0.15	0.17	70.40	77.86	0.010	
9	2+430.00	2+700.00	0.27	0.0030	0.03	0.0008	0.17	0.17	70.40	77.86	0.010	
10	2+700.00	3+000.00	0.30	0.0030	0.03	0.0009	0.17	0.17	70.40	76.34	0.010	
11	3+000.00	3+360.00	0.36	0.0030	0.02	0.0011	0.20	0.20	70.40	70.77	0.010	
12	3+360.00	3+600.00	0.24	0.0030	0.04	0.0007	0.15	0.17	70.40	77.86	0.010	
13	3+600.00	3+900.00	0.30	0.0030	0.06	0.0009	0.15	0.17	70.40	77.86	0.010	
14	3+900.00	4+200.00	0.30	0.0030	0.03	0.0009	0.17	0.17	70.40	76.45	0.010	
15	4+200.00	4+500.00	0.30	0.0030	0.01	0.0009	0.25	0.25	70.40	63.58	0.010	
16	4+500.00	4+860.00	0.36	0.0030	0.02	0.0011	0.22	0.22	70.40	67.25	0.010	
17	4+860.00	5+100.00	0.24	0.0030	0.04	0.0007	0.15	0.17	70.40	77.86	0.010	
18	5+100.00	5+400.00	0.30	0.0030	0.05	0.0009	0.16	0.17	70.40	77.86	0.010	
19	5+400.00	5+700.00	0.30	0.0030	0.04	0.0009	0.16	0.17	70.40	77.86	0.010	
20	5+700.00	6+000.00	0.30	0.0030	0.02	0.0009	0.20	0.20	70.40	71.43	0.010	
21	6+000.00	6+160.00	0.16	0.0030	0.04	0.0005	0.13	0.17	70.40	77.86	0.000	
TOTAL			6.160									

(*) Se considera 10 minutos (=0.1667 Hrs) como mínimo el Tiempo de Concentración -Tc

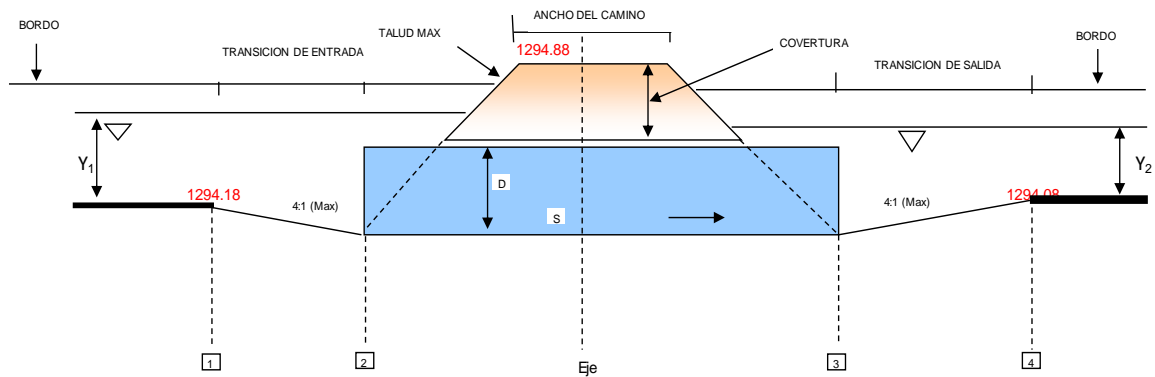
Caudales Máximos TOTALES DE CUNETAS							
N° de Tramo de Cuneta	TRAMO DE CUNETA		LONGITUD DEL TRAMO (Km)	CAUDALES DE APOORTE DE LA CUNETA			OBS.
	Inicio	final		QLADERA (m3/s)	QVÍA (m3/s)	QCUNETA (m3/s)	
1	0+000.00	0+300.00	300.00	0.08	0.0100	0.09	
2	0+300.00	0+600.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
3	0+600.00	0+900.00	300.00	0.10	0.0100	0.11	
4	0+900.00	1+200.00	300.00	0.10	0.0100	0.11	
5	1+200.00	1+500.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
6	1+500.00	1+800.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
7	1+800.00	2+100.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
8	2+100.00	2+430.00	330.00	0.10	0.0100	0.11	
9	2+430.00	2+700.00	270.00	0.08	0.0100	0.09	
10	2+700.00	3+000.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
11	3+000.00	3+360.00	360.00	0.10	0.0100	0.11	
12	3+360.00	3+600.00	240.00	0.07	0.0100	0.08	
13	3+600.00	3+900.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
14	3+900.00	4+200.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
15	4+200.00	4+500.00	300.00	0.07	0.0100	0.08	
16	4+500.00	4+860.00	360.00	0.09	0.0100	0.10	
17	4+860.00	5+100.00	240.00	0.08	0.0100	0.09	
18	5+100.00	5+400.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
19	5+400.00	5+700.00	300.00	0.09	0.0100	0.10	
20	5+700.00	6+000.00	300.00	0.08	0.0100	0.09	
21	6+000.00	6+160.00	160.00	0.05	0.0000	0.05	

Caudales Máximos TOTALES DE ALCANTARILLAS						
N° OBRA PROYEC.	TIPO DE OBRA	PROGRESIVA	CAUDALES DE APORTE		QTOTAL (m3/s)	OBSERVAC.
			QCUNETA (m3/s)	QMICROCUENCA (m3/s)		
1	ALCANTARILLA	0+300.00	0.09	0.04	0.13	
2	ALCANTARILLA	0+600.00	0.10	0.04	0.14	
3	ALCANTARILLA	0+900.00	0.11	0.04	0.15	
4	ALCANTARILLA	1+200.00	0.11	0.04	0.15	
5	ALCANTARILLA	1+500.00	0.10	0.04	0.14	
6	ALCANTARILLA	1+800.00	0.10	0.04	0.14	
7	ALCANTARILLA	2+100.00	0.10	0.04	0.14	
8	ALCANTARILLA	2+430.00	0.11	0.04	0.15	
9	ALCANTARILLA	2+700.00	0.09	0.04	0.13	
10	ALCANTARILLA	3+000.00	0.10	0.04	0.14	
11	ALCANTARILLA	3+360.00	0.11	0.05	0.16	
12	ALCANTARILLA	3+600.00	0.08	0.03	0.11	
13	ALCANTARILLA	3+900.00	0.10	0.04	0.14	
14	ALCANTARILLA	4+200.00	0.10	0.04	0.14	
15	ALCANTARILLA	4+500.00	0.08	0.04	0.12	
16	ALCANTARILLA	4+860.00	0.10	0.03	0.13	
17	ALCANTARILLA	5+100.00	0.09	0.02	0.11	
18	ALCANTARILLA	5+400.00	0.10	0.04	0.14	
19	ALCANTARILLA	5+700.00	0.10	0.04	0.14	
20	ALCANTARILLA	6+000.00	0.09	0.04	0.13	

Proyecto:

"DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-SILLARRUNE-SAN PEDRO-LA LAGUNA, DISTRITO DE CHIRINOS - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2017"

DISEÑO HIDRAULICO DE UNA ALCANTARILLA 36"



CARACTERISTICAS DEL CANAL AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO

CAUDAL	0.160	m ³ /s
TALUD	1.5	
PENDIENTE	0.025	m
RUGOSIDAD	0.014	
BASE	1.2	m
TIRANTE 1	0.45	m
TIRANTE 2	0.45	m
AREA	0.1	m ²
VELOCIDAD	1.15	m/s
ENERGIA CINETICA	0.07	m
ANCHO DEL CAMINO	5.50	m
GRAVEDAD	9.81	m/s ²

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA SOLUCION:

1. SELECCIÓN DEL DIAMETRO

Caudal Máximo

$$Q_{\max} = Di^2$$

$$Di = 0.400 \text{ Equivalente } 16 \text{ Pulg } \text{ TOMAMOS } 24\text{Pulg}$$

$$Di = 24\text{Pulg} = 0.6 \text{ m}$$

2. COTA DEL TUBO EN 2

$$\text{Area } \pi R^2 = 0.283 \text{ m}^2$$

$$\text{Velocidad } V = Q / A = 0.566 \text{ m/s}$$

Perdida de carga en la entrada $\boxed{1.5 \frac{V^2}{2g}}$ = 0.024 m

Nivel de carga aguas arriba(NCAA) $\boxed{Cota1 + Y_1}$ 1294.63 m

Cota del Tubo en 2 $\boxed{NCAA - \left(D_i + 1.5 \frac{V^2}{2g} \right)}$ 1294.01 m

3. LONGITUD DE LAS TRANSICIONES DE ENTRADA (Lt)

$\boxed{Lt = 2 Di}$ = 1.2 = 1.65 m

Longitud de la Tubería:

Cota del Camino : 1294.88 msnm

Cota del Punto 2 : 1294.01 msnm

Longitud de la Tubería: 8.12 =

Asumiendo un long : 7 m

4. COTA EN 4

Esta cota al igual que la del punto 1, se obtiene del perfil del canal 1294.08

5. CARGA HIDRAULICA DISPONIBLE

Sería la diferencia del niveles entre el punto 1 y 4

Dif H = 0.10 Debe ser mayor a las perdidas de carga

6. INCLINACION DE LA TRANSICION DE ENTRADA

La inclinación máxima recomendada es 4:1

$\frac{L}{(Cota1 - Cota2)}$ = 9.46

La inclinación sería 9 :1 < 4 :1 **Conforme**

8. COTA EN 3

$$\begin{aligned} \text{La pendiente del tubo es} & \quad 0.025 \\ \text{Dif de H =} & \quad 0.175 \\ \text{Cota e = Cota 2 -} & \quad 0.175 = 1293.83 \text{ msnm} \end{aligned}$$

9. INCLINACION DE LA TRANSICION DE SALIDA

La inclinación máxima recomendada es 4:1

$$\frac{L_t}{\text{Cota 4} - \text{Cota 3}} = 6.61$$

La inclinación sería 7 :1 < 4 :1 **Conforme**

10. ALTURA DE LA COBERTURA (AC)

$$\frac{\text{Cota 2} - \text{Cota 3}}{1} = 1293.92 \text{ msnm}$$

$$AC = \boxed{\text{Cota Camino} - (\text{Cota 3} + \text{Diametro Tubería})}$$

$$AC = 0.45 \text{ m}$$

Cobertura será mayor de 0.3 (mínimo requerido)

AC = **Conforme** No existe problema

11. LONGITUD DE PROTECCION (Lp)

Es la longitud del enrocado en seco colocado a mano , entre la transición y el canal de tierra que será:

$$L_p = 3 D_i$$

$$L_p = 1.80 \text{ m}$$

$$L_p = 1.8$$

Para este caso el enrocado se colocará sólo en la salida y en un espesor de 0.2 m

4.8. Diseño geométrico

4.8.1. Memoria de cálculo del diseño geométrico



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL AMBIENTAL

DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS

CLASIFICACION POR DEMANDA

263 veh/día

Carreteras de 3ra. Clase (DC)

Calzada con separador central:

NO TIENEN

Ancho Mínimo de carril:

3.00 m

CLASIFICACION POR DEMANDA

Pendiente transversal: 50%-100%

Orografía tipo 3

Terreno Accidentado

DATOS GENERALES:

Clasificación: Carreteras de 3ra. Clase (DC)

Orografía: Terreno Accidentado

Rango de Velocidades 30 Km/h

VISIBILIDAD DE PARADA - Dp.

VISIBILIDAD DE PARADA PARA PENDIENTES BAJAS 0%.

Dp calc. =	31.17 m
V =	30 Km/h
tp =	2.5 s
a =	3.40 m/s ²

$$Dp = 0.278 * V * t_p + 0.039 \frac{V^2}{a}$$

Nota: La distancia de reacción de frenado calculado en tiempo 2.5 segundos, velocidad de desaceleración de 3.4 m/s², de acuerdo a lo indicado en el capítulo 3 de AASHTO.

Dist. De percepción reacción	Dist. Durante el frenado a nivel.	Dist. Visibilidad de parada	
		Calculada	Redondeada
20.90 m	10.30 m	31.20 m	31.20 m

VISIBILIDAD DE PARADA PARA PENDIENTES BAJAS 3%-9%

Dp calc. =	30.26 m
	32.04 m
V =	30 Km/h
tp =	2.5 s
a =	3.40 m/s ²
i =	3.00%

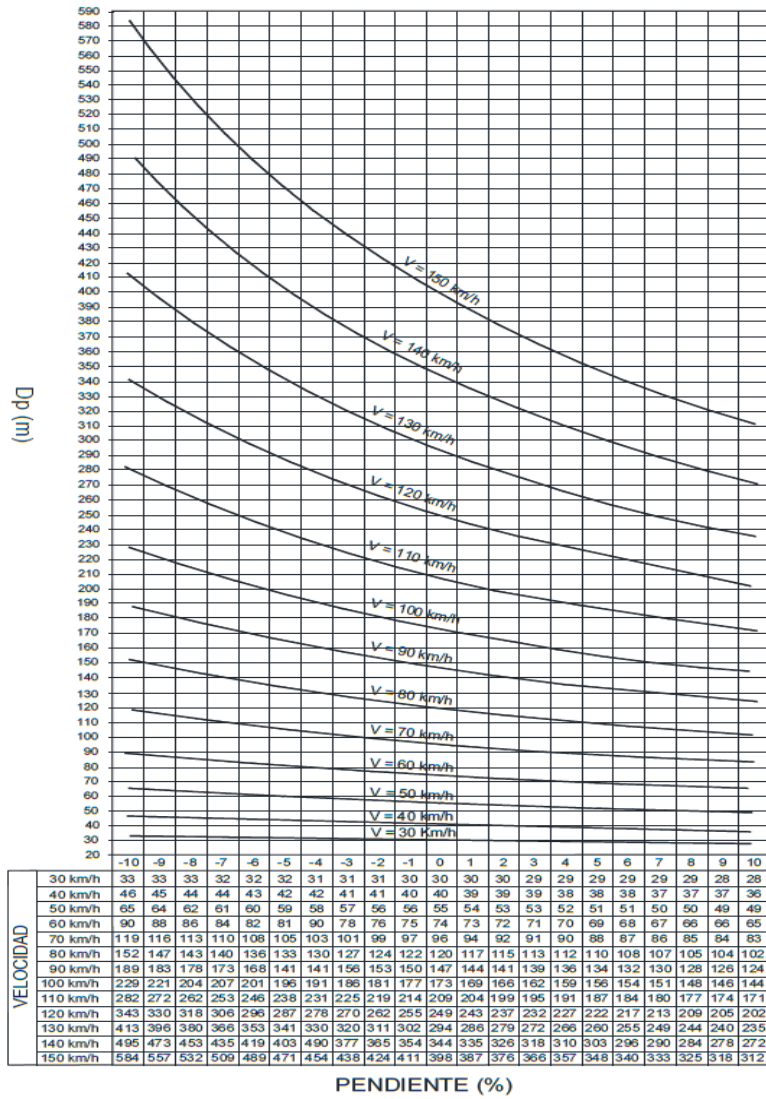
$$Dp = 0.278Vt_p + \frac{V^2}{254\left(\left(\frac{a}{9.81}\right) \pm i\right)}$$

Nota: La distancia de reacción de frenado calculado en tiempo 2.5 segundos, velocidad de desaceleración de 3.4 m/s², de acuerdo a lo indicado en el capítulo 3 de AASHTO.

PENDIENTE NULA O EN BAJADA	PENDIENTE EN SUBIDA
35.00 m	31.00 m

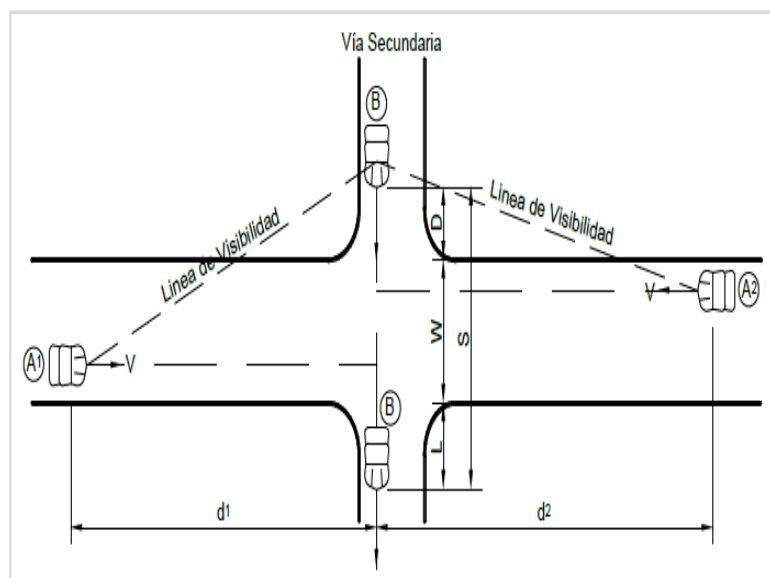
VISIBILIDAD DE PARADA PARA LAS DIFERENTES PENDIENTES EN BAJA O SUBIDA

V=	30 Km/h
i=	9%
	9%
Dp=	28
	28



VISIBILIDAD DE PASE O ADELANTAMIENTO - Da

Distancia de visibilidad en intersecciones. Triángulo mínimo de visibilidad



$$d = 0.278 V_e (t_1 + t_2)$$

Dónde:

- d : Distancia mínima de visibilidad lateral requerida a lo largo de la vía principal, medida desde la intersección, en metros. Corresponde a las distancias d_1 y d_2 de la [Figura 205.04](#)
- V_e : Velocidad Específica de la vía principal, en km/h. Corresponde a la Velocidad específica del elemento de la vía principal inmediatamente antes del sitio de cruce.
- t_1 : Tiempo de percepción - reacción del conductor que cruza, adoptado en dos y medio segundos (2.5 s).
- t_2 : Tiempo requerido para acelerar y recorrer la distancia S , cruzando la vía principal, en segundos.

$d =$	84.31 m
$Vd =$	30 Km/h
$t1 =$	2.5 s
$t2 =$	7.6 s

Por tanto, el valor de t_2 , se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$t_2 = \sqrt{\frac{2(D + W + L)}{9.8 a}}$$

Dónde:

- D : Tres metros (3 m).
- W : Ancho de la vía principal, en metros.
- L : Depende del tipo de vehículo, así:
 - 20.50 m para vehículos articulados (tracto camión con semirremolque).
 - 12.30 m para camión de dos ejes
 - 5.80 m para vehículos livianos
- a : Aceleración del vehículo que realiza la maniobra de cruce, en m/s^2 .
 - 0.055 para vehículos articulados.
 - 0.075 para camiones de dos ejes (2).
 - 0.150 para vehículos livianos.

$t2 =$	7.6 s
$D =$	3.00 m
$W =$	6.00 m
$L =$	12.30 m
$a =$	0.075

DISEÑO DE ALINEAMIENTO HORIZONTAL:**A) VELOCIDAD DIRECTRIZ:**

Rango de Velocidades	30 Km/h
----------------------	---------

* La longitud mínima a partir de la cual se puede variar la velocidad directriz es de 2 km.

B) RADIO MÍNIMO DE LAS CURVAS HORIZONTALES:

$$R_{min} = \frac{V^2}{127(P_{max} + F_{max})}$$

Donde:

R_{min} = Radio mínimo (m)
 V = Veloc. Directriz (Km/h)
 P_{max} = Peralte máximo de la curva (en decimal)
 F_{max} = Coef. Fricción transversal (0.14-0.17)

AREA RURAL (Orografía 3 y 4)

Pmax	Fmax	R mín. calc.	R redondeado
12	0.17	24.44	25

C) PERALTE:

Peralte por tabla	Absoluto	Normal
	12	8

*Existen curvas para las cuales es necesario solo un peralte mínimo, en función a la velocidad directriz y el radio de la curva.

*Existen curvas para las cuales no es necesario diseñar peralte.

$$P = \frac{V^2}{127R} - f$$

Donde:

P = Peralte máximo en decimales
 R = Radio de la curva (m)
 V = Velocidad (Km/h)
 f = Coef. Fricción lateral máximo asociado a la Velocidad

P	11.35%
---	--------

D) SOBREALCHO:

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

Ómnibus de dos ejes		B2	
N	R	L	V
2	25.00 m	10.55 m	30 Km/h
Sa			
5.27 m			

Dónde:

Sa : Sobrealcho (m)
N : Número de carriles
R : Radio (m)
L : Distancia entre eje posterior y parte frontal (m)
V : Velocidad de diseño (km/h)

E) LONGITUDES DE TRAMOS EN TANGENTE:

Vd	L. Min. "S"	L. Min. "O"	L. Max.
30 Km/h	42.00 m	84.00 m	500.00 m

F) LONGITUDES DE ESPIRAL:

CLASIFICACION:	Carreteras de 3ra. Clase (DC)
----------------	-------------------------------

$$A_{mín} = \sqrt{\frac{V \cdot R}{46.656 \cdot J} \cdot \left(\frac{V^2}{R} - 1.27 \cdot P\right)} \quad L_{mín} = \frac{V}{46.656 \cdot J} \cdot \left(\frac{V^2}{R} - 1.27 \cdot P\right)$$

$$L_{mín} = 0,0178 \frac{V^3}{R}$$

Amin	--	Lmin	19.224	J	0.000 m/s²
		Lmin	30		

CONDICIONES A TENER EN CUENTA:

- * En ningún caso se adoptarán longitudes de transición menores a 30 m.
- * La longitud máxima de cada curva de transición, no será superior a 1,5 veces su longitud mínima
- * Para que la presencia de una curva de transición resulte fácilmente perceptible por el conductor, se deberá cumplir que: $R/3 \leq A \leq R$

30.00 m
24.49 m
8.33 m
25.00 m

OK!!!
OK!!!

RADIO MINIMO PARA PREISCINDER DE TRANSICION EN CURVAS

RADIO	55.00 m
-------	---------

G) TRANSICIÓN DE PERALTE

Pi		B		ip máx.	1.50%	Pf		Lmin	
----	--	---	--	---------	-------	----	--	------	--

$$ip_{máx} = 1,8 - 0,01 V$$

Dónde:

- ip_{máx} : Máxima inclinación de cualquier borde de la calzada respecto al eje de la vía (%).
- V : Velocidad de diseño (km/h).

H) DESPEJE RQUERIDO

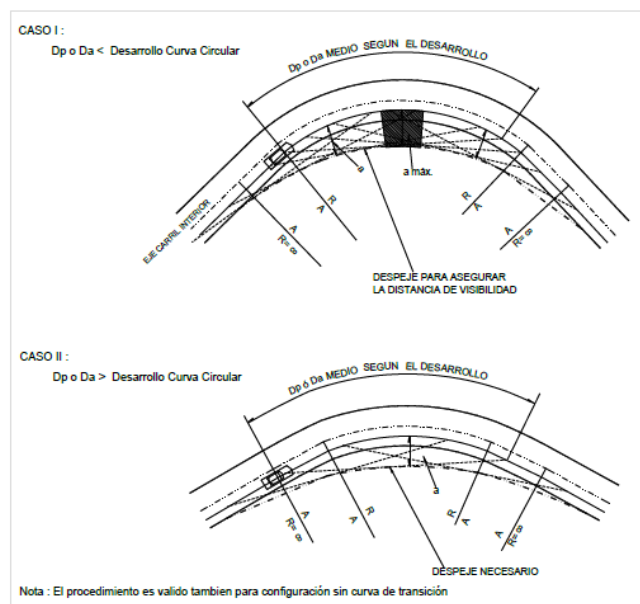
$$a_{máx} = \frac{Dv^2}{8R}$$

amáx=	3.92 m
Dp=	28
R=	25

*Para carreteras de 3ra clase se utilizara la siguiente formula:

$$a_{mín} = R \left(1 - \cos \frac{28.65 Dp}{R}\right)$$

amáx=	3.819
Dp=	28
R=	25



ELEMENTOS DE CURVA

J (m/s ³)	V (Km/h)	Nº PI	Sent.	RADIO	P.C.	P.T.	Ts	To	Sa	Le
0	30	C-1	I	55	30.42	76.69	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-2	D	55	181.63	213.07	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-3	D	55	680.87	699.35	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-4	D	55	886.52	913.55	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-5	I	55	1061.51	1112.47	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-6	D	55	1244.29	1266.24	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-7	I	55	1432.88	1445.83	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-8	D	30	1557.31	1611.3	41.7	83.4	4.4	30
0	30	C-9	I	30	1697.09	1739.51	41.7	83.4	4.4	30
0	30	C-10	I	55	1808.25	1835.79	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-11	D	55	1889.16	1923.38	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-12	I	55	1977.92	2036.14	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-13	I	55	2126.35	2158.7	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-14	D	55	2851.11	2897.5	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-15	I	55	3027.4	3067.12	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-16	D	55	3280.18	3319.43	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-17	I	55	3434.09	3522.34	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-18	D	55	3634.7	3685.44	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-19	D	30	3742.89	3792.75	41.7	83.4	4.4	30
0	30	C-20	I	30	3872.35	3901.76	41.7	83.4	4.4	30
0	30	C-21	I	55	3977.7	4031.25	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-22	D	55	4122.41	4197.67	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-23	I	55	4388.49	4441.02	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-24	D	55	4491.89	4526.34	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-25	I	55	4597.06	4695.5	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-26	D	30	4859.62	4904.56	41.7	83.4	4.4	30
0	30	C-27	I	55	5091.68	5132.05	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-28	D	55	5237.65	5355.88	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-29	I	55	5482.49	5525.35	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-30	I	55	5709.87	5755.44	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-31	D	55	6012.04	6085.96	41.7	83.4	2.4	NO
0	30	C-32	I	25	422.4	444.61	41.7	83.4	5.3	30
0	30	C-33	D	25	2264.03	2288.63	41.7	83.4	5.3	30
0	30	C-34	I	25	2438.44	2469.93	41.7	83.4	5.3	30
0	30	C-35	I	30	2721.98	2754.94	41.7	83.4	4.4	30

DISEÑO GEOMETRICO DE CURVAS HORIZONTALES.

N° PI	RADIO	ANGULO DE DEFLEXION					T	LC	C	E	KILOMETRAJE		
		°	'	''	GRADOS	SENTIDO					PC	PI	PT
1	55	48	12	4	48.20	I	24.60	46.27	44.92	5.25	0+30.42	0+55.023	0+76.69
2	55	2	44	53	2.75	I	1.32	2.64	2.64	0.02	0+181.63	0+182.949	0+213.07
3	55	19	15	1	19.25	I	9.33	18.48	18.39	0.79	0+680.87	0+690.197	0+699.35
4	55	28	9	43	28.16	D	13.80	27.03	26.76	1.70	0+886.52	0+900.316	0+913.55
5	55	53	5	12	53.09	I	27.47	50.96	49.16	6.48	1+061.51	1+088.984	1+112.47
6	55	22	51	51	22.86	D	11.12	21.95	21.80	1.11	1+244.29	1+255.412	1+266.24
7	55	13	29	18	13.49	I	6.50	12.95	12.92	0.38	1+432.88	1+439.384	1+445.83
8	30	103	7	9	103.12	D	37.80	53.99	47.00	18.25	1+557.31	1+595.106	1+611.3
9	30	81	0	35	81.01	I	25.63	42.42	38.97	9.46	1+697.09	1+722.717	1+739.51
10	55	28	40	53	28.68	I	14.06	27.53	27.25	1.77	1+808.25	1+822.311	1+835.79
11	55	35	38	30	35.64	D	17.68	34.21	33.66	2.77	1+889.16	1+906.841	1+923.38
12	55	60	39	4	60.65	I	32.17	58.22	55.54	8.72	1+977.92	2+010.092	2+036.14
13	55	33	42	4	33.70	I	16.66	32.35	31.89	2.47	2+126.35	2+143.008	2+158.7
14	55	48	19	42	48.33	D	24.68	46.39	45.03	5.28	2+851.11	2+875.787	2+897.5
15	55	41	22	35	41.38	I	20.77	39.72	38.86	3.79	3+027.4	3+048.17	3+067.12
16	55	40	53	0	40.88	D	20.50	39.25	38.42	3.70	3+280.18	3+300.68	3+319.43
17	55	91	56	20	91.94	I	56.89	88.25	79.09	24.13	3+434.09	3+490.983	3+522.34
18	55	52	51	51	52.86	D	27.34	50.75	48.97	6.42	3+634.7	3+662.041	3+685.44
19	30	95	13	58	95.23	D	32.87	49.86	44.32	14.50	3+742.89	3+775.763	3+792.75
20	30	56	10	35	56.18	I	16.01	29.41	28.25	4.00	3+872.35	3+888.361	3+901.76
21	55	55	46	53	55.78	I	29.11	53.55	51.46	7.23	3+977.7	4+006.81	4+031.25
22	55	78	24	28	78.41	D	44.86	75.27	69.53	15.98	4+122.41	4+167.273	4+197.67
23	55	54	43	12	54.72	I	28.46	52.53	50.55	6.93	4+388.49	4+416.951	4+441.02
24	55	35	53	27	35.8908	D	17.81	34.45	33.89	2.81	4+491.89	4+509.703	4+526.34
25	55	102	33	24	102.557	I	68.60	98.45	85.82	32.92	4+597.06	4+665.658	4+695.5
26	30	85	49	14	85.8206	D	27.89	44.94	40.85	10.96	4+859.62	4+887.508	4+904.56
27	55	42	3	20	42.0556	I	21.14	40.37	39.47	3.92	5+091.68	5+112.823	5+132.05
28	55	123	9	55	123.165	D	101.65	118.23	96.75	60.57	5+237.65	5+339.297	5+355.88
29	55	44	38	46	44.6461	I	22.58	42.86	41.78	4.46	5+482.49	5+505.073	5+525.35
30	55	47	28	51	47.4808	I	24.19	45.58	44.29	5.08	5+709.87	5+734.06	5+755.44
31	55	77	0	15	77.0042	D	43.75	73.92	68.48	15.28	6+012.04	6+055.792	6+085.96
32	25	50	53	31	50.8919	I	11.90	22.21	21.48	2.69	0+422.4	0+434.295	0+444.61
33	25	56	23	22	56.3894	D	13.40	24.60	23.62	3.37	2+264.03	2+277.432	2+288.63
34	25	72	10	42	72.1783	I	18.22	31.49	29.45	5.94	2+438.44	2+456.663	2+469.93
35	30	62	56	22	62.9394	I	18.36	32.96	31.32	5.17	2+721.98	2+740.342	2+754.94

Anchos mínimos de calzada

6

Ancho de bermas

0.5

Bombeo

Afirmado

Precipitación <500 mm/año

3

Peralte de berma

Grava o Afirmado

-4.00%

DATOS DE CURVAS ESPIRALES

NÚMERO ESPIRAL	ESTACION INICIAL (TS o CS)	ESTACION FINAL (SC o ST)	L TAN	S TAN	θe	Xc	Le	Yc	k	p	A
S1	0+392.40 (E731940.38,N9410018.57)	0+422.40 (E731911.75,N9410011.34)	20.39	10.36	34°22'39"	28.94	30	5.847	14.822	1.481	27.386
S2	0+444.61 (E731893.99,N9410023.42)	0+474.61 (E731890.20,N9410052.70)	20.39	10.36	34°22'39"	28.94	30	5.847	14.822	1.481	27.386
S3	2+234.03 (E731505.00,N9411474.53)	2+264.03 (E731475.61,N9411477.30)	20.39	10.36	34°22'39"	28.94	30	5.847	14.822	1.481	27.386
S4	2+288.63 (E731462.58,N9411497.00)	2+318.63 (E731471.55,N9411525.13)	20.39	10.36	34°22'39"	28.94	30	5.847	14.822	1.481	27.386
S5	2+408.44 (E731515.23,N9411603.60)	2+438.44 (E731524.19,N9411631.73)	20.39	10.36	34°22'39"	28.94	30	5.847	14.822	1.481	27.386
S6	2+469.93 (E731504.73,N9411653.83)	2+499.93 (E731475.69,N9411648.50)	20.39	10.36	34°22'39"	28.94	30	5.847	14.822	1.481	27.386
S7	2+691.98 (E731297.41,N9411577.09)	2+721.98 (E731268.43,N9411570.77)	20.27	10.24	28°38'52"	29.26	30	4.911	14.876	1.239	30
S8	2+754.94 (E731243.84,N9411590.17)	2+784.94 (E731243.26,N9411619.84)	20.27	10.24	28°38'52"	29.26	30	4.911	14.876	1.239	30

DATOS DE CURVAS ESPIRALES											
NÚMERO ESPIRAL	ESTACION INICIAL (TS o CS)	ESTACION FINAL (SC o ST)	L TAN	S TAN	θe	Xc	Le	Yc	k	p	A
S1	0+392.40 (E731940.38,N9410018.57)	0+422.40 (E731911.75,N9410011.34)	20.39	10.36	34° 22' 39"	28.938	30.00	5.847	14.822	1.481	27.386
S2	0+444.61 (E731893.99,N9410023.42)	0+474.61 (E731890.20,N9410052.70)	20.39	10.36	34° 22' 39"	28.938	30.00	5.847	14.822	1.481	27.386

4.9. Diseño de pavimento

4.9.1. Parámetros de diseño

4.9.1.1. Trafico de diseño

De acuerdo al estudio de tráfico realizado para el CHULALAPA- SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA, el número total de ejes equivalentes a 18 kips, considerando el carril más cargado de la carretera y tránsito sin control de cargas es:

Del 2016 al 2026 (10 años) : 104036.78 de ejes

4.9.1.2. Soporte del suelo para diseño

De acuerdo al método AASHTO, para caracterizar la capacidad de soporte del suelo, se emplea el Módulo Elástico o Módulo Resiliente (MR).

Los valores de módulo de resiliencia de diseño en base a los CBR obtenidos en laboratorio emplean las siguientes ecuaciones de correlación:

Para Suelos Finos:

$$Mr = 1500 \times CBR \quad \text{para } CBR < 7.2\%$$

$$Mr = 3000 \times CBR^{0.65} \quad \text{para } CBR \text{ de } 7.2 \text{ a } 20\%$$

La primera ecuación es sugerida en la guía AASTHO, mientras que la segunda fue desarrollada en Sudáfrica.

Para Suelos Granulares:

$$Mr = 4326 \times \ln CBR + 241$$

A continuación, en el siguiente cuadro, se presenta el resumen de los valores obtenidos de CBR y del Módulo de Resiliencia para los tramos sectorizados:

Tramo 1: Km 00+000 – Km 3+000.00

Tramo 2: Km 3+000 – Km 6+000.00

Cuadro N° 30: Secciones Homogéneas Y Módulo Resiliente

Tramo	Ubicación	CBR Promedio (%)	Modulo ¹ Resiliente ksi
1	00+000- 3+000	10	13.40
2	3+000- 6+000	20	21.0

- *Se uniformiza toda la carretera con la subrasante más desfavorable, con CBR*

10% Y MR = 13.4 ksi.

Modulo Resiliente calculado mediante CBR del Laboratorio al 95% MDS

4.9.1.3. Factores hidrometeorológicos.

Presenta clima característico de bosque seco, con época de lluvias concentradas entre Diciembre y Marzo. Época seca entre Mayo y Diciembre. La precipitación media anual se encuentra alrededor de 100mm; sin embargo las lluvias se incrementan en intensidad cuando ocurre el fenómeno del niño, “durante los fenómenos El Niño de los periodos 1982-1983 y 1997-1998, se han registrado precipitaciones anuales en la estación de Tinajones de 728 y 1549.5 mm respectivamente”. La temperatura, de acuerdo a reportes de Estación Tinajones - SENAMHI oscila entre los 14°C y 33.8°C (datos correspondientes al año 2014), pudiendo presentar una máxima de 35°C en verano. El fenómeno del niño representa un evento climático importante que se presenta en el área de estudio. Los vientos en la zona de influencia se presentan predominantemente en la dirección sur y sur oeste con velocidades que alcanzan hasta 20km/hora (datos correspondientes al año 2014 obtenidos de la estación meteorológica del SENHAMI en Tinajones).

Cuadro N° 31: Precipitaciones Pluviométricas En La Zona

INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA													
ESTACIÓN:CHIRINOS				LAT:05° 18' "S"				DPTO:CAJAMARCA					
CATEGORIA:"CO"				LONG:78° 52' "W"				PROV:SAN IGNACIO					
PARAMETRO:PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 hr (mm)				ALT:1000.00 msnm				DIST:CHIRINOS					
PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm)													PRECIPITAC.
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MÁXIMA
2000	26.20	50.00	22.40	32.70	15.10	23.20	21.80	16.00	32.00	13.00	7.00	20.20	50.0
2001	45.00	20.00	14.30	27.90	40.60	26.00	14.60	12.70	9.80	11.80	23.10	48.00	48.0
2002	38.00	23.90	43.30	59.10	23.50	6.70	23.80	4.40	9.30	28.00	37.50	17.50	59.1
2003	21.10	12.50	48.70	37.60	22.60	15.20	29.00	12.10	8.50	23.90	52.10	40.00	52.1
2008	33.60	53.00	38.90	25.60	19.90	15.20	19.30	14.50	17.10	20.90	28.40	17.30	53.0
2009	40.00	28.60	48.60	77.30	14.60	23.70	18.40	14.80	24.80	35.60	30.50	32.00	77.3
2010	11.70	83.50	20.40	52.90	46.50	58.50	14.60	7.50	13.90	8.90	15.80	64.40	83.5
2011	12.50	62.60	38.10	59.50	51.30	33.90	24.90	11.70	28.30	10.70	61.50	26.70	62.6
2012	29.80	21.50	27.30	31.20	29.30	39.40	12.90	17.90	10.80	37.20	23.00	19.50	39.4
2013	12.50	12.60	42.00	30.30	28.30	19.10	18.60	19.80	27.90	45.00	3.70	31.30	45.00

Fuente: SENAMHI

n (tamaño muestral) = 20 años

Promedio interanual = 49.57

Por haberse considerado el uso de materiales granulares limpios para la capa de base y subbase, y en función a la duración de la temporada de lluvias, los factores de drenaje se tomarán igual a $m = 1.00$ para la capa de base y subbase

4.9.1.4. Calidad de los materiales a emplearse

Para el diseño del pavimento, se considerará el uso de los siguientes materiales:

Todo el Tramo del camino.

Base granular, con un coeficiente estructural igual a 0.132/pulgada, un coeficiente de drenaje de 1.00 y un Módulo Resiliente igual a 30 ksi.

4.9.1.5. Aplicación del método de diseño AASHTO

El método AASHTO contempla el uso de ciertos parámetros relacionados con la confiabilidad del diseño y la serviciabilidad inicial y final del pavimento, para los cuales es necesario fijar valores.

De acuerdo a las características e importancia de la vía se adoptan de acuerdo a las recomendaciones de la AASHTO los siguientes valores:

a. Período de diseño: 10 años

ESAL	:	104.037 miles de ejes
Nivel de Confiabilidad (FR)	:	70%
Standard Normal Deviate (ZR)	:	-1.645
Standard Deviation (So)	:	0.40
Serviciabilidad inicial (pi)	:	3.8
Serviciabilidad final (pt)	:	2.

b. Cálculo Del Número Estructural Total Requerido (SNreq) Para El Diseño A 10 Años

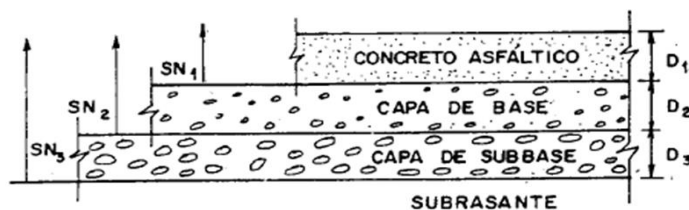
Los resultados del Número Estructural Total requerido (SNreq) se presentaran en los formatos de salida de la hoja electrónica Excel, empleada para el cálculo, adjuntas al presente capitulo.

Se incluye además, de acuerdo a la metodología AASHTO, el Número Estructural requerido para cada una de las capas del pavimento a manera de referencia.

c. Estructura Del Pavimento

La estructura del diseño del pavimento se define considerando una estructura nueva en base al Número Estructural Total requerido que debe cumplir el tratamiento superficial, base granular y sub-base granular en conjunto.

Se presentan los espesores requeridos para el pavimento recomendado obtenido mediante la aplicación del Método AASHTO, para los periodos de 10 años, 10 a 20 años y 20 años.



d. Cálculo de SN3, SN2 Y SN1

Para el cálculo de SN1, se utilizó el software ECUACIÓN AASTHO 93

e. Cálculo De Espesor De Pavimento

$$D1 = \frac{SN1}{a1} \qquad SN1 * = a1 * D1$$

$$D2 = \frac{SN2 - SN1 *}{a2 * m} \qquad SN2 * = a2 * D2 * m$$

$$D3 = \frac{SN3 - (SN2 * + SN1 *)}{a3 * m} \qquad SN3 * = a3 * D3 * m :$$

<i>PARÁMETROS ADOPTADOS.</i>				<i>PARÁMETROS ADOPTADOS.</i>			
BASE	:	SN1=	1.64	a2 =	0.132	m2=	1
				<i>ESPESOR ADOPTADO</i>			
D3=		12.42	<i>12.5</i>	<i>PULGADAS</i>	BASE- AFIRMADO		

Se colocara 35 cm de afirmado, 20 cm de base y 15cm de sub base.

4.9.1.6. Estructura de pavimento adoptada

Los espesores calculado por los métodos AASHTO e Instituto del Asfalto, para el periodo de diseño de 10 años, adoptándose para la alternativa definitiva los espesores determinados por

el Método AASHTO, considerando un periodo de análisis de 10 años, la capacidad de soporte del terreno a nivel de subrasante, tráfico y medio ambiente de la zona del proyecto. La estructura de pavimento adoptada para todo el proyecto:

Km 00+000 - Km 6+000: Base Granular 20 cm.

Subbase Granular 15 cm

4.9.1.7. Conclusiones pavimento

Se ha desarrollado la metodología de diseño AASHTO, la misma que ha sido adoptada por ajustarse mejor a las condiciones reales de campo, adoptándose el diseño obtenido a partir de este método.

Se adoptará la siguiente estructura, considerando 10 años de vida útil, los análisis de capacidad portante del terreno a nivel de subrasante, tráfico y medio ambiente en la zona del proyecto:

Km 00+000 - Km 6+000:

Base Granular 20 cm.

Subbase Granular 15 cm

4.10. Evaluación de impacto ambiental

4.10.1. Resumen ejecutivo

4.10.1.1. Introducción

El proyecto consta de la conexión de los caseríos Chulalapa- Sillarrume- San Pedro- La Laguna. El acceso al área del proyecto se realiza partiendo de la ciudad de Jaén por la carretera Jaén-San Ignacio, en la progresiva 42+000 (cruce a chirinos) en la margen izquierda girando hacia el oeste para seguir por la carretera que conecta a la localidad de Chirinos con la carretera

Jaén - San Ignacio hasta la progresiva 63+000, este punto se encuentra a 63 km de la ciudad de Jaén y a 21 km del cruce a Chirinos

A continuación, se presenta la evaluación de impacto ambiental de dicho proyecto, esta evaluación comprende desde la identificación del área de influencia del proyecto, el plan de manejo ambiental, identificación y mitigación de impactos ambientales, el plan de acción preventivo – correctivo, programa de monitoreo ambiental y las conclusiones de la evaluación de impacto ambiental.

4.10.1.2. Descripción y análisis del proyecto

NOMBRE:

“DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA- SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017”

NATURALEZA: Construcción

PLAZO DE EJECUCIÓN: 160 días calendarios

MODALIDAD DE EJECUCIÓN: Contrata

UBICACIÓN: Distrito: Chirinos

Provincia: Jaén

Departamento: Cajamarca

4.10.1.3. Línea base

Área de influencia del proyecto

La determinación del área de influencia del proyecto implica determinar aquellos espacios y aspectos que, en cierto modo, resulten susceptibles de recibir los impactos del proyecto, los que pueden ser positivos o negativos. La determinación del ámbito espacial considera los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes del entorno del proyecto.

En el presente estudio, la investigación se centrará en el área de influencia directa, la cual comprende el área donde los impactos ambientales y sociales se darán de forma directa o inmediata durante las fases de pre-construcción, construcción y operación del proyecto “DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA- SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017”

El área de influencia general o indirecta del proyecto abarca las siguientes zonas: consta de la conexión de los caseríos Chulalapa- Sillarrume- San Pedro- La Laguna.

Esta área se ha determinado teniendo en cuenta principalmente los siguientes criterios:

- Vías de Comunicación, que establecen el grado de accesibilidad hacia y desde el lugar del proyecto.
- División política de la provincia de Jaén.

Se ha previsto que el área de influencia ambiental directa o inmediata de la construcción del proyecto comprenderá el área urbana próxima de los caseríos Chulalapa- Sillarrume- San Pedro- La Laguna.. Debido a que son los lugares donde se realizará la construcción de dicho proyecto, siendo así afectados negativa como positivamente por los impactos ambientales identificados.

4.10.1.4. Plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto de medidas orientadas a prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales potenciales del proyecto, en su etapa de construcción.

- Las medidas de prevención evitan que se presente el impacto o disminuyen su severidad.
- Las medidas de corrección permiten la recuperación de la calidad ambiental del componente afectado luego de un determinado tiempo.
- Las medidas de mitigación son aquellas adoptadas para disminuir la severidad del impacto

Caracterización del medio físico

Suelos

El suelo es un cuerpo natural, independiente, tridimensional y dinámico, que se ha generado debido a la interacción de sus factores de formación (clima, topografía, material parental, organismos y tiempo) y que ocupan un espacio pequeño y puntual en la superficie terrestre.

El suelo es clasificado basándose en su morfología y génesis, es decir, por sus características fisicoquímicas y biológicas, así como por la presencia de horizontes diagnóstico en el perfil. Aquellas superficies que presentan poco o nada de suelo, son consideradas como áreas misceláneas.

Los suelos de la región a la que pertenece Jaén, han sido clasificados según su origen y utilidad.

Según su origen se clasifican en: Suelos aluviales son suelos formados por la sedimentación o asentamiento de las sustancias que arrastran los ríos y quebradas permanentes, estos suelos a

orillas de los ríos que también forman las islas, conforman los llamados barreales o varzenas en los que se siembra arroz, yuca, maíz, sandías.

Suelos coluviales, son suelos de la parte profunda o sinclinal que hay entre dos colinas donde se depositan las sustancias arrastradas por las lluvias, originando quebradas o arroyos temporales, tienen relativa fertilidad para explotación agrícola y ganadera, no tienen mucha extensión.

Hidrografía

Está conformada por pequeñas quebradas que tienen origen en los bosques de Chinchiquilla el mismo que está ubicado alrededor del ámbito de influencia del Proyecto, es así que abastece del Recurso Hídrico para el consumo del agua potable a la población del ámbito de influencia del estudio del Proyecto y así mismo a la población de la Capital del Distrito de Chirinos, y las localidades de La Unión, La Palma, Balcones, Cordillera Andina, San Francisco, Corazón de Jesús, Los Quiques. Entre otras los meses con mayor presencia de lluvias son de enero a abril en donde se incrementa el cauce hidrológico de las quebradas que nacen en los Bosques del Corazón de Santa Lucía Bosques de Tasarot y otros riachuelos de agua que existen en el ámbito de influencia.

Clima

El Clima del área de influencia es variable en función de la altitud la cual comprende 1858 msnm. Siendo mayormente nublado en su condición, templado y cálido en las zonas más bajas con temperaturas de 25°C, mientras que en las partes altas es frío lluviosos con temperaturas 19°C la temporada de lluvias se extiende de enero a junio, llegando las mayores precipitaciones en los meses de febrero marzo, abril. Con una velocidad del viento de 11 km/h NNE, Tiene una humedad de 63°. Tiene una latitud de 1858 msnm y una superficie de 351,9 km².

Aire

En el distrito de Chirinos la presencia del Dióxido de Carbono es puro por tener vegetación de Flora por la presencia de Bosques Naturales y Cultivos de Café que purifican el aire y también por no tener presencia de ningún medio contaminante como fábricas ni vehículos que circulen continuamente en el ámbito de influencia del estudio del Proyecto

Calidad del agua

La calidad del agua es buena para el consumo de la población ya que es su mayoría consumen agua entubada las mismas que son captadas desde los manantiales y quebradas que existen en los bosques del ámbito de influencia del estudio del Proyecto.

4.10.2. Objetivo general Del EIA

- Determinar los impactos ambientales generados por el proyecto.
- Analizar y evaluar los impactos ambientales identificados.
- Proponer medidas de regulación y/o eliminación para los impactos ambientales identificados.
- Definir la línea base de la evaluación de impacto ambiental.
- Elaborar un plan de manejo ambiental.

4.10.3. Descripción y análisis del proyecto

4.10.3.1. Ubicación y extensión

1. NOMBRE:

“DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA- SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017”

2. NATURALEZA: Construcción
3. PLAZO DE EJECUCIÓN: 160 días calendarios
4. MODALIDAD DE EJECUCIÓN: Contrata
5. UBICACIÓN:

Localidad: Chulalapa-Sillarrume-San Pedro-La
Laguna

Distrito: Chirinos

Provincia: Jaén

Departamento: Cajamarca

El proyecto en mención abarcará directamente cuatro Chulalapa , Sillarrume, San pedro y la Laguna de Chirinos.

El acceso al área del proyecto se realiza partiendo de la ciudad de Jaén por la carretera Jaén-San Ignacio, en la progresiva 42+000 (cruce a chirinos) en la margen izquierda girando hacia el oeste para seguir por la carretera que conecta a la localidad de Chirinos con la carretera Jaén - San Ignacio hasta la progresiva 63+000, este punto se encuentra a 63 km de la ciudad de Jaén y a 21 km del cruce a Chirinos. Actualmente existe una trocha perteneciente a la red distrital que comunica a los caseríos que se está estudiando, el primer tramo: El Cruce I- San Pedro, el cual cuenta con 4.30 km el cual se encuentra a nivel de trocha carrozable y el segundo tramo: Sillarrume- Chulalapa- El Cruce II que cuenta con 8.880 km y se encuentra a nivel de trocha carrozable. Cada tramo tiene un tiempo de viaje de 15 minutos y 25 minutos respectivamente.

4.10.3.2. Características actuales

- Categoría según demanda: El proyecto en estudio se clasifica como una carretera de tercera clase con IMDA < 400 veh/día.

- Orografía se clasifica como un terreno accidentado (tipo 3).
- Tipo de pavimento: estabilización a nivel de micro pavimento asfáltico.
- Ancho de calzada: 6 metros.
- Ancho de bermas: 0.5 metros.
- Pendiente máxima: p
- Ancho y altura de la cuneta: sección triangular de 30 cm de altura y 90 cm de ancho.
- Velocidad directriz: se consideró una velocidad de diseño de 30 km/h.
- Obras de drenaje: Alcantarillas de alivio cada 200 metros.
- Máximo sobreebanco: 2.5 metros en el lado interno de las curvas.
- Radios de curvatura horizontales: radio mínimo de 15 metros
- Bombeo de calzada: 2.5%
- Peralte: peralte mínimo de 2.5% y un peralte máximo de 12%.
- Base: material granular de 20 cm de espesor.
- Ancho de derecho de vía: 20 metros
- Obras de Arte: alcantarillas de alivio HDPE 32"

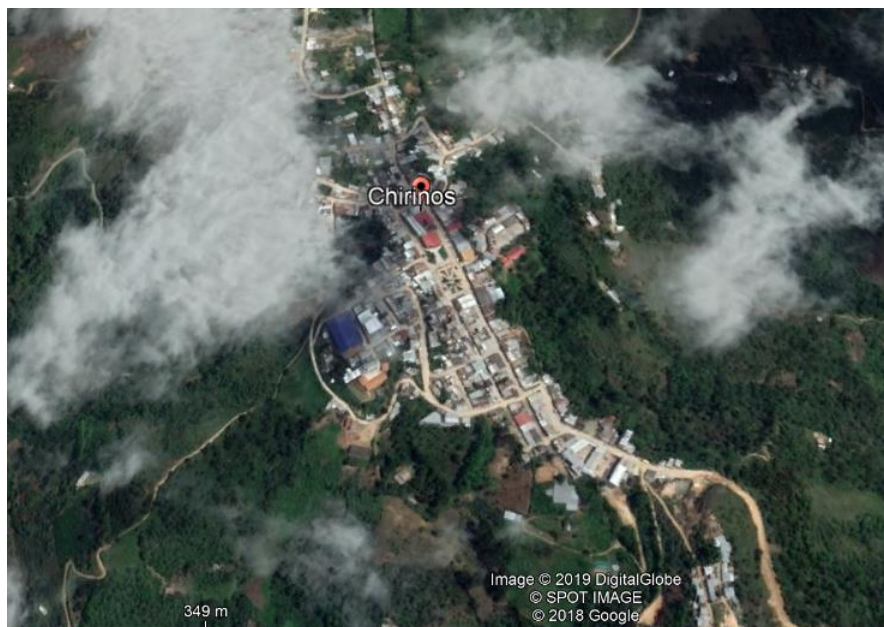
4.10.4. Línea de base ambiental

4.10.4.1. Área de influencia del proyecto

La determinación del área de influencia del proyecto implica determinar aquellos espacios y aspectos que, en cierto modo, resulten susceptibles de recibir los impactos del proyecto, los que pueden ser positivos o negativos. La determinación del ámbito espacial considera los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes del entorno del proyecto.

El área de influencia general o indirecta del proyecto abarca las siguientes zonas: Distrito de Chirinos con sus caseríos.

Fotografía N° 01: Área De Influencia Del Proyecto



Fuente: Google earth

Esta área se ha determinado teniendo en cuenta principalmente los siguientes criterios:

- Vías de Comunicación, que establecen el grado de accesibilidad hacia y desde el lugar del proyecto.
- División política de la provincia de Jaén.

Se ha previsto que el área de influencia ambiental directa o inmediata de la construcción del proyecto comprenderá el área urbana próxima de los caseríos Chulalapa , Sillarrume, San pedro y la Laguna de Chirinos. Debido a que son los lugares donde se realizará la construcción de dicho proyecto, siendo así afectados negativa como positivamente por los impactos ambientales identificados.

4.10.4.2. Caracterización del medio físico

CLIMA

El Clima del área de influencia es variable en función de la altitud la cual comprende 1858 msnm. Siendo mayormente nublado en su condición, templado y cálido en las zonas más bajas con temperaturas de 25°C, mientras que en las partes altas es frío lluviosos con temperaturas 19°C la temporada de lluvias se extiende de enero a junio, llegando las mayores precipitaciones en los meses de febrero marzo, abril. Con una velocidad del viento de 11 km/h NNE, Tiene una humedad de 63°. Tiene una latitud de 1858 msnm y una superficie de 351,9 km².

AIRE

En el distrito de Chirinos la presencia del Dióxido de Carbono es puro por tener vegetación de Flora por la presencia de Bosques Naturales y Cultivos de Café que purifican el aire y también por no tener presencia de ningún medio contaminante como fábricas ni vehículos que circulen continuamente en el ámbito de influencia del estudio del Proyecto.

HIDROGRAFÍA

Está conformada por pequeñas quebradas que tienen origen en los bosques de Chinchiquilla el mismo que está ubicado alrededor del ámbito de influencia del Proyecto , es así que abastece del Recurso Hídrico para el consumo del agua potable a la población del ámbito de influencia del estudio del Proyecto y así mismo a la población de la Capital del Distrito de Chirinos, y las localidades de La Unión, La Palma, Balcones, Cordillera Andina, San Francisco, Corazón de Jesús, Los Quiques. Entre otras los meses con mayor presencia de lluvias son de enero a abril en donde se incrementa el cauce hidrológico de las quebradas que nacen en los Bosques del Corazón de Santa Lucia Bosques de Tasarot y otros riachuelos de agua que existen en el ámbito de influencia.

CALIDAD DE AGUA

La calidad del agua es buena para el consumo de la población ya que es su mayoría consumen agua entubada las mismas que son captadas desde los manantiales y quebradas que existen en los bosques del ámbito de influencia del estudio del Proyecto.

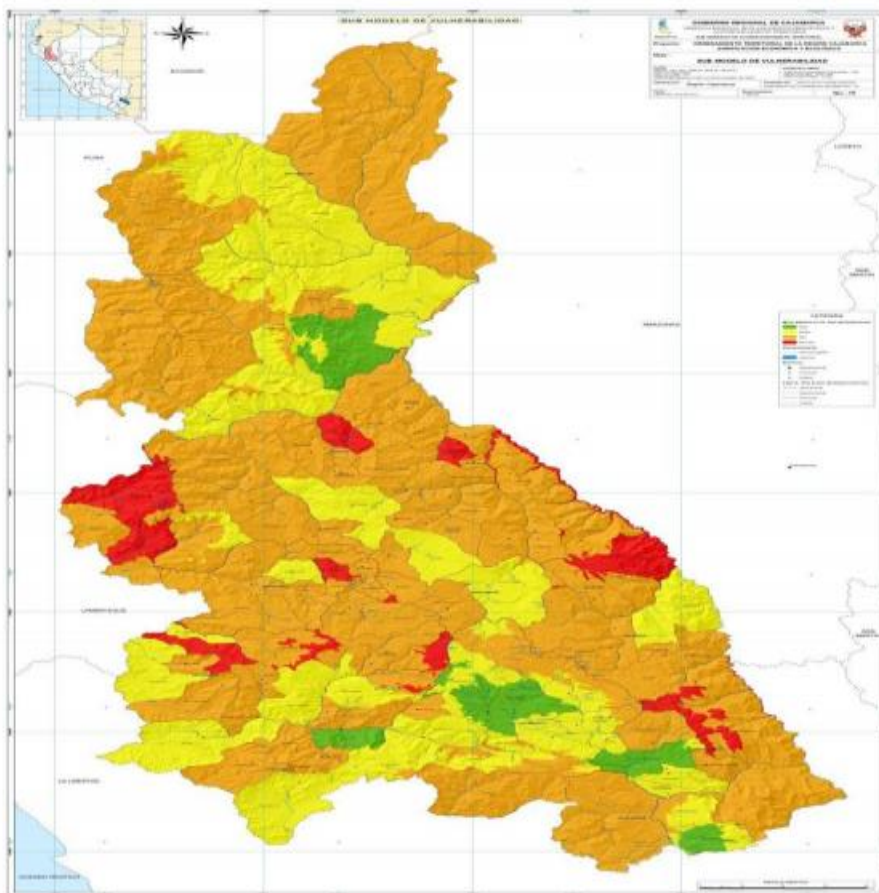
SUELOS

La carretera en estudio presenta pendientes pronunciadas desde 0.5% hasta 16%, el suelo predominante es el limo arenoso orgánico A-4(3) de mediana plasticidad, de color marrón oscuro, nula resistencia en seco (fuente: estudio topográfico y estudio de suelos).

SISMOS

El Mapa de Intensidades Sísmicas es resultado de la información obtenida del Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS), en la cual hacen una clasificación de intensidades sísmicas en el ámbito nacional tomando en consideración la Escala Modificada de Mercalli. Según este mapa, la zona donde se ejecutará el presente proyecto presenta regularmente sismos altos los mismos que ocasionan daños a las edificaciones por lo cual la infraestructura debe ser construida con materiales sismo resistente.

Fotografía N°02: Mapa De Distribución De Máximas Intensidades Sísmicas



Fuente: Zoonificación Económica y Ecológica Región Cajamarca
Localización de las Intensidades sísmicas en el ámbito de la Región Cajamarca

4.10.4.3. Caracterización del medio socioeconómico

ASPECTOS SOCIALES

La población del Distrito es netamente rural con un 81 % de la población total (10,941 habitantes), un 19 % de la población corresponde al ámbito urbano (2,584 habitantes). La predilección de vivir en el ámbito rural se da por las actividades económicas de campo que se desarrollan como el cultivo de café, arroz, maíz amarillo duro, frutas, pastos y forrajes; y la crianza de animales (vacunos de carne y leche, porcinos, ovinos, caprinos, aves y animales menores)

La tasa de crecimiento promedio anual de Chirinos, en el período intercensal 1993 – 2007, visto anteriormente, es de 2.50 %, que corresponde al promedio provincial. El análisis comparativo de las cifras, correspondientes a ambas fechas, permite deducir que su orientación al crecimiento se mantendrá en los próximos años. Las proyecciones de población más previsibles surgen por lo tanto del supuesto de que esta tasa se mantendrá constante, porque no existen variables que permitan deducir que la tendencia será revertida y por lo tanto la tasa disminuya. Lo previsible es que en términos relativos la tasa continúe incrementándose por el crecimiento vegetativo (que representa la relación que se establece entre la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad) y el aumento sostenido de la migración. La población de Chirinos proyectada al 2021 es de 19,110 habitantes.

SALUD

La carencia de los servicios de agua potable y alcantarillado, los escasos ingresos económicos, percibidos por las familias, educación limitada por el papa y la mama , la ausencia de una adecuada alimentación son los factores que determinan el incremento de la tasa de desnutrición crónica en niños y niñas menores de cinco años así como la presencia de enfermedades en todas las edades. La desnutrición es muy a menudo comienza desde la concepción del bebe en las mujeres embarazadas mal nutridas que es el grupo más propenso y con mayor riesgo de muerte al dar a luz y la alta probabilidad de concebir bebes con deficientes defensas frente a las enfermedades. La desnutrición crónica se produce entre los 6 y 24 meses de edad, los niños están protegidos hasta los seis meses por la leche materna, cabe mencionar sin embargo que la lactancia materna exclusiva en niños menores de cuatro meses ha disminuido. Fuente: ENDES (2004) En el primer trimestre del 2008 la desnutrición crónica en niños menores de 05 años del Distrito de Chirinos es del 26.7%. el resultado del porcentaje se obtuvo de acuerdo a la metodología de Mapa de Riesgo sobre desnutrición crónica, nos indica

que el Distrito se encuentra en el grupo que reporta desnutrición crónica moderada, por encima del promedio que reporta la DISA Jaén igual al 24.5%

ASPECTOS ECONÓMICOS

Agricultura

El Distrito de Chirinos tiene una población económicamente activa en agricultura en un 80% de la PEA del distrito. Los terrenos agrícolas son principalmente privados y familiares en un 70% un 30% corresponde a las tierras de las comunidades campesinas de San Juan de Chirinos. Los cultivos están distribuidos en tres espacios claramente diferenciados.

PARTE ALTA.- Las tierras son dedicadas exclusivamente al cultivo de café, arboles, Cacao, ganadería, productos de pan llevar.

Sin embargo esta actividad no es tecnificada, se caracteriza, por ser de carácter del Monocultivo, que redundan en los bajos niveles de productividad por la falta de asistencia técnica a los agricultores.

El cultivo principal que dinamiza la economía de la población es el Café y del Cacao los mismos que son comercializados en el mercado local a los acopiadores acentuados en la capital del Distrito de Chirinos como son Nor Andino, Comercio y Compañía y demás acopiadores informales.

Sin embargo también es comercializado al mercado exterior a través de la Cooperativa cafetalera La Prosperidad. El riego de las parcelas de cultivo es a través de las lluvias estacionales que tienen presencia en los meses del año. La producción de productos de pan llevar son exclusivamente empleados para el autoconsumo de la población y también son comercializados a la capital del Distrito.

Una de las principales potencialidades que tiene el área del estudio del proyecto son las grandes extensiones de tierra que posee la población acentuada en el ámbito de influencia del

estudio y la variedad de microclimas y suelos que posibilitan una producción agrícola variada más allá del café el cultivo del café es considerado prioritario por la misma población. Sin embargo su prioridad es contar con programas de asistencia técnica y capacitación para la transferencia de la tecnología en el manejo de las prácticas agrícolas tradicionales para la diversificación de los cultivos.

Fotografía N° 03: Producción Agrícola



GANADERÍA

El desarrollo de la ganadería se ve favorecida por la gran potencialidad de suelos existentes en el ámbito de influencia del estudio con la presencia de pastos naturales y manejados que posee cada poblador, sin embargo anhelan con potenciarse con la instalación de parcelas experimentales para el mejoramiento de pasturas y programas de mejoramiento genético, sanidad y alimentación balanceada para el ganado. En esta actividad destacan la crianza del ganado vacuno de carne y leche, porcinos, ovinos, caprinos, aves de corral, cuyes.

LA ACTIVIDAD FORESTAL

En el ámbito de influencia del estudio del Proyecto está en proceso por dar inicio a las delimitaciones del área del bosque en áreas intangibles como una necesidad para conservar el potencial forestal y maderero del área de influencia del Proyecto. El bosque de Chinchiquilla y los demás bosques que están cerca de las Unidades Productivas de los agricultores.

COMERCIO

Está inmerso dentro del espacio de vinculación económica que incluye a las provincias de Jaén, San Ignacio y Bagua el mismo que se articula extremadamente a los mercados de las ciudades de Chiclayo, Piura y Lima. Las actividades comerciales giran en torno a la compra y venta del café el cual genera un mayor flujo comercial entre los meses de junio a noviembre de cada año.

TURISMO

Es una actividad económica incipiente el ámbito de estudio del Proyecto cuenta con recursos turísticos como el Mirador Turístico Natural Cerro Picota, Laguna Brava y Laguna Redonda y los Bosque de Protección de Chinchiquilla los mismos que son una oportunidad para el desarrollo del turismo sostenible.

TRANSPORTE

Se accede por la carretera desde la capital del Distrito de Chirinos –La Unión y viceversa toda la vía está en mal estado.

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Los medios de comunicación en el ámbito del estudio del Proyecto son variados. Se cuenta con servicio Telefónico de Claro. En cuanto a los medios de comunicación masiva en el ámbito de estudio se captan los diversos canales de televisión de señal abierta y del Cable, además de

las emisoras de radio de la capital del Distrito de Chirinos y de las Provincias de San Ignacio y de Jaén.

4.10.5. Plan de manejo ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto de medidas orientadas a prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales potenciales del proyecto, en su etapa de construcción.

- Las medidas de prevención evitan que se presente el impacto o disminuyen su severidad.
- Las medidas de corrección permiten la recuperación de la calidad ambiental del componente afectado luego de un determinado tiempo.
- Las medidas de mitigación son aquellas adoptadas para disminuir la severidad del impacto.

4.10.5.1. Identificación y evaluación de los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de impactos es necesario interrelacionar las acciones del proyecto con los factores ambientales existentes. Por lo tanto, se deben determinar los factores ambientales relacionados con los procesos de construcción del proyecto “DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA- SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017”.

Así como las acciones que van a afectar estos factores.

Entre los principales factores ambientales que se ven afectados durante la etapa de construcción, se encuentran: Aire, Agua, Suelo, Flora, Calidad visual, Factor socioeconómico,

Así mismo, se identifican las actividades potencialmente impactantes en el proyecto. En la metodología a aplicar se tendrá como base un ordenamiento cronológico de las diversas actividades que se realizarán durante la fase de construcción, de acuerdo con la interrelación existente entre ellas.

PLANTILLA DE METRADOS			
Proyecto:	DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA- SILLARRUME -SAN PERO- LA LAGUNA, DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEP. DE CAJAMARCA 2017		
Fecha:	May-19		
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL
01.00.	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES		
01.01.	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	CARTEL DE OBRA 2.40*3.60	m2	17.28
01.01.02	CAMPAMENTO Y OFICINAS PROVISIONALES	m2	140.00
01.01.01	ALQUILER DE S.S.H.H PROVISIONALES	mes	5.00
01.02.	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA	glb	1.00
01.02.02	LIMPIEZA y DEFORESTACIÓN	ha	6.16
02.00.	EXPLANACIONES		
02.01.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN CARRETERAS	km	6.16
02.01.02	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	118,114.55
02.01.03	RELLENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	6,119.60
02.01.04.	PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	46,892.00
02.01.05.	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	134,393.94
03	CONFORMACIÓN DE PAVIMENTO A NIVEL DE AFIRMADO		
03.01	CONFORMACIÓN DE LA SUB BASE (e=20)		
03.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO CON TOPOGRAFO	km	6.16
03.01.02.	EXTRACCIÓN DE MATERIAL GRANULAR	m3	12,936.00
03.01.03.	CARGUÍO Y TRANSPORTE A LA OBRA	m3	12,936.00
03.01.04.	CONFORMACIÓN DE SUB BASE e = 20 cm	m2	51,744.00
03.02	CONFORMACIÓN DE LA BASE (e=15 cm)		
03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16
03.02.02	EXTRACCIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO (Afirmado zarandeado de cantera)	m3	8,426.88
03.02.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO A OBRA	m3	8,426.88
03.02.04	CONFORMACIÓN DE BASE e = 15 cm	m2	46,816.00
04.00.	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
04.01	ALCANTARILLAS TMC 36" CON CABEZALES DE CONCRETO f'c = 210kg/cm2		
04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		

04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	32.00
04.01.01.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	99.28
04.01.01.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	9.60
04.01.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	107.62
04.01.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.01.02.01	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ² EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	kg	157.70
04.01.02.02	ENCOFRADO EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	m2	83.14
04.01.02.03	CONCRETO $f_c = 210$ kg/cm ⁴ EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	m3	5.76
04.01.02.04	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC Ø=36"	ml	16.00
04.01.02.05	SOLAQUEO DE MUROS DE CONCRETO	m2	83.14
04.01.02.06	PINTURA EN SARDINELES	m	8.00
4.02	CUNETAS REVESTIDAS $f_c=175$ kg/cm² (0.75x0.30 m)		
04.02.01.	PERFILADO Y COMPACTACIÓN MANUAL	m2	9,240.00
04.02.02.	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,772.00
04.02.03.	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA $f_c=175$ kg/cm ² (0.75x0.30 m)	m	6,160.00
04.02.04.	JUNTA DE DILATACIÓN ASFALTICA DE 1" (cada 3 metros)	m	1,971.20
04.03	TUBERIAS DE PASES DE AGUA CON CAJA DE CAPTACIÓN		
04.03.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO		
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	216.00
04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.03.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	216.00
04.03.02.02	CAMA DE APOYO P/TUB 12"	m	144.00
04.03.02.03	RELLENO APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	205.34
04.03.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	64.80
04.03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.03.03.01	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm ² EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	kg	65.41
04.03.03.02	ENCOFRADO EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	m2	328.00
04.03.03.03	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	m3	24.67
04.03.03.04	TUBERIA PVC 12"	m	144.00
05.00.	SEÑALIZACIÓN		
05.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO		
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16
05.02.	SEÑALES PREVENTIVAS		
05.01.01.	HABILITACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60*0.60	Und	15.00
05.02.03	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE SEÑALES $f_c=175$ KG/CM ²	m3	1.88
05.03.	SEÑALES REGLAMENTARIAS		
05.03.01	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.90 x 0.60	und	5.00
05.03.03	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE SEÑALES $f_c=175$ KG/CM ²	m3	1.25
05.04.	SEÑALES INFORMATIVAS		
05.04.01	SEÑALES INFORMATIVAS	m2	2.40
05.04.03	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE SEÑALES $f_c=175$ KG/CM ²	m3	1.00

05.05.	POSTES KILOMETRICOS		
05.05.01	POSTES KILOMETRICOS	und	8.00
06.00.	MEDIO AMBIENTE		
06.01	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL		
06.01.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	und	3.00
06.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL		
06.02.01	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA	glb	1.00
06.02.02	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE	glb	1.00
06.02.03	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN SONORA	glb	1.00
06.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS		
06.03.01	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS	Cont.	8.00
06.03.02	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	glb	1.00
06.04	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		
06.04.01	REPOSICIÓN DE COBERTURA VEGETAL	m2	20,000.00
06.04.02	RIEGO PERMANENTE	m2	20,000.00
06.04.03	READECUACIÓN AMBIENTAL DE AREAS DE BOTADERO	m2	5,000.00
06.05	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL		
06.05.01	PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	glb	1.00
06.06	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA		
06.06.01	RESTAURACIÓN DE AREAS AFECTADA POR CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS PROCESADORAS	m2	140.00
06.06.02	RESTAURACIÓN DE CANTERAS	m2	1,320.00
06.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	111,994.95
07.00.	ENSAYO DE SLUMP p/CONCRETO		
07.01	CONTROLES DE CALIDAD TÉCNICA, PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO		
07.01.01	ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO	und	52.00
07.01.02	ENSAYO DE SLUMP p/CONCRETO	und	17.00
07.01.03	ENSAYO COMPRESIÓN p/CONCRETO f'c = 140 - 280 kg/cm2	und	50.00
07.01.04	CURADO DE OBRAS DE ARTE	m2	6,324.74
08	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		
08.01	SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE EN OBRA		
08.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	40.00
08.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
08.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
08.01.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1.00
08.01.06	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	und	1.00
09	MONITOREO ARQUEOLÓGICO		
09.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	glb	1.00

4.10.6. Matriz De Leopold

La Matriz de Leopold es una herramienta muy utilizada en el sector construcción para la evaluación de impactos ambientales. Se desarrolla una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen acciones proyectadas y factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto.

En primer lugar, se identifica todo lo inherente al proyecto que interaccione con el medio ambiente, para lo cual se tomó en cuenta todas las actividades que pueden tener un lugar debido al proyecto. Se trabajó con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto. Posteriormente y para cada acción, se consideraron todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, trazando una diagonal en las cuadrículas donde se interceptan con la acción.

Cada cuadrícula marcada con una diagonal admitirá dos valores:

Magnitud: valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala; se coloca en la mitad superior izquierda. Hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en sí mismo y se califica del 1 al 10 de menor a mayor, anteponiendo un signo + para los efectos beneficiosos y – para los perjudiciales.

Importancia: valor ponderal, que da el peso relativo del potencial impacto, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio, y a la extensión o zona territorial afectada, se califica también del 1 al 10 en orden creciente de importancia.

La evaluación consistió en el cálculo de sumas y productos correspondientes a cada factor y a cada acción, para determinar su magnitud e importancia de cada una y, en efecto, determinar cuáles son los factores y las acciones que mayor impacto ambiental generan.

4.10.6.1. Análisis de la matriz de identificación y evaluación de impactos

Generalmente, los proyectos de construcción no generan daños irreparables al medio ambiente, pero sí constituyen un desequilibrio considerable como para tomar medidas preventivas.

Como se puede observar, la mayor parte de los impactos ambientales evaluados son de bajo impacto negativo, y en algunos casos de impactos de mediana envergadura; sin embargo, se pueden tomar medidas preventivas – correctivas para evitar y prevenir dichos impactos.

Asimismo, se puede observar en la matriz de impactos, que el factor ambiental más significativamente afectado lo constituye la calidad visual debido a la degradación de los paisajes por motivo de los movimientos de tierra considerables que presenta el proyecto. Así mismo, otro factor ambiental que presenta un impacto considerable es el suelo en cuanto a la calidad de este debido al cambio brusco de uso, que sería de un suelo agrícola con buenas propiedades mecánicas para la agricultura y ganadería a un suelo revestido por micro pavimento asfáltico y afirmado.

Del mismo modo el factor ambiental aire, se ve afectado por la emisión de gases producto de la maquinaria que se utiliza en gran proporción en este proyecto; así mismo la generación de polvo producto de los movimientos de tierra y trabajos de construcción.

Además de estos impactos negativos antes mencionados, el proyecto traerá consigo también impactos positivos como la generación de empleo y el aumento de comercio en la zona los cuales contribuyen a mejorar la economía de las personas beneficiarias.

En cuanto a la actividad que genera mayor impacto sobre el medio ambiente es el movimiento de tierras, debido a hacer la actividad de construcción de mayor envergadura.

Todos los impactos descritos se compensarán siguiendo los planes ambientales descritos en las hojas abajo.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS POR ACTIVIDADES REALIZADAS

Explicaciones

Este componente del proyecto ha sido determinado como la actividad que implicará mayores impactos negativos en el ambiente ya que por la naturaleza de las actividades a desarrollarse, implican que tendrá efectos negativos en los factores suelo, agua y atmósfera, toda vez que los suelos serán compactados por el tráfego de la maquinaria y equipos, así mismo se ha identificado que se producirá residuos sólidos, que afectarán la calidad y cantidad de los cuerpos de agua, modificando su recorrido. En el caso de la atmósfera se indica que se impactará negativamente en la calidad de los gases y partículas ya que las actividades de este componente implican la generación de polvo y la producción de gases de efecto invernadero por el funcionamiento de la maquinaria y equipos.

Afirmado

Este componente del proyecto se ha identificado como uno de los que produce mayores impactos negativos, después del movimiento de tierras, a los factores ambientales como el suelo, agua y atmósfera, afecta al factor ambiental suelo por la compactación de suelos, así mismo afecta negativamente a la calidad y cantidad de las aguas y finalmente al factor estético y de interés humano, ya que en las labores de conformación de base y subbase se afectará las vistas escénicas y panorámicas de la zona

EVALUACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS POR ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades que generan impactos positivos de una manera u otra son todas, debido a que contribuyen al aumento del trabajo y comercio en la zona. Independientemente del impacto negativo que estas actividades generen, su contribución al aumento de trabajo y comercio genera un impacto positivo considerable ayudando a mejorar la economía de los pobladores de la zona y por ende mejorando su calidad de vida.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS POR FACTORES AMBIENTALES

Factor Ambiental Aire

Este factor será afectado negativamente por la emisión de gases y partículas de polvo producto de utilización de maquinaria en las explanaciones, conformación de base y subbase. Así mismo en la construcción del micro pavimento y señalización se producirá impactos negativos a este factor.

Factor Ambiental Agua

Este factor se verá impactado negativamente debido a que se cambiaran algunos cursos de aguas, cobertura vegetal, movimiento de tierras entre otros además de utilizarse materiales e insumos que pueden impactar en la cantidad del agua.

Factor Ambiental Suelo

El factor suelo será afectado negativamente en su parámetro compactación, calidad y permeabilidad, por la naturaleza del proyecto se desarrollarán diversas actividades que cambiarán el uso del suelo de agrícola y ganadero a un suelo con afirmado y/o pavimentado.

Factor Ambiental Flora

Este factor se ve afectado negativamente debido a los grandes movimientos de tierras generados por el proyecto; en consecuencia, la flora existente en la faja de dominio de la vía se ve degradada y cambiada por una superficie de asfalto y taludes de tierra. Sin embargo, en cuanto a la magnitud del impacto este puede ser recuperado siguiendo los planes de mitigación.

Factor Ambiental Fauna

Del mismo modo este factor se ve afectado a consecuencia de la degradación de la flora del lugar, las especies que viven en este hábitat se ven obligadas a abandonar estos lugares. A pesar del impacto negativo las áreas afectadas son pocas; por ende, la fauna afectada también es poca.

Factor Ambiental Áreas Ambientales

este factor se ve afectado en menor proporción; debido a que por producto del proyecto áreas agrícolas, ganaderas y espacios naturales abiertos se ven modificados por los grandes movimientos de tierras, generando un cambio de uso del suelo y modificación de paisajes.

Factor Ambiental Calidad Visual

Este factor es uno de los que presenta mayor impacto negativo, debido al cambio brusco de paisajes verdosos y exuberantes a taludes de tierra y calzada de pavimento.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS POR FACTORES AMBIENTALES

Factor Ambiental Socioeconómico

El factor con mayores impactos positivos, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

4.10.6.2. Descripción De Los Principales Impactos Del Proyecto

EN EL MEDIO FÍSICO

Calidad Del Aire

De modo general, se estima que los efectos en la calidad del aire podrían manifestarse por la emisión de material particulado, gases y ruido, principalmente durante los movimientos de tierra para la apertura de zanjas y, en menor medida, durante las cimentaciones y construcción de estructuras. Sin embargo, considerando el tipo de obra proyectada y la pequeña dimensión de la misma, estos impactos serán de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia puntual.

Del mismo modo, esto se encuentra relacionado con la emisión de gases producto de la combustión interna de motores de la maquinaria pesada. Estos impactos son altamente significativos, pero temporales.

Calidad Del Agua

De forma general, los recursos hídricos serán muy poco alterados por las actividades del proyecto, ya que, como se ha indicado anteriormente, el área es urbana consolidada y no existen flujos naturales de agua superficial cercanas.

Calidad Del Suelo

Se identificaron los siguientes impactos: pérdidas de capas orgánicas y contaminación de suelos, y generación de residuos sólidos y sobrantes de construcción. La pérdida de capa orgánica del suelo consiste en la pérdida de material orgánico producto de las actividades de la construcción propiamente dichas, hay presencia de material orgánico en los suelos donde se realizará el proyecto. En la generación de residuos sólidos y sobrantes de construcción, se refiere a la producción de residuos de construcción y a la producción de residuos sólidos propios de las actividades de la construcción. Asimismo, se producirá asentamiento y compactación del suelo debido al acopio de materiales y patio de maquinarias.

Calidad Del Paisaje

La calidad del paisaje del entorno del área de emplazamiento del proyecto del “DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA- SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017”. la cual se verá afectada por la presencia los diversos materiales, equipos, maquinarias, vehículos, etc., en el área de obras. La calidad del paisaje del entorno del emplazamiento de la construcción se podría ver afectada por la posible

disposición inadecuada o arrojado de residuos de la construcción generados durante el desarrollo del proceso constructivo.

Así mismo la calidad del paisaje se verá afectado en gran magnitud debido al cambio respecto del antes de la construcción (paisaje verde con presencia de flora y fauna) y el después de la construcción donde se apreciará la pérdida de suelo orgánico, así como la pérdida en parte de la flora silvestre natural de la zona.

En El Medio Biológico

En general, las afecciones a la vegetación por la construcción de obras de infraestructura, Como en el caso del área de intervención, estarían asociadas a las acciones de limpieza. Asimismo, por desbroces de terreno y movimientos de tierra en los espacios a ser ocupados por la infraestructura proyectada y por las instalaciones provisionales (patio de maquinarias, acumulaciones de material, etc.). Viéndose afectado parte de la fauna silvestre aledaña a la construcción.

En El Medio Socioeconómico

Impactos Negativos:

Generación de molestias a los vecinos que residen en las zonas próximas al proyecto. Las causas de este impacto son diversas, algunas están relacionadas con los impactos anteriormente descritos como la alteración de la calidad del aire, los niveles de ruido, entre otros. Asimismo, puede afectar los estilos de vida de la población local, por la presencia de personas foráneas, aunque este impacto en realidad sería poco significativo debido a que el personal foráneo requerido para la obra no sería numeroso.

Otro de los impactos potenciales, serán las posibles afecciones a la salud del personal de obra y población cercana, debido a la proliferación de partículas de los residuos sólidos

generados durante la construcción, principalmente en las acciones de movimiento de tierras, desmonte y recepción - traslado de materiales.

Generará también incremento de la demanda de servicios de agua potable y energía eléctrica.

Impactos Positivos:

La generación directa de empleo, que en esta etapa es de carácter temporal, es un impacto positivo significativo del proyecto, debido a que se demandará mano de obra calificada y no calificada.

La generación indirecta de ingresos económicos a la población cercana al proyecto, debido al movimiento del personal de obra, lo que originará aparición y/o mejora del comercio vecinal, restaurantes, pensiones, etc.

4.10.7. Mitigación De Impactos Ambientales

Las medidas de mitigación ambiental constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

En base a la evaluación efectuada, las medidas que se analizan a continuación implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se producen durante la construcción y operación de las obras.

- Incorporar a la construcción y operación todos los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente, en las distintas escalas, relativos a la protección del ambiente; a la autorización y coordinación de cruces e interrupciones con diversos elementos de infraestructura; al establecimiento de obradores; etc.

- Proveer capacitación de los niveles con capacidad ejecutiva de organismos públicos y privados y de empresarios en los aspectos específicamente ambientales.
- Elaborar un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales indeseados. Esto resulta particularmente relevante en relación con la planificación de obradores, secuencias constructivas, técnicas de excavación y construcción, conexión con cañerías existentes, etc.
- Planificar una adecuada información y capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de protección ambiental y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades y sitios de construcción.
- Planificar la necesidad de asignar responsabilidades específicas al personal en relación con la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.
- Planificar una eficiente y apropiada implementación de mecanismos de comunicación social que permita establecer un contacto efectivo con todas las partes afectadas o interesadas respecto de los planes y acciones a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
- Elaborar planes de contingencia para situaciones de emergencia (por ejemplo, derrames de combustible y aceite de maquinaria durante la construcción, etc.) que puedan ocurrir y tener consecuencias ambientales significativas.
- Planificar los mecanismos a instrumentar para la coordinación y consenso de los programas de mitigación con los organismos públicos competentes.
- Restauración de áreas verdes, áreas de botaderos de materiales con la finalidad de restaurar la calidad visual del paisaje.

El plan de manejo ambiental utiliza como instrumentos de su estrategia, aquellas acciones que permiten el cumplimiento de los objetivos. Estas son:

- Plan de acción preventivo – correctivo
- Programa de monitoreo ambiental
- Plan de contingencias

4.10.8. Plan de acción preventivo - correctivo

En este Plan se define las precauciones o medidas a tomar en cuenta para evitar daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante las fases de ejecución del proyecto:

EN EL MEDIO FÍSICO

- **Calidad del aire**

Control Y Prevención De La Emisión De Polvo Y Material Particulado:

Esta contaminación se deriva fundamentalmente de la generación de partículas minerales (polvo) procedentes del movimiento de tierras (excavación, zarandeo, carga, transporte, descarga, exposición de tierra y agregados al efecto del viento) y del hollín procedente de la combustión de motores y tránsito de maquinaria pesada durante la construcción de la obra. Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante esta etapa del proyecto son:

- Riego con agua en todas las superficies de trabajo: recepción y traslado de agregados, depósito de material excedente, etc. De modo que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar en lo posible el levantamiento de polvo. Dichos riegos se realizarán de manera constante con un camión cisterna, con periodicidad diaria o Inter diaria.

- El transporte de materiales de o hacia la obra deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con toldo húmedo.
- Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento, a fin de minimizar la emisión de hollín y gases de combustión.

Control y prevención de ruidos molestos:

Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, hormigón elaborado, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.

Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la demolición de estructuras existentes, excavaciones, compactación del terreno y/o durante la construcción y montaje de la infraestructura (edificios, oficinas, locales, y obras complementarias. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

Así mismo, elaborar una adecuada programación de las actividades de construcción, con la finalidad de evitar el uso simultáneo de varias maquinarias que emitan ruido. Des ser posible, escalonar su uso, previniendo la ocurrencia de momentos de alta intensidad de ruido que puedan afectar la salud.

Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento, a fin de minimizar ruidos y vibraciones excesivas.

- **Calidad del agua**

Debe asegurarse un adecuado control de los vertimientos de efluentes generados por las actividades de mantenimiento y limpieza principalmente (no verterlos en la zona de obra).

Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite, lavado de maquinaria y recarga de combustible), impidiendo que se realice en las zonas de circulación de personal y áreas próximas a ésta. Dichas labores se realizarán sólo en el área seleccionada y asignada para tal fin: el patio de maquinarias.

- **Calidad del paisaje**

Aunque el área a ser ocupada por las instalaciones provisionales sea pequeña, se evitará en lo posible la remoción de la cobertura vegetal en los alrededores del terreno indicado, así como los movimientos de tierra excesivos.

Para la disposición de excretas, se deberá disponer de un lugar provisional sanitariamente aparente, que serán clausurados oportunamente.

Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites; asimismo los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento, con miras a su posterior eliminación en un relleno autorizado por la autoridad competente.

Una vez retirada la maquinaria de obra, se procederá al reacondicionamiento del área ocupada por el patio de maquinarias, en el que se incluye la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustible y lubricantes.

Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones de obra deberán ser desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el botadero (depósito de material excedente fuera de obra autorizado por la autoridad municipal correspondiente). El desmontaje de las actividades de

obra incluye también la demolición de pisos de concreto y pozas (de haberse construido) y el transporte para su eliminación en el botadero.

El depósito de material excedente (botadero) no debe estar ubicado en zonas inestables, terrenos agrícolas o áreas de importancia ambiental, no debe ocupar cause de ríos ni la franja comprendida a 30 metros a cada lado de la orilla de éstos, ni tampoco estará permitido ubicarlo en medias laderas, zonas de fallas geológicas o en zonas donde la capacidad portante no permita su colocación.

Una vez colocados los materiales excedentes en el botadero, deberán ser compactados, sobre capas de un espesor adecuado, sobre la cual se aplicará de preferencia vegetación de la zona (área verde).

EN EL MEDIO BIOLÓGICO

Se tendrán en cuenta las medidas mencionadas anteriormente referidas tanto a la reposición de áreas verdes en el emplazamiento directo del proyecto como a la ubicación y tratamiento del depósito de material excedente de la obra (botadero).

EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Calidad de vida:

Para evitar molestias con los vecinos, debido a las distintas operaciones realizadas en la etapa de construcción del “DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017”. se debe comunicar a los vecinos y propietarios de terrenos cercanos a la obra información acerca del proyecto. Se debe explicar de forma clara y concisa los posibles impactos o molestias que originaría la obra de construcción, especificando cuales son las medidas que serán adoptadas para prevenir, mitigar o corregir los efectos en el ambiente y entorno socioeconómico.

Se normará estrictamente el comportamiento del personal de obra dentro y fuera de la misma, a fin de no perjudicar a terceros y sus propiedades.

Se deberán organizar charlas a fin de dar a conocer al personal de obra la obligación de conservar el medio ambiente en la zona de trabajos y zonas urbanas aledañas.

Seguridad:

Dentro de las instalaciones provisionales se deberá contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios, a fin de atender emergencias de salud del personal de obra.

Se debe realizar la señalización de zanjas, zonas peligrosas, cables de alta tensión, etc., así como cumplir las normas de seguridad de obra especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente.

Se deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal de acuerdo con el trabajo a realizar: arneses para alturas, lentes y guantes de protección para trabajos diversos, botas de seguridad en todos los casos, mascarillas de polvo y gases para trabajos con estos materiales, etc.

Salud:

El agua para consumo humano deberá ser potable.

El lugar de trabajo deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento para el personal.

Se debe verificar el cálculo de la demanda de servicios de agua potable y energía eléctrica de la zona, y de ser necesario, solicitar conexiones específicas para la obra a las empresas pertinentes.

4.10.9. Programa de monitoreo ambiental

El proyecto en mención contara con un Programa de Monitoreo que garantizara el desarrollo de sus actividades sin perturbar al ambiente. Este programa permitirá caracterizar el entorno o área del proyecto de esta actividad, además mediante los datos obtenidos se puede observar los cambios generados por las emisiones y/o efluentes, y como resultado sirve como herramienta para identificar los impactos que se podrían estar causando en el medio ambiente y la salud.

Para ello deberá cumplir los siguientes objetivos:

- Señalar los impactos detectados en el EIA y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Añadir información útil, para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción similares en zonas con características parecidas.
- Comprobar y verificar los impactos previos.
- Conceder validez a los métodos de predicción aplicados

4.10.9.1. Operaciones de vigilancia ambiental

El objetivo básico es velar por la mínima afectación del medio ambiente, durante todo el tiempo que dure la fase de obras. Siendo necesario para ello, realizar un control de aquellas operaciones que, según EIA, podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales.

En este sentido, desde el punto de vista ambiental, serán operaciones que requerirán un control muy preciso:

- Las instalaciones provisionales y patio de máquinas, que deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo a fin de evitar cualquier posible ocurrencia de accidente.

- El movimiento de tierras, que genera polvo, logrando afectar a la escasa vegetación y al personal de obra.

- La fase de acabado, entendiéndose por tal, todos aquellos trabajos que permita dar por finalizada una determinada operación de obra.

- El vertido incontrolado, en muchos casos, de materiales diversos sobrantes. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ellos.

- El proceso de incineración de residuos sólidos hospitalarios biocontaminados, así como el traslado, tratamiento y disposición final de dichos residuos.

4.10.9.2. Desarrollo de plan de vigilancia ambiental

Cuadro N° 32: Plan De Vigilancia Ambiental

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL						
DESCRIPCIÓN		MEDIO FÍSICO			MEDIO BIOLÓGICO	
		CALIDAD DEL AIRE	SUELO	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA
OBJETIVOS DEL CONTROL		Contaminación química.	Movimientos de tierra.	Contaminación del agua.	Afectación a la escasa vegetación silvestre.	Afectación a la fauna (insectos por la polinización, aunque es escasa)
DATOS NECESARIOS		Generación de partículas (polvo).	Volumen de movimiento de tierras.	Variación de la turbidez del agua.	Número y tipo de especies afectadas.	Especie afectadas.
ESTRATEGIA DEL MUESTREO	PUNTOS DE CONTROL	Todas las zonas de actuación de obras.	- Todas las superficies de actuación. - Botaderos de materiales excedentes y zonas de préstamo (canteras).	- Agua de abastecimiento y subterránea. - Barrera de retención de sedimentos.	Entorno del campamento y patio de máquinas. Entorno de la zona de obras	Zona de influencia Directa.

	FRECUENCIA	Diaria.	Diaria, en tanto duren los movimientos de tierra.	Diaria, en tanto duren las obras	Diaria, durante el tiempo que duren las obras.	Diaria, durante el tiempo que duren las obras.
	METODOLOGÍA	Riego con agua de superficies de actuación. Control del transporte de materiales de la cantera a la obra, y de ésta hacia el botadero en el caso de los materiales excedentes, para que se realicen cubriendo la carga con lonas	Control de límite de excavación y terraplén del terreno.	Observación directa; de ser necesario, tomar muestras de agua para su respectivo análisis.	Control del desbroce y tala de arbustos, fuera de los límites de la zona de obras.	Control fuera de los límites de la zona de obras.
	ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS		Se establece como inadmisibles cualquier actuación fuera de los límites establecidos como zona de obras y como zona de vertido de materiales excedentes o zona de extracción de préstamos (cantera).		Se considera inadmisibles cualquier actuación fuera de la zona de obras.	Según el monitoreo realizado se determinará los resultados.
	PLAN DE RESPUESTA A LAS ACCIONES OBSERVADAS		Se procederá a la restauración de terrenos afectados.		Se realizarán trasplantes de ejemplares que se vean afectados por las operaciones de obra.	A medida que se realicen la repoblación vegetal la fauna (insectos)
	EMISIÓN DE INFORMES	Efectividad de las medidas ejecutadas en la protección de los niveles de polvo	Reporte fotográfico de las zonas restauradas.	Limpieza exhaustiva de los terrenos ocupados: patio de maquinarias y campamento. Eliminación efectiva o tratamiento de residuos. Traslado a botaderos establecidos.		

4.10.10. Plan de contingencias

El Plan de Contingencias tiene como finalidad establecer las acciones necesarias para prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de emplazamiento del Proyecto. De esta manera, este Plan permitirá contrarrestar los efectos que puede generar la ocurrencia de emergencias, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos.

Para una correcta y adecuada aplicación del Programa de Contingencias, se recomienda que la empresa Contratista forme y establezca la Unidad de Contingencias al inicio de las actividades de construcción, la que deberá estar activa durante la operación del Proyecto, adecuándose a los requerimientos mínimos, en función de la actividad y de los riesgos potenciales geofísicos, climáticos y siniestros de la zona.

Para la aplicación del Programa de Contingencias será necesario establecer el compromiso de participación de la organización conformada por la Gerencia de la empresa contratista, las Brigadas contra Emergencias, las Unidades de Apoyo, y la coordinación con entidades como el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Ministerio de Salud, entre otras:

- La Unidad de Contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de la construcción de cada una de las obras que comprende el proyecto.
- Todo personal que trabaje en la obra deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del Programa de Contingencias, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del accidente o desastre. Se identificarán áreas de seguridad para protección de equipos y operadores de las obras del proyecto, frente a posibles eventos de desastres naturales.

- Zonificación de los lugares susceptibles a ser afectados por fenómenos naturales e identificación de las áreas de seguridad.
- La nueva sede debe tener por lo menos un vehículo que integrará el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, deberán acudir inmediatamente al llamado de auxilio de los grupos de trabajo; estos vehículos deberán ser inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico.
- Se deberá comunicar previamente al Centro de Salud más cercano el inicio de las obras de construcción, para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- Entre los equipos necesarios para brindar atención se encontrarán materiales de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas; así como, se deberá contar con personal preparado para la atención médica.
- En caso de incendios, durante la etapa de construcción, así como la etapa de operación, se debe contar con extintores de polvo químico y para la construcción se debe contar también con cajas o bolsas de arena.

4.10.11. Programa de información y participación ciudadana

Como parte del proyecto, se llevarán a cabo actividades dedicadas a fomentar la participación de la población en la problemática ambiental y la aceptación del proyecto por parte de la población.

La finalidad de este programa es fomentar que los trabajadores que intervengan en el proyecto desarrollen hábitos de preservación del medio ambiente, y concientizando a la población en general que estos hábitos beneficiaran no solo al medio ambiente; sino también a la salud y calidad de vida de cada uno de ellos.

4.10.11.1. Labores de capacitación

El Constructor planificará y conducirá charlas de capacitación al inicio y durante las actividades del proyecto dirigido a todo el personal de obra. Serán asistidos por los supervisores que enseñarán el funcionamiento y uso correcto de equipos y maquinarias, con énfasis en los procedimientos, riesgos y normas de seguridad para cada actividad.

La empresa a cargo del proyecto pondrá en marcha paralelamente al proyecto un programa de Educación Sanitaria para la población, el mismo que se detalla en la sección del Plan de Manejo Ambiental.

4.10.11.2. Programa de prevención de accidentes y protección al medio ambiente

La finalidad del programa es eliminar o reducir los riesgos que se generan por la construcción del proyecto los cuales podrían conllevar a daños materiales y daños medio ambientales.

REUNIONES DE SEGURIDAD

Estas reuniones son métodos probados que nos ayudan en la prevención. Contienen 3 objetivos principales:

- Proporcionar un espacio donde se pueda debatir las inquietudes de todos los trabajadores relacionados a la prevención de riesgos y seguridad de los trabajadores.
- Establecer estrategias de acción y coordinar planes de corrección ante los riesgos identificados.
- Proporcionar capacitaciones en procedimientos que se usan en la prevención de accidentes y en seguridad personal.

INSPECCIONES Y AUDITORIAS

Las administraciones modernas que contienen programas de prevención utilizan las inspecciones y auditorias como una herramienta importante en la identificación y control de los riesgos previniendo que estos causen daños irreversibles.

Contienen 3 funciones principales:

- Asegurar la eficacia de los trabajos y procedimientos para la prevención de accidentes y comprobar el cumplimiento legislativo.
- Establecer, evaluar y controlar riesgos potenciales con el fin de evitar que se conviertan en daños serios al medio-ambiente.
- Entrenamiento en procedimientos para la ejecución de las diferentes partidas de Trabajo.

CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Estas capacitaciones son dirigidas a personal que trabaja en obra y dueños de obras:

- Capacitaciones frecuentes en seguridad, pues nos ayudan a conducir sesiones formales de entrenamiento, de prevención de accidentes y protección al medio ambiente.
- Entrenamiento especializado en técnicas de manejo en primeros auxilios, prevención y extinción de incendios.
- Entrenamiento en el reconocimiento las amenazas presentes, su análisis y también sus métodos para controlar estas amenazas, a esto se le suma los EPPs para trabajo en forma segura.
- Entrenamiento en procedimientos para la ejecución de las diferentes partidas de trabajo.

- Entrenamiento avanzado y especializado en la prevención y cuidado del Medio Ambiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los EPPs cumplen un rol muy necesario en la prevención de accidentes como una segunda línea de defensa. El casco, lentes de protección y botas de seguridad es de uso obligatorio especialmente es los lugares donde los amenazas están identificadas. Los equipos de protección auditiva, protectores faciales y guantes serán requeridas dependiendo de las partidas que se están ejecutando. Cabe recalcar que estos equipos de protección no sustituyen a las buenas prácticas del trabajo seguro.

4.10.12. Programa de abandono y cierre

Es de total importancia que al momento de ejecutar planes de cierre en todas las áreas afectadas directamente u indirectamente por la construcción de la carretera deben ser restaurada con el fin de evitar impactos negativos posteriores una vez ya concluido el proyecto.

Este programa de cierre abarca una restauración ecológica como son las plantas y paisajes, una restauración morfológica como son el terreno afectado por cortes y rellenos y una restauración biológica de los animales afectados directa e indirectamente con el fin de mejorar la forma inicial antes del proyecto.

Este plan también considera la desmantelaría de las edificaciones y un posterior uso benéfico, retirar las máquinas y equipos utilizados, un ordenamiento de las zonas afectadas con el fin de restablecer el medio ambiente.

Responsabilidades para el plan de cierre:

- Comunicar de manera constante a la población y sus autoridades que se encuentran en la zona de influencia directa, que se está ejecutando el plan de cierre de operaciones dando a conocer también las consecuencias positivas y negativas.

- Desmontar adecuadamente los equipos e infraestructuras, devolución de locales y la liquidación del proyecto de acuerdo a las normas que la amparan.

Acciones para el plan de cierre:

- Dar a conocer a estas comunidades sobre lo importante y necesario que es la conservación del medio ambiente.
- Reconocimientos de los pasivos y activos que generan la ejecución de cada partida a través de equipos y medidores, etc., así mismo contar con el número y área de los reservorios, captaciones y plantas.
- Evaluación y aseguramiento de profesionales medio-ambientales, pues ellos estarán a cargo de las mediciones ambientales localizadas en la zona de influencia del proyecto al inicio, durante y posterior al plan de cierre.

4.10.13. Conclusiones y recomendaciones

Habiendo finalizado el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto “DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA- SILLARRUME- SAN PEDRO- LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, 2017”, concluimos:

Las partidas de movimiento de tierras son críticas pues conllevan a generar impactos negativos vinculados a la calidad de aire y sus paisajes, la expulsión de gases debido al trabajo de la maquinaria que se utiliza en estas partidas, además se suman los impactos negativos generado por el ruido que podrían ser dañinos y generar problemas de salud en los habitantes de los caseríos.

Los principales impactos positivos que genera la construcción de esta carretera son el empleo directo e indirecto mientras duren las etapas de este proyecto tomando en cuenta que estos

empleos son temporales, el incremento al acceso de los servicios básicos como la salud y el comercio así como también el desarrollo social de estas comunidades.

En consecuencia los componentes ambientales analizados tienen un regular grado de afectación pero que son altamente mitigables conforme el proyecto avanza, teniendo en cuenta que los impactos sobre los paisajes, a pesar de los diferentes métodos de mitigación, son notorios.

Podemos concluir que la construcción de esta carretera es ambientalmente viable si y solo si se cumplen las medidas establecidas para cada etapa de la construcción.

DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-SILLARRUME-SAN PEDRO-LA LAGUNA DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2017

4.11. Metrados

RESUMEN DE METRADOS			
Proyecto:	DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-SILLARRUME-SAN PEDRO-LA LAGUNA, DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEP. DE CAJAMARCA 2017		
Fecha:	May-19		
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL
01.00.	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES		
01.01.	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	CARTEL DE OBRA 2.40*3.60	m2	17.28
01.01.02	CAMPAMENTO Y OFICINAS PROVISIONALES	m2	140.00
01.01.01	ALQUILER DE S.S.H.H PROVISIONALES	mes	5.00
01.02.	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA	glb	1.00
01.02.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACIÓN	ha	6.16
02.00.	EXPLANACIONES		
02.01.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN CARRETERAS	km	6.16
02.01.02	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	118,114.55
02.01.03	RELLENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	6,119.60
02.01.04.	PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE LA SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	46,892.00
02.01.05.	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	134,393.94
03	CONFORMACIÓN DE PAVIMENTO A NIVEL DE AFIRMADO		

03.01	CONFORMACIÓN DE LA SUB BASE (e=20)		
03.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO CON TOPOGRAFO	km	6.16
03.01.02.	EXTRACCIÓN DE MATERIAL GRANULAR	m3	12,936.00
03.01.03.	CARGUÍO Y TRANSPORTE A LA OBRA	m3	12,936.00
03.01.04.	CONFORMACIÓN DE SUB BASE e = 20 cm	m2	51,744.00
03.02	CONFORMACIÓN DE LA BASE (e=15 cm)		
03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16
03.02.02	EXTRACCIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO (Afirmado zarandeado de cantera)	m3	8,426.88
03.02.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO A OBRA	m3	8,426.88
03.02.04	CONFORMACIÓN DE BASE e = 15 cm	m2	46,816.00
04.00.	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
04.01	ALCANTARILLAS TMC 36" CON CABEZALES DE CONCRETO f'c = 210kg/cm2		
04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	32.00
04.01.01.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	99.28
04.01.01.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	9.60
04.01.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	107.62
04.01.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.01.02.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	kg	157.70
04.01.02.02	ENCOFRADO EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	m2	83.14
04.01.02.03	CONCRETO f'c = 210 kg/cm4 EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	m3	5.76
04.01.02.04	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	ml	16.00
04.01.02.05	SOLAQUEO DE MUROS DE CONCRETO	m2	83.14
04.01.02.06	PINTURA EN SARDINELES	m	8.00
4.02	CUNETAS REVESTIDAS f'c=175 kg/cm2 (0.75x0.30 m)		
04.02.01.	PERFILADO Y COMPACTACIÓN MANUAL	m2	9,240.00
04.02.02.	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,772.00
04.02.03.	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA f'c=175 kg/cm2 (0.75x0.30 m)	m	6,160.00
04.02.04.	JUNTA DE DILATACIÓN ASFALTICA DE 1" (cada 3 metros)	m	1,971.20
04.03	TUBERIAS DE PASES DE AGUA CON CAJA DE CAPTACIÓN		
04.03.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO		
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	216.00
04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.03.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	216.00
04.03.02.02	CAMA DE APOYO P/TUB 12"	m	144.00
04.03.02.03	RELLENO APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	205.34
04.03.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	64.80
04.03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.03.03.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	kg	65.41
04.03.03.02	ENCOFRADO EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	m2	328.00
04.03.03.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	m3	24.67
04.03.03.04	TUBERIA PVC 12"	m	144.00
05.00.	SEÑALIZACIÓN		

05.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO		
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16
05.02.	SEÑALES PREVENTIVAS		
05.01.01.	HABILITACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60*0.60	Und	15.00
05.02.03	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE SEÑALES F´C=175 KG/CM2	m3	1.88
05.03.	SEÑALES REGLAMENTARIAS		
05.03.01	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.90 x 0.60	und	5.00
05.03.03	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE SEÑALES F´C=175 KG/CM2	m3	1.25
05.04.	SEÑALES INFORMATIVAS		
05.04.01	SEÑALES INFORMATIVAS	m2	2.40
05.04.03	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE SEÑALES F´C=175 KG/CM2	m3	1.00
05.05.	POSTES KILOMETRICOS		
05.05.01	POSTES KILOMETRICOS	und	8.00
06.00.	MEDIO AMBIENTE		
06.01	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL		
06.01.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	und	3.00
06.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL		
06.02.01	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA	glb	1.00
06.02.02	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE	glb	1.00
06.02.03	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN SONORA	glb	1.00
06.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS		
06.03.01	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS	Cont.	8.00
06.03.02	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	glb	1.00
06.04	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		
06.04.01	REPOSICIÓN DE COBERTURA VEGETAL	m2	20,000.00
06.04.02	RIEGO PERMANENTE	m2	20,000.00
06.04.03	READECUACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS DE BOTADERO	m2	5,000.00
06.05	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL		
06.05.01	PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	glb	1.00
06.06	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA		
06.06.01	RESTAURACIÓN DE AREAS AFECTADA POR CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS PROCESADORAS	m2	140.00
06.06.02	RESTAURACIÓN DE CANTERAS	m2	1,320.00
06.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	111,994.95
07.00.	ENSAYO DE SLUMP p/CONCRETO		
07.01	CONTROLES DE CALIDAD TÉCNICA, PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO		
07.01.01	ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO	und	52.00
07.01.02	ENSAYO DE SLUMP p/CONCRETO	und	17.00
07.01.03	ENSAYO COMPRESIÓN p/CONCRETO f _c = 140 - 280 kg/cm ²	und	50.00
07.01.04	CURADO DE OBRAS DE ARTE	m2	6,324.74
08	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		
08.01	SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE EN OBRA		
08.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	40.00
08.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00
08.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00

08.01.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1.00
08.01.06	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	und	1.00
09	MONITOREO ARQUEOLÓGICO		
09.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	glb	1.00

PLANTILLA DE METRADOS									
Proyecto:	DISEÑO DEFINITIVO DE LA CARRETERA CHULALAPA-SILLARRUME-SAN PEDRO-LA LAGUNA, DEL DISTRITO DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA								
Fecha:	May-19								
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UND	N° VECES	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
01.00.	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES								
01.01.	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES	Und							
01.01.01	CARTEL DE OBRA 2.40*3.60	m2	2	2.40	3.60			17.28	17.28
01.01.02	CAMPAMENTO Y OFICINAS PROVISIONALES	m2	1			140.00		140.00	140.00
01.01.01	ALQUILER DE S.S.H.H PROVISIONALES	mes	5					5.00	5.00
01.02.	TRABAJOS PRELIMINARES								
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA	glb	1					1.00	1.00
01.02.02	LIMPIEZA y DEFORESTACIÓN	ha	1	6160.00	10.00			61600.00	6.16
02.00.	EXPLANACIONES								
02.01.	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN CARRETERAS	km	1	6160.00				6.16	6.16
02.01.02	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3							118,114.55
	Progresiva 0+000			20.00	4.92			98.40	
	Progresiva 0+020			20.00	1.89			68.10	
	Progresiva 0+040			20.00	2.27			41.60	
	Progresiva 0+050			10.00	1.17			17.20	
	Progresiva 0+060			10.00	2.11			16.40	
	Progresiva 0+070			10.00	4.37			32.40	
	Progresiva 0+080			10.00	5.57			49.70	
	Progresiva 0+100			20.00	3.48			90.50	
	Progresiva 0+120			20.00	7.21			106.90	

Progresiva 0+140	20.00	15.64	228.50
Progresiva 0+160	20.00	24.05	396.90
Progresiva 0+180	20.00	18.69	427.40
Progresiva 0+190	20.00	12.20	308.90
Progresiva 0+200	10.00	10.04	111.20
Progresiva 0+210	10.00	13.72	118.80
Progresiva 0+220	10.00	18.47	160.95
Progresiva 0+240	20.00	15.12	335.90
Progresiva 0+260	20.00	7.03	221.50
Progresiva 0+280	20.00	15.93	229.60
Progresiva 0+300	20.00	18.39	343.20
Progresiva 0+320	20.00	16.98	353.70
Progresiva 0+340	20.00	10.98	279.60
Progresiva 0+360	20.00	18.36	293.40
Progresiva 0+380	20.00	22.16	405.20
Progresiva 0+390	10.00	15.14	186.50
Progresiva 0+400	10.00	6.87	110.05
Progresiva 0+410	10.00	2.21	45.40
Progresiva 0+420	10.00	0.68	14.45
Progresiva 0+430	10.00	0.16	4.20
Progresiva 0+440	10.00	0.00	0.80
Progresiva 0+450	10.00	1.88	9.40
Progresiva 0+460	10.00	16.19	90.35
Progresiva 0+470	10.00	13.58	148.85
Progresiva 0+480	10.00	13.54	135.60
Progresiva 0+490	10.00	7.72	106.30
Progresiva 0+500	10.00	8.30	80.10
Progresiva 0+520	20.00	19.55	278.50
Progresiva 0+540	20.00	25.20	447.50
Progresiva 0+560	20.00	24.49	496.90

Progresiva 0+580	20.00	22.47	469.60
Progresiva 0+600	20.00	5.68	281.50
Progresiva 0+620	20.00	10.88	165.60
Progresiva 0+640	20.00	13.34	242.20
Progresiva 0+660	20.00	22.92	362.60
Progresiva 0+680	20.00	15.85	387.70
Progresiva 0+690	10.00	8.41	121.30
Progresiva 0+700	10.00	7.81	81.10
Progresiva 0+720	20.00	11.05	188.60
Progresiva 0+740	20.00	13.04	240.90
Progresiva 0+760	20.00	12.42	254.60
Progresiva 0+780	20.00	17.00	294.20
Progresiva 0+800	20.00	20.57	375.70
Progresiva 0+820	20.00	25.65	462.20
Progresiva 0+840	20.00	26.07	517.20
Progresiva 0+860	20.00	30.66	567.30
Progresiva 0+880	20.00	35.03	656.90
Progresiva 0+890	10.00	34.65	348.40
Progresiva 0+900	10.00	34.85	347.50
Progresiva 0+920	20.00	24.48	593.30
Progresiva 0+940	20.00	18.37	428.50
Progresiva 0+960	20.00	21.35	397.20
Progresiva 0+980	20.00	25.15	465.00
Progresiva 1+000	20.00	24.08	492.30
Progresiva 1+020	20.00	32.01	560.90
Progresiva 1+040	20.00	37.58	695.90
Progresiva 1+060	20.00	23.41	609.90
Progresiva 1+070	10.00	15.57	194.90
Progresiva 1+080	10.00	9.79	126.80
Progresiva 1+090	10.00	0.22	50.05

Progresiva 1+100	10.00	0.56	3.90
Progresiva 1+120	20.00	3.38	39.40
Progresiva 1+140	20.00	5.64	90.20
Progresiva 1+160	20.00	1.54	71.80
Progresiva 1+180	20.00	5.87	74.10
Progresiva 1+200	20.00	4.06	99.30
Progresiva 1+220	20.00	0.32	43.80
Progresiva 1+240	10.00	0.00	1.60
Progresiva 1+250	10.00	0.26	1.30
Progresiva 1+260	10.00	2.71	14.85
Progresiva 1+280	20.00	4.03	67.40
Progresiva 1+300	20.00	3.77	78.00
Progresiva 1+320	20.00	7.67	114.40
Progresiva 1+340	20.00	9.85	175.20
Progresiva 1+360	20.00	10.69	205.40
Progresiva 1+380	20.00	17.25	279.40
Progresiva 1+400	20.00	31.77	490.20
Progresiva 1+420	20.00	37.42	691.90
Progresiva 1+430	10.00	30.36	338.90
Progresiva 1+440	10.00	32.58	314.70
Progresiva 1+460	20.00	19.83	524.10
Progresiva 1+480	20.00	19.18	390.10
Progresiva 1+500	20.00	16.95	361.30
Progresiva 1+520	20.00	10.60	275.50
Progresiva 1+540	20.00	11.34	219.40
Progresiva 1+560	20.00	18.89	302.30
Progresiva 1+570	10.00	23.00	209.45
Progresiva 1+580	10.00	28.03	255.15
Progresiva 1+590	10.00	32.42	302.25
Progresiva 1+600	10.00	37.96	351.90

Progresiva 1+620	20.00	29.18	671.40
Progresiva 1+640	20.00	20.88	500.60
Progresiva 1+660	20.00	20.33	412.10
Progresiva 1+680	20.00	30.04	503.70
Progresiva 1+700	20.00	28.90	589.40
Progresiva 1+720	20.00	24.01	529.10
Progresiva 1+730	10.00	19.90	219.55
Progresiva 1+740	10.00	15.93	179.15
Progresiva 1+760	20.00	20.72	366.50
Progresiva 1+780	20.00	22.17	428.90
Progresiva 1+800	10.00	4.22	131.95
Progresiva 1+810	10.00	1.90	30.60
Progresiva 1+820	10.00	13.11	75.05
Progresiva 1+840	20.00	31.14	442.50
Progresiva 1+860	20.00	32.81	639.50
Progresiva 1+880	20.00	16.73	495.40
Progresiva 1+890	10.00	10.32	135.25
Progresiva 1+900	10.00	9.50	99.10
Progresiva 1+910	10.00	8.62	90.60
Progresiva 1+920	10.00	4.46	65.40
Progresiva 1+940	20.00	10.64	151.00
Progresiva 1+960	20.00	9.21	198.50
Progresiva 1+980	20.00	19.08	282.90
Progresiva 1+990	10.00	20.37	197.25
Progresiva 2+000	10.00	17.59	189.80
Progresiva 2+010	10.00	18.21	179.00
Progresiva 2+020	10.00	21.01	196.10
Progresiva 2+030	10.00	16.28	186.45
Progresiva 2+040	10.00	11.67	139.75
Progresiva 2+060	20.00	17.90	295.70

Progresiva 2+080	20.00	28.06	459.60
Progresiva 2+100	20.00	7.70	357.60
Progresiva 2+120	20.00	0.00	77.00
Progresiva 2+130	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+140	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+160	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+180	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+200	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+220	20.00	0.63	6.30
Progresiva 2+240	20.00	16.13	167.60
Progresiva 2+250	10.00	21.74	189.35
Progresiva 2+260	10.00	25.69	237.15
Progresiva 2+270	10.00	26.45	260.70
Progresiva 2+280	10.00	41.46	339.55
Progresiva 2+290	10.00	33.28	373.70
Progresiva 2+300	10.00	22.10	276.90
Progresiva 2+320	20.00	7.54	296.40
Progresiva 2+340	20.00	4.44	119.80
Progresiva 2+360	20.00	2.35	67.90
Progresiva 2+380	20.00	0.62	29.70
Progresiva 2+400	20.00	0.00	6.20
Progresiva 2+420	20.00	0.47	4.70
Progresiva 2+430	10.00	4.44	24.55
Progresiva 2+440	10.00	4.04	42.40
Progresiva 2+450	10.00	4.24	41.40
Progresiva 2+460	10.00	1.31	27.75
Progresiva 2+470	10.00	1.39	13.50
Progresiva 2+480	10.00	3.44	24.15
Progresiva 2+500	20.00	28.48	319.20
Progresiva 2+520	20.00	28.93	574.10

Progresiva 2+540	20.00	8.00	369.30
Progresiva 2+560	20.00	6.40	144.00
Progresiva 2+580	20.00	5.53	119.30
Progresiva 2+600	20.00	13.18	187.10
Progresiva 2+620	20.00	17.12	303.00
Progresiva 2+640	20.00	46.12	632.40
Progresiva 2+660	20.00	31.47	775.90
Progresiva 2+680	20.00	42.80	742.70
Progresiva 2+700	20.00	42.23	850.30
Progresiva 2+710	10.00	38.22	402.25
Progresiva 2+720	10.00	32.69	354.55
Progresiva 2+730	10.00	25.53	291.10
Progresiva 2+740	10.00	14.38	199.55
Progresiva 2+750	10.00	6.00	101.90
Progresiva 2+760	10.00	9.76	78.80
Progresiva 2+770	10.00	25.42	175.90
Progresiva 2+780	10.00	20.79	231.05
Progresiva 2+800	20.00	0.28	210.70
Progresiva 2+820	20.00	1.61	18.90
Progresiva 2+840	20.00	17.01	186.20
Progresiva 2+860	20.00	42.80	598.10
Progresiva 2+870	10.00	47.30	450.50
Progresiva 2+880	10.00	47.44	473.70
Progresiva 2+890	10.00	45.55	464.95
Progresiva 2+900	10.00	48.31	469.30
Progresiva 2+920	20.00	50.91	992.20
Progresiva 2+940	20.00	23.18	740.90
Progresiva 2+960	20.00	21.27	444.50
Progresiva 2+980	20.00	21.78	430.50
Progresiva 3+000	20.00	30.15	519.30

Progresiva 3+020	20.00	43.28	734.30
Progresiva 3+040	20.00	49.23	925.10
Progresiva 3+050	10.00	50.25	497.40
Progresiva 3+060	10.00	39.79	450.20
Progresiva 3+070	10.00	31.21	355.00
Progresiva 3+080	10.00	20.67	259.40
Progresiva 3+100	20.00	9.09	297.60
Progresiva 3+120	20.00	12.95	220.40
Progresiva 3+140	20.00	3.06	160.10
Progresiva 3+160	20.00	3.79	68.50
Progresiva 3+180	20.00	15.78	195.70
Progresiva 3+200	20.00	44.14	599.20
Progresiva 3+220	20.00	48.85	929.90
Progresiva 3+240	20.00	41.17	900.20
Progresiva 3+260	20.00	21.30	624.70
Progresiva 3+280	20.00	15.97	372.70
Progresiva 3+290	10.00	11.05	135.10
Progresiva 3+300	10.00	4.41	77.30
Progresiva 3+310	10.00	1.04	27.25
Progresiva 3+320	10.00	0.52	7.80
Progresiva 3+340	20.00	2.50	30.20
Progresiva 3+360	20.00	3.27	57.70
Progresiva 3+380	20.00	0.00	32.70
Progresiva 3+400	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+420	20.00	0.60	6.00
Progresiva 3+440	20.00	0.00	6.00
Progresiva 3+450	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+460	10.00	1.98	9.90
Progresiva 3+470	10.00	8.20	50.90
Progresiva 3+480	10.00	23.48	158.40

Progresiva 3+490	10.00	29.19	263.35
Progresiva 3+500	10.00	32.33	307.60
Progresiva 3+510	10.00	27.36	298.45
Progresiva 3+520	10.00	22.26	248.10
Progresiva 3+540	20.00	13.73	359.90
Progresiva 3+560	20.00	25.70	394.30
Progresiva 3+580	20.00	21.30	470.00
Progresiva 3+600	20.00	20.50	418.00
Progresiva 3+620	20.00	11.30	318.00
Progresiva 3+640	20.00	16.62	279.20
Progresiva 3+650	10.00	20.20	184.10
Progresiva 3+660	10.00	26.43	233.15
Progresiva 3+670	10.00	20.02	232.25
Progresiva 3+680	10.00	7.32	136.70
Progresiva 3+700	20.00	8.95	162.70
Progresiva 3+720	20.00	16.30	252.50
Progresiva 3+740	20.00	43.54	598.40
Progresiva 3+750	10.00	53.65	485.95
Progresiva 3+760	10.00	57.23	554.40
Progresiva 3+770	10.00	56.82	570.25
Progresiva 3+780	10.00	52.66	547.40
Progresiva 3+790	10.00	58.10	553.80
Progresiva 3+800	10.00	54.15	561.25
Progresiva 3+820	20.00	42.20	963.50
Progresiva 3+840	20.00	25.79	679.90
Progresiva 3+860	20.00	13.51	393.00
Progresiva 3+880	20.00	40.62	541.30
Progresiva 3+890	10.00	35.28	379.50
Progresiva 3+900	10.00	16.58	259.30
Progresiva 3+920	20.00	70.31	868.90

Progresiva 3+940	20.00	54.35	1246.60
Progresiva 3+960	20.00	62.51	1168.60
Progresiva 3+980	20.00	70.08	1325.90
Progresiva 3+990	10.00	66.15	681.15
Progresiva 4+000	10.00	50.78	584.65
Progresiva 4+010	10.00	45.80	482.90
Progresiva 4+020	10.00	22.00	339.00
Progresiva 4+030	10.00	0.00	110.00
Progresiva 4+040	10.00	2.13	10.65
Progresiva 4+060	20.00	17.68	198.10
Progresiva 4+080	20.00	17.37	350.50
Progresiva 4+100	20.00	10.90	282.70
Progresiva 4+120	20.00	47.60	585.00
Progresiva 4+130	10.00	51.70	496.50
Progresiva 4+140	10.00	48.45	500.75
Progresiva 4+150	10.00	30.37	394.10
Progresiva 4+160	10.00	10.88	206.25
Progresiva 4+170	10.00	34.35	226.15
Progresiva 4+180	10.00	47.60	409.75
Progresiva 4+190	10.00	40.55	440.75
Progresiva 4+200	10.00	23.77	321.60
Progresiva 4+220	20.00	8.41	321.80
Progresiva 4+240	20.00	30.93	393.40
Progresiva 4+260	20.00	59.57	905.00
Progresiva 4+280	20.00	46.60	1061.70
Progresiva 4+300	20.00	44.14	907.40
Progresiva 4+320	20.00	56.93	1010.70
Progresiva 4+340	20.00	11.27	682.00
Progresiva 4+360	20.00	0.11	113.80
Progresiva 4+380	20.00	1.99	21.00

Progresiva 4+400	20.00	7.60	95.90
Progresiva 4+410	10.00	24.40	160.00
Progresiva 4+420	10.00	30.62	275.10
Progresiva 4+430	10.00	29.94	302.80
Progresiva 4+440	10.00	35.00	324.70
Progresiva 4+460	20.00	56.70	917.00
Progresiva 4+480	20.00	39.23	959.30
Progresiva 4+500	20.00	29.21	684.40
Progresiva 4+510	10.00	26.34	277.75
Progresiva 4+520	10.00	28.83	275.85
Progresiva 4+540	20.00	39.76	685.90
Progresiva 4+560	20.00	23.76	635.20
Progresiva 4+580	20.00	16.67	404.30
Progresiva 4+600	20.00	10.05	267.20
Progresiva 4+610	10.00	12.46	112.55
Progresiva 4+620	10.00	14.98	137.20
Progresiva 4+630	10.00	5.63	103.05
Progresiva 4+640	10.00	25.70	156.65
Progresiva 4+650	10.00	41.05	333.75
Progresiva 4+660	10.00	28.28	346.65
Progresiva 4+670	10.00	17.06	226.70
Progresiva 4+680	10.00	9.15	131.05
Progresiva 4+690	10.00	1.62	53.85
Progresiva 4+700	10.00	0.46	10.40
Progresiva 4+720	20.00	2.02	24.80
Progresiva 4+740	20.00	0.99	30.10
Progresiva 4+760	20.00	2.34	33.30
Progresiva 4+780	20.00	0.00	23.40
Progresiva 4+800	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+820	20.00	0.00	0.00

Progresiva 4+840	20.00	0.58	5.80
Progresiva 4+860	20.00	17.42	180.00
Progresiva 4+870	10.00	21.75	195.85
Progresiva 4+880	10.00	25.38	235.65
Progresiva 4+890	10.00	34.02	297.00
Progresiva 4+900	10.00	41.48	377.50
Progresiva 4+920	20.00	41.39	828.70
Progresiva 4+940	20.00	22.68	640.70
Progresiva 4+960	20.00	37.86	605.40
Progresiva 4+980	20.00	48.69	865.50
Progresiva 5+000	20.00	42.42	911.10
Progresiva 5+020	20.00	0.00	424.20
Progresiva 5+040	20.00	40.46	404.60
Progresiva 5+060	20.00	25.68	661.40
Progresiva 5+080	20.00	8.00	336.80
Progresiva 5+100	20.00	22.46	304.60
Progresiva 5+110	10.00	24.00	232.30
Progresiva 5+120	10.00	22.30	231.50
Progresiva 5+130	10.00	23.87	230.85
Progresiva 5+140	10.00	31.32	275.95
Progresiva 5+160	20.00	26.63	579.50
Progresiva 5+180	20.00	28.65	552.80
Progresiva 5+200	20.00	19.21	478.60
Progresiva 5+220	20.00	13.53	327.40
Progresiva 5+240	20.00	15.12	286.50
Progresiva 5+250	10.00	2.93	90.25
Progresiva 5+260	10.00	0.00	14.65
Progresiva 5+270	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+280	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+290	10.00	0.00	0.00

Progresiva 5+300	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+310	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+320	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+330	10.00	7.00	35.00
Progresiva 5+340	10.00	19.95	134.75
Progresiva 5+350	10.00	28.75	243.50
Progresiva 5+360	10.00	13.43	210.90
Progresiva 5+380	20.00	0.00	134.30
Progresiva 5+400	20.00	4.87	48.70
Progresiva 5+420	20.00	0.00	48.70
Progresiva 5+440	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+460	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+480	20.00	6.15	61.50
Progresiva 5+490	10.00	7.96	70.55
Progresiva 5+500	10.00	9.39	86.75
Progresiva 5+510	10.00	18.05	137.20
Progresiva 5+520	10.00	37.59	278.20
Progresiva 5+540	20.00	60.27	978.60
Progresiva 5+560	20.00	67.77	1280.40
Progresiva 5+580	20.00	60.00	1277.70
Progresiva 5+600	20.00	36.64	966.40
Progresiva 5+620	20.00	37.31	739.50
Progresiva 5+640	20.00	41.40	787.10
Progresiva 5+660	20.00	38.48	798.80
Progresiva 5+680	20.00	27.58	660.60
Progresiva 5+700	20.00	20.10	476.80
Progresiva 5+720	20.00	8.41	285.10
Progresiva 5+730	10.00	3.59	60.00
Progresiva 5+740	10.00	0.69	21.40
Progresiva 5+750	10.00	0.00	3.45

	Progresiva 5+760		10.00	0.00	0.00	
	Progresiva 5+780		20.00	0.00	0.00	
	Progresiva 5+800		20.00	0.59	5.90	
	Progresiva 5+820		20.00	6.18	67.70	
	Progresiva 5+840		20.00	6.35	125.30	
	Progresiva 5+860		20.00	0.00	63.50	
	Progresiva 5+880		20.00	0.00	0.00	
	Progresiva 5+900		20.00	0.00	0.00	
	Progresiva 5+920		20.00	4.88	48.80	
	Progresiva 5+940		20.00	9.00	138.80	
	Progresiva 5+960		20.00	13.47	224.70	
	Progresiva 5+980		20.00	23.61	370.80	
	Progresiva 6+000		20.00	31.44	550.50	
	Progresiva 6+020		20.00	33.79	652.30	
	Progresiva 6+030		10.00	28.25	310.20	
	Progresiva 6+040		10.00	23.88	260.65	
	Progresiva 6+050		10.00	24.00	239.40	
	Progresiva 6+060		10.00	20.69	223.45	
	Progresiva 6+070		10.00	13.05	168.70	
	Progresiva 6+080		10.00	10.74	118.95	
	Progresiva 6+100		20.00	0.96	117.00	
	Progresiva 6+120		20.00	2.34	33.00	
	Progresiva 6+140		20.00	13.11	154.50	
	Progresiva 6+160		20.00	6.01	191.20	
02.01.03	RELLENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3				6,119.60
	Progresiva 0+000		20.00	0.00	0.00	
	Progresiva 0+020		20.00	0.67	6.70	
	Progresiva 0+040		20.00	0.12	7.90	
	Progresiva 0+050		10.00	0.00	0.60	
	Progresiva 0+060		10.00	0.00	0.00	

Progresiva 0+070	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+080	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+100	20.00	0.40	4.00
Progresiva 0+120	20.00	0.00	4.00
Progresiva 0+140	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+160	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+180	20.00	0.20	2.00
Progresiva 0+190	20.00	0.77	9.70
Progresiva 0+200	10.00	1.79	12.80
Progresiva 0+210	10.00	1.82	18.05
Progresiva 0+220	10.00	0.10	9.60
Progresiva 0+240	20.00	0.00	1.00
Progresiva 0+260	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+280	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+300	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+320	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+340	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+360	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+380	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+390	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+400	10.00	0.50	2.50
Progresiva 0+410	10.00	2.94	17.20
Progresiva 0+420	10.00	2.47	27.05
Progresiva 0+430	10.00	6.81	46.40
Progresiva 0+440	10.00	8.62	77.15
Progresiva 0+450	10.00	1.32	49.70
Progresiva 0+460	10.00	0.00	6.60
Progresiva 0+470	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+480	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+490	10.00	0.00	0.00

Progresiva 0+500	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+520	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+540	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+560	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+580	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+600	20.00	0.50	5.00
Progresiva 0+620	20.00	0.00	5.00
Progresiva 0+640	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+660	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+680	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+690	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+700	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+720	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+740	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+760	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+780	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+800	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+820	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+840	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+860	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+880	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+890	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+900	10.00	0.00	0.00
Progresiva 0+920	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+940	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+960	20.00	0.00	0.00
Progresiva 0+980	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+000	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+020	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+040	20.00	0.00	0.00

Progresiva 1+060	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+070	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+080	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+090	10.00	0.38	1.90
Progresiva 1+100	10.00	0.90	6.40
Progresiva 1+120	20.00	0.90	18.00
Progresiva 1+140	20.00	0.00	9.00
Progresiva 1+160	20.00	0.97	9.70
Progresiva 1+180	20.00	0.00	9.70
Progresiva 1+200	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+220	20.00	3.92	39.20
Progresiva 1+240	10.00	6.22	50.70
Progresiva 1+250	10.00	1.88	40.50
Progresiva 1+260	10.00	0.00	9.40
Progresiva 1+280	20.00	0.25	2.50
Progresiva 1+300	20.00	0.64	8.90
Progresiva 1+320	20.00	0.00	6.40
Progresiva 1+340	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+360	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+380	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+400	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+420	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+430	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+440	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+460	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+480	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+500	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+520	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+540	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+560	20.00	0.00	0.00

Progresiva 1+570	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+580	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+590	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+600	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+620	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+640	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+660	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+680	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+700	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+720	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+730	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+740	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+760	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+780	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+800	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+810	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+820	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+840	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+860	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+880	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+890	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+900	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+910	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+920	10.00	0.00	0.00
Progresiva 1+940	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+960	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+980	20.00	0.00	0.00
Progresiva 1+990	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+000	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+010	10.00	0.00	0.00

Progresiva 2+020	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+030	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+040	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+060	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+080	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+100	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+120	20.00	6.73	67.30
Progresiva 2+130	10.00	12.20	94.65
Progresiva 2+140	10.00	10.71	114.55
Progresiva 2+160	20.00	10.77	214.80
Progresiva 2+180	20.00	10.97	217.40
Progresiva 2+200	20.00	12.63	236.00
Progresiva 2+220	20.00	16.98	296.10
Progresiva 2+240	20.00	1.24	182.20
Progresiva 2+250	10.00	0.00	6.20
Progresiva 2+260	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+270	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+280	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+290	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+300	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+320	20.00	0.64	6.40
Progresiva 2+340	20.00	0.41	10.50
Progresiva 2+360	20.00	0.00	4.10
Progresiva 2+380	20.00	1.24	12.40
Progresiva 2+400	20.00	10.27	115.10
Progresiva 2+420	20.00	3.26	135.30
Progresiva 2+430	10.00	0.00	16.30
Progresiva 2+440	10.00	0.84	4.20
Progresiva 2+450	10.00	0.00	4.20
Progresiva 2+460	10.00	0.00	0.00

Progresiva 2+470	10.00	1.55	7.75
Progresiva 2+480	10.00	0.60	10.75
Progresiva 2+500	20.00	0.00	6.00
Progresiva 2+520	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+540	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+560	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+580	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+600	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+620	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+640	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+660	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+680	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+700	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+710	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+720	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+730	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+740	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+750	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+760	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+770	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+780	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+800	20.00	0.90	9.00
Progresiva 2+820	20.00	0.59	14.90
Progresiva 2+840	20.00	0.00	5.90
Progresiva 2+860	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+870	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+880	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+890	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+900	10.00	0.00	0.00
Progresiva 2+920	20.00	0.00	0.00

Progresiva 2+940	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+960	20.00	0.00	0.00
Progresiva 2+980	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+000	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+020	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+040	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+050	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+060	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+070	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+080	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+100	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+120	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+140	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+160	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+180	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+200	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+220	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+240	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+260	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+280	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+290	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+300	10.00	0.72	3.60
Progresiva 3+310	10.00	2.98	18.50
Progresiva 3+320	10.00	0.63	18.05
Progresiva 3+340	20.00	0.20	8.30
Progresiva 3+360	20.00	0.00	2.00
Progresiva 3+380	20.00	6.17	61.70
Progresiva 3+400	20.00	10.65	168.20
Progresiva 3+420	20.00	1.66	123.10
Progresiva 3+440	20.00	16.49	181.50

Progresiva 3+450	10.00	10.06	132.75
Progresiva 3+460	10.00	1.80	59.30
Progresiva 3+470	10.00	0.00	9.00
Progresiva 3+480	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+490	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+500	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+510	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+520	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+540	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+560	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+580	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+600	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+620	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+640	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+650	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+660	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+670	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+680	10.00	1.60	8.00
Progresiva 3+700	20.00	2.76	43.60
Progresiva 3+720	20.00	1.00	37.60
Progresiva 3+740	20.00	0.00	10.00
Progresiva 3+750	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+760	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+770	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+780	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+790	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+800	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+820	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+840	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+860	20.00	0.00	0.00

Progresiva 3+880	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+890	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+900	10.00	0.00	0.00
Progresiva 3+920	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+940	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+960	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+980	20.00	0.00	0.00
Progresiva 3+990	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+000	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+010	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+020	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+030	10.00	7.97	39.85
Progresiva 4+040	10.00	1.93	49.50
Progresiva 4+060	20.00	0.00	19.30
Progresiva 4+080	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+100	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+120	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+130	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+140	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+150	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+160	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+170	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+180	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+190	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+200	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+220	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+240	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+260	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+280	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+300	20.00	0.00	0.00

Progresiva 4+320	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+340	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+360	20.00	9.36	93.60
Progresiva 4+380	20.00	1.52	108.80
Progresiva 4+400	20.00	0.00	15.20
Progresiva 4+410	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+420	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+430	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+440	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+460	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+480	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+500	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+510	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+520	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+540	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+560	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+580	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+600	20.00	0.60	6.00
Progresiva 4+610	10.00	0.00	3.00
Progresiva 4+620	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+630	10.00	0.70	3.50
Progresiva 4+640	10.00	0.00	3.50
Progresiva 4+650	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+660	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+670	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+680	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+690	10.00	3.76	18.80
Progresiva 4+700	10.00	9.42	65.90
Progresiva 4+720	20.00	0.76	101.80
Progresiva 4+740	20.00	1.95	27.10

Progresiva 4+760	20.00	3.38	53.30
Progresiva 4+780	20.00	3.97	73.50
Progresiva 4+800	20.00	5.33	93.00
Progresiva 4+820	20.00	6.59	119.20
Progresiva 4+840	20.00	3.18	97.70
Progresiva 4+860	20.00	0.00	31.80
Progresiva 4+870	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+880	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+890	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+900	10.00	0.00	0.00
Progresiva 4+920	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+940	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+960	20.00	0.00	0.00
Progresiva 4+980	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+000	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+020	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+040	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+060	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+080	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+100	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+110	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+120	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+130	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+140	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+160	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+180	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+200	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+220	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+240	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+250	10.00	2.27	11.35

Progresiva 5+260	10.00	13.26	77.65
Progresiva 5+270	10.00	16.96	151.10
Progresiva 5+280	10.00	5.96	114.60
Progresiva 5+290	10.00	3.97	49.65
Progresiva 5+300	10.00	2.92	34.45
Progresiva 5+310	10.00	11.16	70.40
Progresiva 5+320	10.00	4.23	76.95
Progresiva 5+330	10.00	0.00	21.15
Progresiva 5+340	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+350	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+360	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+380	20.00	6.73	67.30
Progresiva 5+400	20.00	0.00	67.30
Progresiva 5+420	20.00	3.22	32.20
Progresiva 5+440	20.00	7.92	111.40
Progresiva 5+460	20.00	8.51	164.30
Progresiva 5+480	20.00	0.00	85.10
Progresiva 5+490	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+500	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+510	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+520	10.00	0.00	0.00
Progresiva 5+540	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+560	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+580	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+600	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+620	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+640	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+660	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+680	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+700	20.00	0.00	0.00

Progresiva 5+720	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+730	10.00	1.15	5.75
Progresiva 5+740	10.00	1.26	12.05
Progresiva 5+750	10.00	3.06	21.60
Progresiva 5+760	10.00	4.60	38.30
Progresiva 5+780	20.00	6.05	106.50
Progresiva 5+800	20.00	5.14	111.90
Progresiva 5+820	20.00	0.00	51.40
Progresiva 5+840	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+860	20.00	3.19	31.90
Progresiva 5+880	20.00	11.42	146.10
Progresiva 5+900	20.00	2.48	139.00
Progresiva 5+920	20.00	0.00	24.80
Progresiva 5+940	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+960	20.00	0.00	0.00
Progresiva 5+980	20.00	0.00	0.00
Progresiva 6+000	20.00	0.00	0.00
Progresiva 6+020	20.00	0.00	0.00
Progresiva 6+030	10.00	0.00	0.00
Progresiva 6+040	10.00	0.00	0.00
Progresiva 6+050	10.00	0.00	0.00
Progresiva 6+060	10.00	0.00	0.00
Progresiva 6+070	10.00	0.00	0.00
Progresiva 6+080	10.00	0.00	0.00
Progresiva 6+100	20.00	2.28	22.80
Progresiva 6+120	20.00	1.15	34.30
Progresiva 6+140	20.00	0.00	11.50
Progresiva 6+160	20.00	0.00	0.00

Progresiva 0+430	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+440	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+450	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+460	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+470	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+480	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+490	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+500	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+520	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+540	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+560	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+580	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+600	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+620	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+640	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+660	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+680	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+690	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+700	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+720	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+740	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+760	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+780	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+800	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+820	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+840	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+860	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+880	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+890	10.00	7.60	76.00
Progresiva 0+900	10.00	7.60	76.00

Progresiva 0+920	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+940	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+960	20.00	7.60	152.00
Progresiva 0+980	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+000	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+020	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+040	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+060	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+070	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+080	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+090	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+100	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+120	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+140	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+160	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+180	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+200	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+220	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+240	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+250	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+260	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+280	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+300	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+320	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+340	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+360	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+380	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+400	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+420	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+430	10.00	7.60	76.00

Progresiva 1+440	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+460	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+480	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+500	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+520	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+540	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+560	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+570	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+580	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+590	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+600	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+620	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+640	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+660	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+680	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+700	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+720	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+730	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+740	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+760	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+780	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+800	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+810	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+820	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+840	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+860	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+880	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+890	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+900	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+910	10.00	7.60	76.00

Progresiva 1+920	10.00	7.60	76.00
Progresiva 1+940	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+960	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+980	20.00	7.60	152.00
Progresiva 1+990	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+000	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+010	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+020	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+030	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+040	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+060	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+080	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+100	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+120	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+130	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+140	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+160	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+180	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+200	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+220	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+240	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+250	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+260	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+270	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+280	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+290	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+300	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+320	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+340	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+360	20.00	7.60	152.00

Progresiva 2+380	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+400	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+420	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+430	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+440	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+450	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+460	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+470	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+480	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+500	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+520	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+540	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+560	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+580	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+600	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+620	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+640	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+660	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+680	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+700	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+710	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+720	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+730	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+740	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+750	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+760	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+770	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+780	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+800	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+820	20.00	7.60	152.00

Progresiva 2+840	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+860	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+870	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+880	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+890	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+900	10.00	7.60	76.00
Progresiva 2+920	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+940	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+960	20.00	7.60	152.00
Progresiva 2+980	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+000	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+020	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+040	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+050	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+060	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+070	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+080	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+100	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+120	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+140	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+160	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+180	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+200	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+220	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+240	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+260	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+280	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+290	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+300	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+310	10.00	7.60	76.00

Progresiva 3+320	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+340	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+360	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+380	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+400	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+420	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+440	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+450	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+460	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+470	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+480	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+490	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+500	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+510	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+520	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+540	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+560	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+580	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+600	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+620	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+640	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+650	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+660	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+670	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+680	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+700	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+720	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+740	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+750	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+760	10.00	7.60	76.00

Progresiva 3+770	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+780	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+790	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+800	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+820	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+840	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+860	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+880	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+890	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+900	10.00	7.60	76.00
Progresiva 3+920	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+940	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+960	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+980	20.00	7.60	152.00
Progresiva 3+990	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+000	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+010	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+020	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+030	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+040	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+060	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+080	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+100	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+120	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+130	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+140	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+150	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+160	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+170	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+180	10.00	7.60	76.00

Progresiva 4+190	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+200	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+220	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+240	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+260	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+280	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+300	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+320	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+340	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+360	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+380	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+400	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+410	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+420	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+430	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+440	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+460	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+480	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+500	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+510	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+520	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+540	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+560	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+580	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+600	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+610	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+620	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+630	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+640	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+650	10.00	7.60	76.00

Progresiva 4+660	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+670	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+680	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+690	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+700	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+720	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+740	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+760	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+780	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+800	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+820	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+840	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+860	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+870	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+880	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+890	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+900	10.00	7.60	76.00
Progresiva 4+920	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+940	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+960	20.00	7.60	152.00
Progresiva 4+980	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+000	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+020	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+040	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+060	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+080	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+100	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+110	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+120	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+130	10.00	7.60	76.00

Progresiva 5+140	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+160	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+180	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+200	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+220	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+240	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+250	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+260	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+270	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+280	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+290	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+300	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+310	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+320	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+330	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+340	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+350	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+360	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+380	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+400	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+420	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+440	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+460	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+480	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+490	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+500	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+510	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+520	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+540	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+560	20.00	7.60	152.00

Progresiva 5+580	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+600	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+620	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+640	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+660	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+680	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+700	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+720	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+730	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+740	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+750	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+760	10.00	7.60	76.00
Progresiva 5+780	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+800	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+820	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+840	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+860	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+880	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+900	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+920	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+940	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+960	20.00	7.60	152.00
Progresiva 5+980	20.00	7.60	152.00
Progresiva 6+000	20.00	7.60	152.00
Progresiva 6+020	20.00	7.60	152.00
Progresiva 6+030	10.00	7.60	76.00
Progresiva 6+040	10.00	7.60	76.00
Progresiva 6+050	10.00	7.60	76.00
Progresiva 6+060	10.00	7.60	76.00
Progresiva 6+070	10.00	7.60	76.00

	Progresiva 6+080			10.00	7.60		76.00	
	Progresiva 6+100			20.00	7.60		152.00	
	Progresiva 6+120			20.00	7.60		152.00	
	Progresiva 6+140			20.00	7.60		152.00	
	Progresiva 6+160			20.00	7.60		152.00	
02.01.05.	CARGUIO Y TRASPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		111,994.95		1.20	134393.94	134,393.94
03	CONFORMACIÓN DE PAVIMENTO A NIVEL DE AFIRMADO							
03.01	CONFORMACIÓN DE LA SUB BASE (e=20)							
03.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO CON TOPOGRAFO	km	1	6160.00			6160.00	6.16
03.01.02.	EXTRACCIÓN DE MATERIAL GRANULAR	m3		51744.00	1.25	0.20	12,936.00	12,936.00
03.01.03.	CARGUÍO Y TRANSPORTE A LA OBRA	m3		51744.00	1.25	0.20	12,936.00	12,936.00
03.01.04.	CONFORMACIÓN DE SUB BASE e = 20 cm	m2		6,160.00	8.40		51,744.00	51,744.00
03.02	CONFORMACIÓN DE LA BASE (e=15 cm)							
03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1	6,160.00			6160.00	6.16
03.02.02	EXTRACCIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO (Afirmado zarandeado de cantera)	m3		46,816.00	1.20	0.15	8426.88	8,426.88
03.02.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO A OBRA	m3		46,816.00	1.20	0.15	8426.88	8,426.88
03.02.04	CONFORMACIÓN DE BASE e = 15 cm	m2		6,160.00	7.60		46,816.00	46,816.00
04.00.	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE							
04.01	ALCANTARILLAS TMC 36" CON CABEZALES DE CONCRETO f'c = 210kg/cm2							
04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2						32.00
	Obras de concreto		2	8.00	2.00		32.00	
04.01.01.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3						99.28
	Cabezal 1		2	5.30		2.00	21.20	
	Cabezal 2		2	5.12		2.00	20.48	
	Zanja para alcantarilla		2	8.00	2.00	1.80	57.60	

04.01.02.03	CONCRETO f'c = 210 kg/cm ⁴ EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	m3							5.76
	Cabezal 1								3.14
	Ala derecha de cabezal		1	2	1.25	0.20	1.80	0.90	
	Ala izquierda de cabezal		1	2	1.25	0.20	1.80	0.90	
	Parte central		1	2	2.00	0.20	2.00	1.60	
	Alcantarilla		1	2	0.66		0.20	0.26	
	Cabezal 2								2.62
	Ala derecha de cabezal		1	2	1.00	0.20	1.80	0.72	
	Ala izquierda de cabezal		1	2	1.00	0.20	1.80	0.72	
	Parte central		1	2	2.00	0.20	1.80	1.44	
	Alcantarilla		1	2	0.66		0.20	0.26	
04.01.02.04	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	ml							16.00
	A-1			1	8.00			8.00	
	A-2			1	8.00			8.00	
04.01.02.05	SOLAQUEO DE MUROS DE CONCRETO	m2	1	83.14				83.14	83.14
04.01.02.06	PINTURA EN SARDINELES	m	2	2	2.00			8.00	8.00
4.02	CUNETAS REVESTIDAS f'c=175 kg/cm² (0.75x0.30 m)								
04.02.01.	PERFILADO Y COMPACTACIÓN MANUAL	m2	2	1	6160.00	0.75		9240.00	9,240.00
04.02.02.	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		2	6160.00	0.75	0.30	2772.00	2,772.00
04.02.03.	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA f'c=175 kg/cm ² (0.75x0.30 m)	m			6160.00			6160.00	6,160.00
04.02.04.	JUNTA DE DILATACIÓN ASFALTICA DE 1" (cada 3 metros)	m		1	2053.33	0.96		1971.20	1,971.20
04.03	TUBERIAS DE PASES DE AGUA CON CAJA DE CAPTACIÓN								
04.03.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO								
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2		18	8.00	1.50		216.00	216.00
04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
04.03.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	1	18	8.00	1.50	1.00	216.00	216.00

04.03.02.02	CAMA DE APOYO P/TUB 12"	m		18	8.00			144.00	144.00
04.03.02.03	RELLENO APISONADO DE ZANJAS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3		18	8.00	1.50	1.00	216.00	205.34
				18	8.00	0.07		10.66	
04.03.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		18	8.00	1.50	0.30	64.80	64.80
04.03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
04.03.03.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2 EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	kg							65.41
	Cabezal 1								32.70
	Alas de cabezal								
	Acero longitudinal (3/8" @ 0.30)		6	4	1.00	0.56		13.44	
	Acero transversal (3/8" @ 0.30)		6	4	1.00	0.56		13.44	
	Parte central								
	Acero longitudinal (3/8" @ 0.30)		4	2	1.00	0.56		4.48	
	Acero longitudinal (3/8" @ 0.30)		2	2	0.60	0.56		1.34	
	Cabezal 2								32.70
	Alas de cabezal								
	Acero longitudinal (3/8" @ 0.30)		6	4	1.00	0.56		13.44	
	Acero transversal (3/8" @ 0.30)		6	4	1.00	0.56		13.44	
	Parte central								
	Acero longitudinal (3/8" @ 0.30)		4	2	1.00	0.56		4.48	
	Acero longitudinal (3/8" @ 0.30)		2	2	0.60	0.56		1.34	
04.03.03.02	ENCOFRADO EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	m2							328.00
	Cabezal 1								88.67
	Alas de cabezal		2	18	2.00		1.00	72.00	
	Parte central		1	18	1.00		1.00	18.00	
	Alcantarilla		1	18	0.07			1.33	
	Cabezal 2								214.67
	Alas de cabezal		2	18	2.00		2.00	144.00	
	Parte central		1	18	2.00		2.00	72.00	
	Alcantarilla		1	18	0.07			1.33	

06.01	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL								
06.01.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	und		3				3.00	3.00
06.01.02	CIMENTACIÓN PARA SOPORTE DE SEÑALES F'C=175 KG/CM2			3	0.5	0.5	0.5	0.375	0.375
06.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL								
06.02.01	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA	glb							1.00
06.02.02	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE	glb							1.00
06.02.03	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN SONORA	glb							1.00
06.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS								
06.03.01	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS	Cont.	2	4				8.00	8.00
06.03.02	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	glb							1.00
06.04	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES								
06.04.01	REPOSICIÓN DE COBERTURA VEGETAL	m2		1	2000.00	10.00		20000.00	20,000.00
06.04.02	RIEGO PERMANENTE	m2			2000.00	10.00		20000.00	20,000.00
06.04.03	READECUACIÓN AMBIENTAL DE AREAS DE BOTADERO	m2		1	100.00	50.00		5000.00	5,000.00
06.05	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL								
06.05.01	PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	glb						1.00	1.00
06.06	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA								
06.06.01	RESTAURACION DE AREAS AFECTADA POR CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS PROCESADORAS	m2				140.00		140.00	140.00
06.06.02	RESTAURACIÓN DE CANTERAS	m2				1320.00		1320.00	1,320.00
06.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3				111994.95		111994.95	111,994.95
07	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD								
07.01	CONTROLES DE CALIDAD TÉCNICA, PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO								
07.01.01	ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO	und	2	26				52.00	52.00

07.01.02	ENSAYO DE SLUMP p/CONCRETO	und	1	17		17.00	17.00
07.01.03	ENSAYO COMPRESIÓN p/CONCRETO f _c = 140 - 280 kg/cm ²	und	1	50		50.00	50.00
07.01.04	CURADO DE OBRAS DE ARTE	m ²					6,324.74
	Alcantarillas				411.14	411.14	
	Cunetas				6160	0.96	5913.60
08	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA						
08.01	SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE EN OBRA						
08.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	Und		40		40.00	40.00
08.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb					1.00
08.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb					1.00
08.01.05	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb					1.00
08.01.06	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	und					1.00
09	MONITOREO ARQUEOLÓGICO						
09.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	glb					1.00

4.12. Costo Del Proyecto

4.12.1. Presupuesto Del Proyecto

S10

Página 1

Presupuesto					
Presupuesto	0201004	PROYECTO			
Subpresupuest o Cliente	001	PROYECTO			
Lugar	ZAPATA DIAZ, DANIEL		Costo al		23/05/2019
	CAJAMARCA - SAN IGNACIO - CHIRINOS				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES				163,691.06
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				18,224.11
01.01.01	CARTEL DE OBRA 2.40 x 3.60	m2	17.28	128.27	2,216.51
01.01.02	CAMPAMENTO Y OFICINAS PROVISIONALES	m2	140.00	100.72	14,100.80
01.01.03	ALQUILER DE SS.HH PROVISIONALES (CONTENEDORES)	mes	5.00	381.36	1,906.80
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				145,466.95
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA	glb	1.00	123,207.97	123,207.97
01.02.02	LIMPIEZA y DEFORESTACIÓN	ha	6.16	3,613.47	22,258.98
02	EXPLANACIONES				1,171,879.26
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,171,879.26
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16	976.11	6,012.84
02.01.02	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	118,114.5 5	2.57	303,554.39
02.01.03	RELLENO A NIVEL DE SUBRASANTE.	m3	6,119.60	5.32	32,556.27
02.01.04	PERFILADO Y COMPACTACIÓN SUB-RASANTES ZONAS CORTE	m2	46,892.00	1.33	62,366.36
02.01.05	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	134,393.9 4	5.71	767,389.40
03	CONFORMACIÓN DE PAVIMENTO A NIVEL DE AFIRMADO				698,594.88
03.01	CONFORMACIÓN DE LA SUB BASE (e=20)				380,768.76
03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16	976.11	6,012.84
03.01.02	EXTRACCIÓN DE MATERIAL GRANULAR	m3	12,936.00	2.58	33,374.88
03.01.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR A OBRA	m3	12,936.00	5.71	73,864.56
03.01.04	CONFORMACIÓN DE SUB BASE e = 20 cm	m2	51,744.00	5.17	267,516.48
03.02	CONFORMACIÓN DE LA BASE (e=15 cm)				317,826.12

03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16	976.11	6,012.84
03.02.02	EXTRACCIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO (Afirmado zarandeado de cantera)	m3	8,426.88	2.57	21,657.08
03.02.03	CARGUÍO Y TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO A OBRA	m3	8,426.88	5.71	48,117.48
03.02.04	CONFORMACIÓN DE BASE e = 15 cm	m2	46,816.00	5.17	242,038.72
04	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				392,584.56
04.01	ALCANTARILLAS TMC 36" CON CABEZALES DE CONCRETO $f_c = 210\text{kg/cm}^2$				21,077.52
04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,168.00
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	32.00	2.36	75.52
04.01.01.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	99.28	11.81	1,172.50
04.01.01.03	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO MANUAL	m3	9.60	44.04	422.78
04.01.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	107.62	4.62	497.20
04.01.02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				18,909.52
04.01.02.01	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$ EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	kg	157.70	5.13	809.00
04.01.02.02	ENCOFRADO EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	m2	83.14	40.26	3,347.22
04.01.02.03	CONCRETO $f_c = 210\text{ kg/cm}^4$ EN CABEZALES DE ALCANTARILLAS	m3	5.76	593.97	3,421.27
04.01.02.04	ALCANTARILLA METÁLICA CIRCULAR TMC $\varnothing=36"$	mll	16.00	608.95	9,743.20
04.01.02.05	TARRAJEO MUROS c: a 1:5; e= 1.5 cm	m2	83.14	18.15	1,508.99
04.01.02.06	PINTURA EN SARDINELES	m	8.00	9.98	79.84
04.02	CUNETAS REVESTIDAS CON EMBOQUILLADO DE PIEDRA				314,034.34
04.02.01	PERFILADO COMPACTADO MANUAL	m2	9,240.00	1.22	11,272.80
04.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,272.00	4.62	10,496.64
04.02.03	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA $f_c=175\text{ kg/cm}^2$ (0.75x0.30 m)	m	6,160.00	44.94	276,830.40
04.02.04	JUNTA DE DILATACIÓN ASFÁLTICA DE 1" (cada 3 metros)	m	1,971.20	7.83	15,434.50
04.03	TUBERIAS DE PASES DE AGUA CON CAJA DE CAPTACIÓN				57,472.70
04.03.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO				509.76
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	216.00	2.36	509.76
04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				14,328.55
04.03.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m3	216.00	11.81	2,550.96
04.03.02.02	CAMA DE APOYO P/TUB 12"	m	144.00	16.91	2,435.04
04.03.02.03	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO MANUAL	m3	205.34	44.04	9,043.17
04.03.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	64.80	4.62	299.38
04.03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				42,634.39
04.03.03.01	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200\text{ kg/cm}^2$ EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	kg	65.41	5.13	335.55

04.03.03.02	ENCOFRADO EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	m2	328.00	40.26	13,205.28
04.03.03.03	CONCRETO f _c = 210 kg/cm ² EN CABEZALES DE TUBERIAS DE PASE	m3	24.67	593.97	14,653.24
04.03.03.04	TUBERIA PVC 12"	m	144.00	100.28	14,440.32
05	SEÑALIZACIÓN				17,209.87
05.01	TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO				6,012.84
05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	6.16	976.11	6,012.84
05.02	SEÑALES PREVENTIVAS				6,307.76
05.02.01	SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 x 0.60	und	15.00	357.51	5,362.65
05.02.02	CIMENTACIÓN DE BASES CONCRETO f _c 175 Kg/cm ² , PARA SEÑALIZACION	m3	1.88	502.72	945.11
05.03	SEÑALES REGLAMENTARIAS				2,632.95
05.03.01	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.90 x 0.60	und	5.00	400.91	2,004.55
05.03.02	CIMENTACIÓN DE BASES CONCRETO f _c 175 Kg/cm ² , PARA SEÑALIZACIÓN	m3	1.25	502.72	628.40
05.04	SEÑALES INFORMATIVAS				1,240.24
05.04.01	SEÑALES INFORMATIVAS	m2	2.40	307.30	737.52
05.04.02	CIMENTACIÓN DE BASES CONCRETO f _c 175 Kg/cm ² , PARA SEÑALIZACIÓN	m3	1.00	502.72	502.72
05.05	POSTES KILOMETRICOS				1,016.08
05.05.01	POSTES KILOMETRICOS	und	8.00	127.01	1,016.08
06	MEDIO AMBIENTE				225,426.40
06.01	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL				1,382.99
06.01.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	und	3.00	397.32	1,191.96
06.01.02	CIMENTACIÓN DE BASES CONCRETO f _c 175 Kg/cm ² , PARA SEÑALIZACIÓN	m3	0.38	502.72	191.03
06.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				12,535.00
06.02.01	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
06.02.02	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
06.02.03	MONITOREO PARA MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN SONORA	glb	1.00	5,035.00	5,035.00
06.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS				6,489.80
06.03.01	CONTENEDOR DE RESIDUOS SOLIDOS	und	8.00	65.00	520.00
06.03.02	DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	glb	1.00	5,969.80	5,969.80
06.04	MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				87,600.00
06.04.01	REPOSICIÓN DE COBERTURA VEGETAL	m2	20,000.00	3.51	70,200.00
06.04.02	RIEGO PERMANENTE	m2	20,000.00	0.51	10,200.00
06.04.03	READECUACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS DE BOTADERO	m2	5,000.00	1.44	7,200.00
06.05	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL				27,336.00

06.05.01	PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	glb	1.00	27,336.00	27,336.00
06.06	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA				90,082.61
06.06.01	RESTAURACIÓN DE ÁREAS AFECTADA POR CAMPAMENTOS Y PATIO DE MAQUINAS PROCESADORAS	m2	140.00	1.01	141.40
06.06.02	RESTAURACIÓN DE CANTERAS	m2	1,320.00	1.11	1,465.20
06.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	111,994.95	0.79	88,476.01
07	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD				20,287.84
07.01	CONTROLES DE CALIDAD TÉCNICA, PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO				20,287.84
07.01.01	ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO	und	52.00	35.00	1,820.00
07.01.02	ENSAYO DE SLUMP p/CONCRETO	und	17.00	8.24	140.08
07.01.03	ENSAYO COMPRESIÓN p/CONCRETO f _c = 140 - 280	und	50.00	20.00	1,000.00
07.01.04	kg/cm ² CURADO DE OBRAS DE ARTE	m2	6,324.00	2.74	17,327.76
08	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				30,187.40
08.01	SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE EN OBRA				30,187.40
08.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	40.00	169.43	6,777.20
08.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1,319.47	1,319.47
08.01.03	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	18,252.00	18,252.00
08.01.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1.00	338.73	338.73
08.01.05	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	und	1.00	3,500.00	3,500.00
09	MONITOREO ARQUEOLÓGICO				10,000.00
09.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
10	VARIOS				15,000.00
10.01	FLETE TERRESTRE				15,000.00
10.01.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
	COSTO DIRECTO				2,744,861.27
	GASTOS GENERALES				221,138.85
	UTILIDAD (7%)				192,140.29
	SUB TOTAL				3,158,140.41
	IGV				568,465.27
	VALOR REFERENCIAL				3,726,605.68
	GASTOS DE SUPERVISIÓN EXPEDIENTE TECNICO (3%)				149,064.23
					111,798.17
	PRESUPESTO TOTAL				3,987,468.08
	SON : SON TRES MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO CON 08/100 NUEVOS SOLES				

Fecha : 28/05/2019 01:55:52 a.
m.

4.12.2. Desagregado Gastos Generales

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:					PORCENTAJE CD																
S/. 2,744,861.27					100%																
Resumen de Análisis de Gastos Generales																					
Ítem	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.																
I	Gastos Generales Fijos																				
1	Análisis de Gastos Generales Fijos	Glb.	1.00	35,045.51	35,045.51																
II	Gastos Generales Variables																				
1	Análisis de Gastos Generales Variables	Glb.	1.00	186,093.34	186,093.34																
Total de Gastos Generales S/.					221,138.85																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Relación de Costo Directo y Costo Indirecto</th> <th>8.06%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>* Costo Directo</td> <td>S/.</td> <td>2,744,861.27</td> <td></td> </tr> <tr> <td>* Costo Indirecto</td> <td>S/.</td> <td>221,138.85</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Relación de Costo Directo/Costo Indirecto</td> <td>%</td> <td>8.06%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Relación de Costo Directo y Costo Indirecto			8.06%	* Costo Directo	S/.	2,744,861.27		* Costo Indirecto	S/.	221,138.85		Relación de Costo Directo/Costo Indirecto	%	8.06%		
Relación de Costo Directo y Costo Indirecto			8.06%																		
* Costo Directo	S/.	2,744,861.27																			
* Costo Indirecto	S/.	221,138.85																			
Relación de Costo Directo/Costo Indirecto	%	8.06%																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Utilidad</th> <th>7.00%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>* Costo Utilidad</td> <td>S/.</td> <td>192,140.29</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Relación de Utilidad/Costo Indirecto</td> <td>%</td> <td>7.00%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Utilidad			7.00%	* Costo Utilidad	S/.	192,140.29		Relación de Utilidad/Costo Indirecto	%	7.00%						
Utilidad			7.00%																		
* Costo Utilidad	S/.	192,140.29																			
Relación de Utilidad/Costo Indirecto	%	7.00%																			

Análisis de Gastos Generales						
Gastos Generales Fijos						
Ítem	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	Campamento					
1.0.	Campamento de Obra					
1.1.	Alquiler del terreno	mes	6.00	1.00	400.00	2,400.00
1.2.	Obras complementarias	glb	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00
2.0.	Mobiliario, enseres, etc					
2.1.	Escritorios de madera	und	1.00	8.00	150.00	1,200.00
2.2.	Repisas de madera	und	1.00	8.00	120.00	960.00
2.3.	Sillas	und	1.00	12.00	90.00	1,080.00
3.0.	Útiles de oficina					
3.1.	Lapiceros	und	10.00	24.00	1.00	240.00
3.2.	Hojas boom	paquete	10.00	4.00	11.00	440.00
3.3.	Archivadores	und	10.00	6.00	5.00	300.00
3.4.	Folder manila	und	10.00	24.00	0.70	168.00

3.5.	Varios	glb	10.00	1.00	50.00	500.00
4.0.	Computadora e impresora					9,750.00
4.1.	Laptop	und	1.00	3.00	2,500.00	7,500.00
4.2.	Impresora	und	1.00	3.00	750.00	2,250.00
II	Liquidación de Obra					
1.0.	Copias Varias					900.00
1.1.	Copias varias	mes	6.00	1.00	150.00	900.00
2.0.	Comunicaciones					948.00
2.1.	Internet	mes	6.00	1.00	59.00	354.00
2.2.	Teléfono	mes	6.00	1.00	40.00	240.00
2.3.	Cables TV	mes	6.00	1.00	59.00	354.00
3.0.	Servicios para oficina	mes				2,100.00
3.1.	Servicios de energía eléctrica	mes	6.00	1.00	200.00	1,200.00
3.2.	Servicios de agua	mes	6.00	1.00	150.00	900.00
III	Impuestos					
1	Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F.	Glb.	1.00	0.05%	2,744,861.27	1,372.43
2	Sencico (del Total sin I.G.V.)	Glb.	1.00	0.18%	2,326,153.62	4,187.08
IV	Gastos Diversos					
1.0.	Gastos de Licitación					3,000.00
1.1.	Gastos documentarios	glb	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
1.2.	Viáticos	glb	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00
2.0.	Gastos Legales					2,000.00
2.1.	Legalización de papeles	glb	1.00	1.00	1,500.00	1,500.00
2.2.	Notario, firmas y otros	glb	1.00	1.00	500.00	500.00
3.0.	Gastos Firma de Contrato					500.00
3.1.	Gastos varios	glb	1.00	1.00	500.00	500.00
Total de Gastos Generales Fijos S/.						35,045.51

Análisis de Gastos Generales

Gastos Generales Variables

Ítem	Descripción	Und	Cant. Descripción	Cant. Undida	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	Mano de Obra Indirecta					
A	Área de Producción					
1	Ing. Residente de Obra (Inc. Leyes Sociales)	Mes	7.00	1.00	5000.00	35,000.00
2	Ing. Asistente de Obra	Mes	7.00	1.00	3000.00	21,000.00
3	Administrador de Obra	Mes	7.00	1.00	2000.00	14,000.00
4	Almacenero	Mes	6.00	1.00	1500.00	9,000.00
5	Secretaria	Mes	6.00	1.00	1500.00	9,000.00
6	Guardianes	Mes	6.00	2.00	1200.00	14,400.00

B	Materiales, Servicios y Equipos de Oficinas					
1	Movilidad	Mes	6.00	1.00	4000.00	24,000.00
C	Gastos Financieros					
1	Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato (Carta Fianza MC)	glb	1.00	1.00	9,782.34	9,782.34
2	Garantía del Adelanto en Efectivo (Carta Fianza MC)	Mes	6.00	1.00	9,782.34	9,782.34
3	Garantía por Beneficios Sociales (Carta Fianza=MO)	Mes	6.00	1.00	16,769.73	16,769.73
4	Seguro de accidente personales	Mes	6.00	1.00	3,219.79	3,219.79
D	Seguros					
1	Accidentes Personales	glb	1.00		5,534.01	5,534.01
2	Riesgo de Ingeniería	glb	1.00		5,700.03	5,700.03
3	Responsabilidad contra Terceros	glb	1.00		7,676.81	7,676.81
		glb	1.00		1,228.29	1,228.29
Total de Gastos Generales Variables S/.						186,093.34

GASTOS FINANCIEROS

1 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	0.38%	
		Período (Meses) :	7.00	
		Monto de la Carta Fianza		372,660.57
		Comisión del Banco		9,782.34
		Garantía Bancaria	20.00%	74,532.11
Monto Aplicable:	S/. 3,726,605.68			Costo Financiero : 9,782.34

2 GARANTIA DEL ADELANTO EN EFECTIVO

Tasa:	20.00%	Comisión del Banco :	0.38%	
		Período Neto :	6.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		745,321.14
		Comisión del Banco		16,769.73
		Garantía Bancaria	20.00%	149,064.23
		Carta Fianza renovable cada :	3 Meses	
Monto Aplicable:	S/. 3,726,605.68			Costo Financiero : 16,769.73

3 GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES

Porc:	24.00%	Comisión del Banco :	0.38%	
		Período (Meses) :	6.00	
		Monto de la Carta Fianza		143,101.66
		Comisión del Banco		3,219.79
		Garantía Bancaria	20.00%	28,620.33
Monto Aplicable:	S/. 596,256.91			Costo Financiero : 3,219.79

Sub-Total : 29,771.85

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS**1 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES**

Tasa: 0.99%

Período (Meses) : 6.00

COBERTURA S/. 558,990.85

Costo Financiero : 5,534.01

2 RIESGO DE INGENIERIA

Tasa: 0.20%

Período(Meses) : 6.00

Monto Aplicable: S/. 3,726,605.68

Costo Financiero : 7,453.21

3 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa: 0.20%

COBERTURA (U.S.\$): 753,001

Período (Meses) : 6.00

COBERTURA S/. 596,256.91

Costo Financiero : 1,192.51

Sub-Total A.5 : 14,179.73**COSTO POR EMISION DE POLIZA :**

3.00% Del Sub-Total

425.39

TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SE 14,605.13**4.12.3. Fórmula polinómica**

S10

Página : 1

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto 0201004 PROYECTO
 Subpresupuesto 001 PROYECTO
 Fecha presupuesto 23/05/2019
 Moneda NUEVOS SOLES

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.120	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.025	0.000	
04	AGREGADO FINO	2.030	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	3.562	5.748	+04+38+03+44
13	ASFALTO	0.157	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	1.272	0.000	
29	DOLAR	2.190	5.040	+21+32+34+37+02+56+43+13+54
32	FLETE TERRESTRE	0.019	0.000	
34	GASOLINA	0.004	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.366	0.000	
38	HORMIGON	0.130	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	27.758	27.758	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	0.517	0.000	
44	MADERA TERCIAADA PARA CARPINTERIA	0.001	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	12.516	12.516	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	40.028	40.028	
54	PINTURA LATEX	0.054	0.000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.341	0.000	
63	POSTE DE FIERRO (Reagrupado en el 65)	0.001	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	8.909	8.910	+63
	Total	100.000	100.000	

S10

Página : 1

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0201004 PROYECTO
 Subpresupuesto 001 PROYECTO
 Fecha Presupuesto 23/05/2019
 Moneda NUEVOS SOLES
 Ubicación Geográfica 060902 CAJAMARCA - SAN IGNACIO - CHIRINOS
 $K = 0.125*(Mr / Mo) + 0.146*(Ar / Ao) + 0.139*(TDr / TDo) + 0.401*(Mr / Mo) + 0.278*(Ir / Io)$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.125	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.146	39.041	A	05	AGREGADO GRUESO
3	0.139	35.971		29	DOLAR
		64.029	TD	65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO
4	0.401	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
5	0.278	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

4.12.4. Insumos

S10

Página : 1

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra	0201004	PROYECTO				
Fecha	01/05/2019					
Lugar	060902	CAJAMARCA - SAN IGNACIO - CHIRINOS				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
MANO DE OBRA						
0101010002	CAPATAZ	hh	1,707.7600	23.08	39,414.99	
0101010003	OPERARIO	hh	2,118.0500	21.27	45,050.97	
0101010004	OFICIAL	hh	2,265.1500	17.27	39,119.18	
0101010005	PEON	hh	13,758.9700	15.40	211,888.06	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	168.6800	27.65	4,664.06	
					340,137.26	
MATERIALES						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	288.3900	15.00	4,325.80	
0203010018	ESTUDIO DE MUESTRAS DE AGUA	und	1.0000	4,000.00	4,000.00	
0203010019	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL	und	1.0000	3,500.00	3,500.00	
0203010020	PRUEBAS CON SONÓMETRO DIGITAL	und	1.0000	5,035.00	5,035.00	
0203010021	LENTES DE SEGURIDAD	und	40.0000	3.20	128.00	
0203010022	CASCO DE SEGURIDAD	und	40.0000	58.90	2,356.00	
0203010023	GUANTES DE CUERO	und	40.0000	14.50	580.00	
0203010025	BOTAS DE SEGURIDAD	und	40.0000	40.25	1,610.00	
0203010029	ROPA DE TRABAJO	und	40.0000	49.90	1,996.00	
0203020003	FLETE TERRESTRE DE INSUMOS	und	1.0000	15,000.00	15,000.00	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	188.1000	4.50	846.43	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	6.6900	4.50	30.12	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	229.8000	2.98	684.81	
0204100003	CALAMINA (1.83 m x 0.83 m x 3 mm)	pza	67.2000	27.00	1,814.40	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	79.4900	5.00	397.47	
02041200010007		kg	43.7700	3.50	153.20	

	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"				
02042900010001	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	m	16.0000	550.00	8,800.00
02050800010012	TUBERIA PVC DE 12" X 5 m	und	144.0000	69.70	10,036.80
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	644.8900	133.00	85,770.53
02070200010001	ARENA FINA	m3	1.5000	108.70	162.67
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	502.8600	110.80	55,717.04
02070400010008	MATERIAL CLASIFICADO PARA ALCANTARILLA	m3	1.9500	70.00	136.64
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	2,136.6700	5.50	11,751.66
0210030001	MALLA CERCADORA NARANJA	rl	1.0000	350.00	350.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,097.3200	26.30	28,859.52
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	261.2000	12.50	3,265.00
02190100010028	CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m3	0.0300	572.55	17.52
0222030005	IMPERMEABILIZANTE	gal	401.0200	43.60	17,484.30
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	0.3600	144.90	52.16
02221800010015	CURADOR ANTISOL	gal	411.0600	35.70	14,674.84
0231000002	MADERA DE LA ZONA	p2	221.7600	4.00	887.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2,130.9600	4.20	8,950.02
0231010007	MADERA EUCALIPTO	p2	910.0000	4.00	3,640.00
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	62.0000	0.30	18.60
02310500010006	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	und	105.0000	68.00	7,140.00
0238010006	LIJA	und	0.8000	3.00	2.40
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	49.7800	30.00	1,493.28
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	0.4000	45.00	18.00
0240080012	THINNER	gal	0.2000	17.00	3.40
02460700010004	PERNOS HEXAGONALES DE 3/4" x 3 1/2"	pza	24.0000	1.86	44.64
02550800140003	SOLDADURA	kg	1.2400	9.58	11.88
0267030008	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und	40.0000	2.20	88.00
0267040006	MASCARILLA DESECHABLE CONTRA POLVO	und	40.0000	0.48	19.20
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	2.0000	60.00	120.00
0267100009	MANTA	und	2.0000	50.85	101.70
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und	10.0000	25.34	253.40
0267110023	SUMINISTRO DE SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 x 0.60 m	und	15.0000	140.00	2,100.00
0267110024	SUMINISTRO DE SEÑALES REGLAMENTARIAS 0.90 x 0.60 m	und	5.0000	180.58	902.90
0267110026	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	und	25.4000	203.21	5,161.53
0267110027	SUMINISTRO Y HABILITACIÓN DE POSTES KILOMETRICOS	und	8.0000	67.50	540.00
0267110029	SUMINISTRO DE SEÑALES INFORMATIVA DE 1.00 x 0.60 m	m2	2.4000	44.30	106.32
0267110030	SUMINISTRO DE SEÑALES AMBIENTALES DE 1.00 x 0.60 m	und	3.0000	180.00	540.00
0267110031	SUMINISTRO DE CILINDROS DE 55G/und	und	8.0000	65.00	520.00
0267110032	TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGR VJE	glb	1.0000	5,500.00	5,500.00
0278020002	SC ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.0000	3,500.00	3,500.00
0290140005	CINTAS DE SEGURIDAD	rl	4.0000	42.29	169.16
02901700010018	IMPRESIÓN DE BANNER P/CARTEL DE OBRA	m2	18.1400	38.83	704.53
0291010010	GRASS	m2	20,000.0000	3.20	64,000.00
0291010016	MATERIAL DE ESCRITORIO	glb	1.0000	450.00	450.00
0291010017	EQUIPO MULTIMEDIA	glb	1.0000	1,900.00	1,900.00
0291010018	EQUIPO INFORMÁTICO	glb	1.0000	2,400.00	2,400.00
0291010019	VOLANTES INFORMATIVOS	glb	1.0000	486.00	486.00
0291010020	REFRIGERIOS	glb	1.0000	1,600.00	1,600.00
0291010021	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	glb	1.0000	20,500.00	20,500.00
0291010027	TOPICO DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	33.81	33.81

0291010028	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und	2.0000	33.81	67.62
0291010030	Sub partida : MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	1.0000	122,950.24	122,950.24
0291010033	DENSIDAD IN SITU	und	52.0000	35.00	1,820.00
0291010034	VOLANTES INFORMATIVOS	und	84.0000	0.50	42.00
0291010035	REFRIGERIOS	und	80.0000	12.00	960.00
0291010037	CAPACITADOR Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	mes	5.0000	2,500.00	12,500.00
0291010038	MONITOREO ARQUEOLOGICO	glb	1.0000	10,000.00	10,000.00
0291010039	MATERIAL DE ESCRITORIO	und	1.0000	450.00	450.00
0291010040	EQUIPO MULTIMEDIA	und	1.0000	1,900.00	1,900.00
0291010041	EQUIPO INFORMÁTICO	und	1.0000	2,400.00	2,400.00
0292020003	ENSAYO A LA COMPRESIÓN P/CONCRETO	und	50.0000	20.00	1,000.00
					567,531.58
EQUIPOS					
0301000010	GPS	he	164.2700	8.00	1,314.15
0301000020	ESTACIÓN TOTAL	hm	168.6800	25.50	4,301.39
0301000023	NIVEL TOPOGRÁFICO	he	164.2700	16.25	2,669.36
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			10,048.48
0301010050	EQUIPO PARA ENSAYO DE SLUMP	%mo			5.84
0301060010	CILINDRO DE ARENA	und	2.0000	67.80	135.60
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	90.8300	18.90	1,716.77
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1,563.7500	184.45	288,434.43
03011700020002	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.750 - 1.6 YD3	hm	22.9200	144.21	3,305.42
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	3,088.2800	150.21	463,890.57
0301190003	RODILLO LISO 7 - 9 Tn	hm	954.3700	158.53	151,296.31
03012000010005	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1,156.3600	188.79	218,309.22
03012200050005	CAMIÓN CISTERNA 4X2 2,000 GAL (INC MOTOBOMBA)	hm	454.4400	128.96	58,604.45
0301220014	CAMIÓN VOLQUETE 10 m3	hm	5,103.6200	117.45	599,419.69
03012700010005	SOLDADORA ELÉCTRICA MONOF. ALTERNA 225 AMP.	hm	2.6300	14.07	37.00
0301290001	VIBRADOR PARA CONCRETO	hm	836.3400	14.71	12,302.60
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	838.1500	20.57	17,240.69
0301330004	MOTOSIERRA	hm	197.1200	11.00	2,168.32
03013500010010	SC ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES 240 LTS.	mes	5.0000	381.36	1,906.80
					1,837,107.09
			TOTAL	S/.	2,744,775.93

4.12.5. Costo de mano de obra

COSTO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE JORNALES VIGENTES A MAYO DEL 2019

DESCRIPCION	CATEGORIA					
	OPERARIO	OFICIAL	PEON	OPERADOR DE EQUIPO MEDIANO	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OPERARIO ELECTRO MECANICO
REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (vigente del 01.06.15 al 31.05.16)	67.20	53.70	48.10	67.20	67.20	67.20
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (vigente del 01.06.15 al 31.05.16)	21.50	16.11	14.43	21.50	21.50	21.50
BONIFICACIÓN POR ALTA ESPECIALIZACION OPERADOR EQUIPO MEDIANO 8.0 % RB OPERADOR EQUIPO PESADO 10.0 % RB OPERARIO ELECTROMECHANICO 15.0 % RB				5.38	6.72	10.08
BONIFICACION POR ALTITUD (*)	-	-	-	-	-	-
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB 104.88%	70.48	56.32	50.45	70.48	70.48	70.48
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC 11.78%	2.53	1.90	1.70	2.53	2.53	2.53
SEGURO DE VIDA ESSALUD - VIDA (S/. 5.00 / mes)	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD ACUMULADA (C/PASAJE S/. 1,29)	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74	7.74
OVEROL (02 x S/. 88,23)	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
Total día de 8 horas	170.19	136.51	123.16	175.57	176.91	180.27
Costo Hora Hombre (HH) S/.	S/. 21.27	S/. 17.06	S/. 15.40	S/. 21.95	S/. 22.11	S/. 22.53

DESCRIPCION	Costo Hora Hombre (HH)
AYUDANTE NIVELADOR = 100% PEON	S/. 15.40
AYUDANTE TOPOGRAFIA = 100% PEON	S/. 15.40
CAPATAZ A = 130% OPERARIO	S/. 27.65
CORTADOR = 100% OPERARIO	S/. 21.27
NIVELADOR = 100% OPERARIO	S/. 21.27
TECNICO CALDERERO = 100% OPERARIO ELECTROMECHANICO	S/. 22.53
TECNICO CONTROL DE CALIDAD = 130% OPERARIO	S/. 27.65
TECNICO SOLDADOR = 100% OPERARIO ELECTROMECHANICO	S/. 22.53
TOPOGRAFO = 130% OPERARIO	S/. 27.65

De acuerdo a R.M. N° 176-2014-TR

(*) No se ha considerado la bonificación por altitud, debido a que los trabajos se realizarán por debajo de los 3,000 msi

4.12.6. Costo de transporte (Inicio Obra- Fin Obra) de maquinaria

Partida : MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA

A) EQUIPO TRANSPORTADO

UND	TIPO DE VEHICULO A MOVILIZAR Y DESMOVILIZAR	PESO KG.	DISTRIBUCION DE VIAJES			
			CAMION CAMA BAJA 25 TON	CAMION CAMA BAJA 18 TON	CAMION PLATAFORMA 19 TON	SEMI TRAYLER 35 TON
2	CARGADOR S/LLANTAS 125-135 HP 3 YD3.	16,584.00		2.00		
2	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.750 - 1.6 YD3	23,400.00	2.00			
2	MOTONIVELADORA 125 HP	13,540.00		2.00		
2	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP 101-135 HP 10-12T	11,100.00		2.00		
2	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	20,520.00	2.00			
TOTALES			4.00	6.00	-	-

DURACION DEL VIAJE DE IDA		12.00	12.00	12.00	12.00
FACTOR DE RETORNO VACIO		1.40	1.40	1.40	1.40
COSTO HORARIO ALQUILER EQUIPO		249.06	248.45	248.45	221.39

MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO		16,736.83	25,043.76	-	-
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO		16,736.83	25,043.76	-	-
SEGUROS DE TRANSPORTE (10%)		1,673.68	2,504.38	-	-
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO TRANSPORTADO					87,739.24

B) EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

CANT.	DESCRIPCION	Velocidad (Km/H)	HORAS	ALQUILER HORARIO	COSTO S/.	TOTAL S/.
1	CAMION CISTERNA 4X2 2,000 GAL (INC MOTOBOMBA)	60.00	12.00	165.56	1,987.00	
5	VOLQUETE DE 15 M3	13	60.00	233.62	14,018.00	

MOVILIZACION	16,005.00
DESMOVILIZACION	16,005.00
SEGUROS (10%)	3,201.00
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	35,211.00

COSTO DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	S/ 122,950.24
---	----------------------

DETALLE DEL CALCULO DEL TIEMPO DE MOVILIZACION DE EQUIPOS (Cama bajas y Semi Trailers)	RUTAS	DISTANCIA (Km.)	VELOCIDAD PROMEDIO (Km./H)	TIEMPO PROMEDIO (H)
	Chiclayo - Jaén	364.50	40.00	9.00
	Jaén - Chirinos	66.70	35.00	2.00
	Chirinos - Chulalapa	5.10	30.00	1.00
	TOTAL			12.00

4.12.7. Costo del flete

CALCULO DEL FLETE

A-POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	AFECTO IGV	PESO.UNIT.	PESO.TOTAL
CEMENTO	BL.	1,097.00	42.50	46,622.50
FIERRO, CLAV. ETC	KG	345.00	1.00	345.00
MADERA	P2	3,208.00	1.50	4,812.00
CALAMINA	UN	67.00	5.00	335.00
YESO	BL	216.00	20.00	4,320.00
PINTURA, ASFALTO	GAL	814.00	4.50	3,663.00
OTROS	KG	1,346.00	1.00	1,346.00
PESO TOTAL				61,443.50

B-POR VOLUMEN

EN AGREGADOS Y MADERA

DESCRIPC.	UNIDAD	AFECTOS IGV	SIN IGV
ARENA	M3		503.00
PIEDRA CHANCADA	M3		645.00
			0.00
VOLUMEN TOTAL			1,148.00
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)			17.00
NUMERO DE VIAJES			67.53
REDONDEO			67.53

2- FLETE TERRESTRE

UNIDAD DE TRANSPORTE			
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE		UNIDAD QUE NO DA COMPROBANTE	
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	10.00	CAPACIDAD DEL CAMION /M3	10.00
COSTO POR VIAJE S/.	800.00	COSTO POR VIAJE S/.	149.34
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	10,000.00	CAPACIDAD DEL CAMION / KG	10,000.00
FLETE POR KG	0.08		14.93

	AFECTO IGV	SIN IGV	
FLETE POR PESO	4,915.48		FLETE POR PESO =Peso Total * Flete por peso
FLETE POR VOLUMEN			FLETE POR VOLUMEN=No viajes*costo por viaje
AGREGADOS		10,084.93	
COSTO TOTAL FLETE TERR.	4,915.48	10,084.93	

RESUMEN FLETE TOTAL

	AFECTO IGV	SIN IGV	TOTAL DE FLETE
FLETE TERRESTRE	4,915.48	10,084.93	
FLETE FLUVIAL			
FLETE EN ACEMILA			
FLETES TOTALES S/.	4,915.48	10,084.93	

S/. 15,000.00

V. CONCLUSIONES

Se tratará de dar a concluir los resultados finales de cada estudio realizado para el diseño de esta carretera.

Para el **ESTUDIO DE RUTAS** analizamos aspectos técnicos, económicos y ambientales de las posibles rutas (2 rutas) considerando varios factores entre los más importantes KILOMETRAJE, N° DE OBRAS DE CONCRETO, N° DE VIVIENDAS BENEFICIADAS, COSTO POR CONSTRUCCIÓN, ETC.

Se optó por la RUTA “A” con aprox. 6 km de longitud

Para el **ESTUDIO DE TRÁFICO** se obtuvo un índice medio diario anual (IMDA) de 263 vehículos proyectado aun horizonte de 10 años. A partir de esto concluimos que nuestro diseño será de una carretera de 3ra clase reglamentado en la DG-2018.

Para el **ESTUDIO TOPOGRÁFICO** se necesitó de 2 brigadas (estación total y nivel) para desarrollar las medidas de todo el tramo donde se iba a ejecutar el estudio para la carretera, se realizó la red de nivelación cerrando circuitos cada 500 m. así como también la poligonal cerrada de estaciones haciendo las correcciones según especificado en los manuales.

Para el **ESTUDIO DE SUELOS** hicimos excavaciones de 1.50 – 1.70 m de profundidad aprox. Cada 500 m teniendo como resultado que en todo el tramo encontraremos suelo Arcilla Inorgánica (CL, CH) Limo Inorgánico (ML).

Para el **ESTUDIO DE PAVIMENTO** se realizó el cálculo mediante AASHTO obteniendo como Sub base 20 cm y como Base 15 cm, dando un espesor total de 35 cm.

Del **ESTUDIO HIDROLÓGICO** obtuvimos que se realizara el diseño de Alcantarillas de TMC 36”, Alcantarillas de paso de PVC 12” y Cunetas revestidas con concreto 175 kg/cm².

El MONTO **PRESUPUESTADO** para la creación de la trocha carrózale es de 3' 987 ,468.08 soles **PROGRAMADO** para un tiempo de ejecución de 175 días.

VI. LISTA DE REFERENCIAS

- [1] Banco mundial, “Transporte: Resultados del sector”,2014 [En línea]. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/es/results/2013/04/14/transport-results-profile>. [Accedido: 15-Marzo-2017].
- [2] Organización mundial de la salud. “Impacto de la crisis financiera y económica mundial en la salud”, 2009 [En línea]. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/financial_crisis_20090401/es/. [Accedido: 10-Abril-2017].
- [3] Gestión. “Infraestructura en el Perú: La base del desarrollo a largo plazo”,2016 [En línea]. Disponible en: <http://gestion.pe/economia/infraestructura-peru-base-desarrollo-largo-plazo-2155608>. [Accedido: 10-Mayo-2017].
- [4] Manual de carreteras – Diseño geométrico, 2018.
- [5] Pedro Antonio Chocontá Rojas. “*Diseño geométrico de vías*”. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2008.
- [6] Municipalidad Distrital de Contumazá. “*Diseño geométrico de la trocha carrozable tabacal – cerro la teresa del distrito de contumazá, provincia de contumazá – región Cajamarca*”, 2014.
- [7] C. Kraemer Heilperno “*Ingeniería de Carreteras*” 2ª Ed. Madrid: McGraw Hill, 2009.
- [8] P.Wright “*Ingeniería de carreteras*”. 2ª Ed. México, D.F.: Limusa, 2011.
- [9] Manual de carreteras – Perú, Diseño geométrico, 2014
- [10] Manual de carreteras – Perú, Suelos, geología, geotécnica y pavimentos, 2013.
- [11] Norma de cargas – Perú, E-020, 2009
- [12] Norma de Suelos y cimentaciones –Perú, E-050,2014.

[13]Manual de carreteras – Perú, Especificaciones técnicas generales para construcción, 2013.

[14]Manual de diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de transito –Perú, 2008.

[15]Manual de carreteras – Perú, Especificaciones técnicas generales para construcción, 2013.

[16]Ley general del ambiente (LEY N° 28611)- Perú, 2005

VII. ANEXOS

ANEXO: DOCUMENTOS

Documento N° 01: Acta Del Caserío San Pedro

Acta:

Yo Ignacio Mijohuanca Nolasco, con cargo de teniente gobernador del caserío "San Pedro" con DNI: 80415073; hago constancia del presente documento a los estudiantes: Kelvy Díaz Soavedra y Víctor Távora Concino, de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, que en el caserío "San Pedro" existe aproximadamente 420 habitantes, además que en dicho caserío se produce entre 40 a 50 quintales de café por hectárea cultivada; dicho producto se comercializa en el distrito de Chirinos, el costo del transporte por quintal es de S/6.00 nuevos soles hasta Chirinos, así como S/40.00 nuevos soles al flete.

Al no contar con una posta de salud en el caserío "San Pedro" este proyecto disminuirá tiempo y costo para el traslado de pacientes al distrito de Chirinos y así mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío "San Pedro".



firma

DNI: 80415073

Documento N° 02: Acta Del Caserío Sillarrume

Acta

Yo Medardo Santos Tello con cargo de agente municipal del caserío "Sillarrume" con DNI: _____; hago constancia del presente documento a los estudiantes, Kelvy Díaz Saa, Vedia y Víctor Tavera Cancino de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, que en el caserío "Sillarrume" existe aproximadamente 480 habitantes, además que en dicho caserío hay una producción de 40 quintales de café por ha cultivada, dicho producto es comercializado en el distrito de Chirinos, con un costo de S/20.0 soles utilizando moto carguera y S/70.0 soles una carga en camioneta.

El caserío no cuenta con un centro de salud para los enfermos, lo cual les toma tiempo y costo llegar hasta el distrito, en el ámbito educación sólo cuenta con una I.E. inicial para 15 alumnos; el objetivo de este proyecto es mejorar la calidad de vida de los pobladores.

AGENTE MUNICIPAL
ED. SILLARRUME

Santos Tello Medardo
DNI: _____

Medardo Santos Tello
firma
DNI: _____

Documento N° 03: Acta Del Caserío La Laguna**Acta**

Yo Ana Melendez Risco con cargo de Teniente gobernador del caserío "La Laguna" con DNI: 27860103 hago constancia del presente documento a los estudiantes Kely Díaz Saavedra y Victor Tavao Canino de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, que en el caserío "La Laguna" existe aproximadamente 180 habitantes, además que en dicho caserío el producto que se comercializa es el café, el costo del transporte del producto es de \$20.0 nuevos soles utilizando moto carguera y \$60.0 nuevos soles la camioneta.


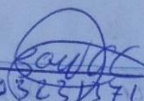
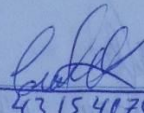


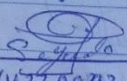
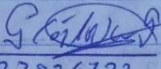
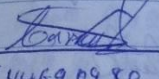
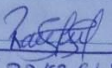
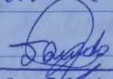

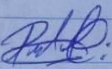
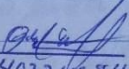
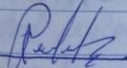
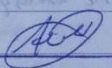

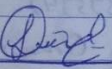
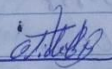


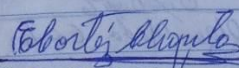

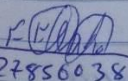
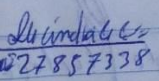
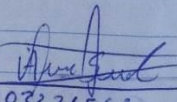
El caserío no cuenta con puerto de salud, lo cual se transportan al distrito de Chinor, demorando aproximadamente 1 hora en caminata; en el ámbito educación sólo cuenta con Inicial conformado por 5 niños; este proyecto tiene la visión de mejorar estos inconvenientes y brindar una mejor calidad de vida a los pobladores beneficiados.




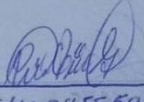
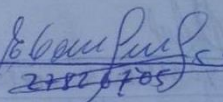
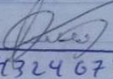
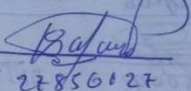
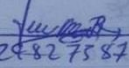

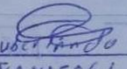
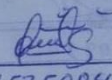
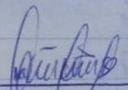
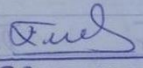
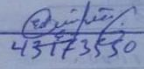
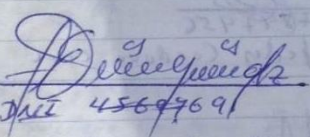
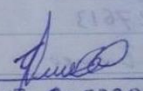
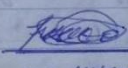
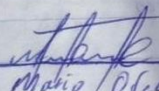
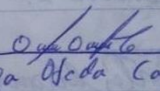
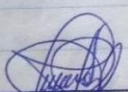

firma

DNI: 27860103


Documento N° 04: Cuaderno De Padrones Del Caserío San Pedro

enial	 DNI 42619724 Anderson Mijalanza	 DNI 03231571 Saul Ojeda	 DNI 43154075 Clever Ojeda	
lasco	 DNI 80415580 Eduardo Nolasco	 DNI 44230042 Segundo Jimenez	 DNI 22926722 Gerardo Cordova	
	 DNI 44690980 Carmen Jimenez	 DNI 27826187 Rafael Mendora	 DNI 27255181 Juan Quevedo Oblitas	
	 DNI 80413304 Alex Cordova	 DNI 44019728 Ronny Ushianhua	 DNI 40324084 Elois Castillo	
47312	 DNI 27826261 Florentino Vilela R.	 DNI 27827613 Arcecio Bumeo	 DNI 27827456 Cespedes Cordova Cruz	
	 DNI 45881235 Lelis Castillo	 DNI 43751310 Elida Cordova R.	 DNI 43248954 Rider Cervantes	
cano	 DNI 43950436 Urias Cordova	 DNI 27827758 Eupracia Cortez	 DNI 47869410 Adan Cervantes	
litas	 DNI 27856038 Florentino flores	 DNI 27857338 Lucinda Gonzales	 DNI 03231562 Nolano Suarez	

Documento N° 05: Cuaderno De Padrones Del Caserío San Pedro

 DNI 40985569 Praxedis Cordova	 DNI 45035221 Maria Rosillo	 DNI 27826705 Estray Contreras
 DNI 43246732 Nexar Adrimuzen	 DNI 27856127 Santos Olave Vargas	 DNI 27827587 Francisco Mijahuanca
 DNI 4771541 Moises Nolasco	 DNI 80415061 Uverliada Jimenez	 DNI 44525004 Oliada Nolasco
 DNI 44515026 Cesar Nolasco	 DNI 27996090 Florencio Ramirez Altasquero	 DNI 43773550 Edia Castillo
 DNI 45697691 Noe Cervantes M.	 DNI 80533858 Elvito Olave	 DNI 44535348 Doble Cervantes
 DNI 43944510 Rafael Ofeda Carter	 DNI 50443626 Olga Ofeda Carter	
 DNI 27827000 Maquiel Diaz Cano	 DNI 27827729 Ricardo Cordova Chumacero	

Documento N° 06: Cuaderno De Padrones Del Caserío Sillarrume



 Acta de reunion Ordinaria:

 en el Caserío de Sillarrume Distrito de Chirimenes

 provincia de San Ignacio Region Cajamarca.

 Siendo las 10. AM. del día Domingo 02 de Agosto

 del año 2015. Se reunieron los Asociados de la

 Organizacion Comunal para nombrar la directiva de

 la Junta Administrativa Comunal del Agua (JASS)

 y aprobacion de estatuto del la (JASS)

 1er punto: Nombres de la Junta "Jass" Sillarrume

 * PRESIDENTE: Higinio Chingel Lizana

 * SECRETARIO: Gilmer Heli Rocio Risco

 * TESORERO: Nely Risco Pusma.

 * 1er VOCAL: Victor Lizana Ramirez.

 * 2da VOCAL: Gloria Dominguez Cordova.

 * FISCAL: Nixon Joel Machado Lizana.

 2do punto: Aprobacion de los estatutos de la (Jass)

 en conformidad de todos los asociados, analizando



 el estatuto de la Jass no abiendo ninguna

 observacion y aprobando las multas se dio por

 termino dicha reunion siendo la 1pm del mismo

 dia se dio por termino de reunion pasando a

 casa todos los asociados.





 Presidente Usdo Higinio Chingel

 de leche Gilmer Rocio Risco


 Victor Lizana P Secretaris

 Vocal Fiscal



Documento N° 07: Cuaderno De Padrones Del Caserío Sillarrume

		Municipio de Pura de Tira, Sillarrume	
1	Nely Risco pusma	DNI 27945810	
2	Maria Sgribina Agurto pusma	DNI 27841276	
3	Luismila Ramires Campoverde	DNI 27827066	S. P. C.
4	Sarelo Ramires Campoverde	DNI 27826930	S. P. C.
5	Juan troncos Uigente	DNI	
6	Clara Ramires Campoverde	DNI 27827216	C. P. C.
7	Lizida Lizana Lucero	DNI	
8	Gloria Dominges Cordova	DNI 80413445	S. P. C.
9	Santos Chingel Lizana	DNI 445384104	S. P. C.
10	Salvador Lizana Ramires	DNI	
11	Jose Marcilio Machado Sponte	DNI 03224256	J. P. C.
12	Abraham Ramires ocupa	DNI 27849419	
13	Carren Agurto pusma	DNI 27678295	
14	Hedardo Santos Fello	DNI 00469775	
15	Israel Ramires Campoverde	DNI	
16	Efegenia Agurto ocupa	DNI	
17	Segundo Chingel Lizana	DNI 27856049	
18	Jose Aurelio Ramires Chingel	DNI 45710589	
19	Edita Agurto Risco	DNI	
20	Leucio Jimenez Ramiroz	DNI 278275943	

Documento N° 10: Constancia Emitida Por La Municipalidad De Chirinos

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
CHIRINOS**
SAN IGNACIO - CAJAMARCA

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

CONSTANCIA


EL QUE SUSCRIBE, ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS, PROVINCIA DE SAN IGNACIO, REGION DE CAJAMARCA.

HACE CONSTAR:

Que, en el Banco de Proyectos de la Municipalidad Distrital de Chirinos, Provincia San Ignacio, Región Cajamarca, no se encuentra registrado el siguiente proyecto: "Creación de la Trocha Carrozable para los caseríos Chulalapa – Sillarrume – San Pedro – La Laguna del Distrito de Chirinos, Provincia de San Ignacio, Departamento de Cajamarca", por consiguiente no cuenta con Código SNIP.


Se expide la presente Constancia a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente.

Chirinos, 22 de Marzo de 2017.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL CHIRINOS
AGUSTIN DIAZ CANO
ALCALDE DISTRITAL

Calle San Francisco S/N. - Chirinos - San Ignacio - Cajamarca

Documento N° 11: Credencial De Acceso A La Información

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
CHIRINOS**
SAN IGNACIO - CAJAMARCA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"


LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS, PROVINCIA SAN IGNACIO,
REGIÓN CAJAMARCA.

CREDECIAL:

El Portador de la presente, el Señor **WILMER DANIEL ZAPATA DÍAZ** identificado con DNI N° 70036451, está autorizado por la Municipalidad Distrital de Chirinos, para que realice los estudios de topografía, suelos e hidrológicos en los caseríos: Chulalapa, Sillarrume, San Pedro, La Laguna; a fin de realizar el Estudio de Perfil Técnico del Proyecto: "Creación de la Trocha Carrozable para los caseríos Chulalapa – Sillarrume – San Pedro – La Laguna, del Distrito de Chirinos, Provincia de San Ignacio, Departamento de Cajamarca".



Por esta razón, se les pide a las autoridades locales y moradores brindar las facilidades necesarias para el cumplimiento de dicho trabajo.

Chirinos, 22 de Marzo de 2017.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL - CHIRINOS
AGUSTÍN DÍAZ CANO
ALCALDE DISTRITAL

Calle San Francisco S/N. - Chirinos - San Ignacio - Cajamarca

Documento N° 12: Constancia del N° de Estudiantes de la I.E "JOSE MARÍA ARGUEDAS"-CHIRINOS

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JOSE MARÍA ARGUEDAS" CHIRINOS - SAN IGNACIO R.D.Z. N° 0263					
<i>"Año de la consolidación del Mar de Grau"</i>							
La Unión	6	Mayra Malena Diaz Paz					
	7	Dany Johan Flores Ocupa					
	8	Maria Banesa Santos Barrantes					
	9	Ada Ledy Mendoza Rimarachin					
	10	Luis Gabriel Santos Barrantes					
	11	Erika Liseth Santos Perez					
	12	Melisabeth Santos Paz					
	13	Rosmer Annerson Dominguez Paz					
	14	Neiler Smith Perez Paz					
	15	Edwin Darwin Diaz Paz					
	16	Luis Alexander Diaz Cubas					
	17	Milagritos Corrales Diaz					
	18	Rocio del Pilar Gil Mijahuanca					
	19	Marlon Yair Pérez Paz					
	20	María Benita Gil Mijahuanca					
	21	Yovely Guerrero Flores					
	22	Maycol Corrales Diaz					
	23	Alvaro Paz Gil					
	24	Jorge Antoni Paz Diaz					
	La Laguna	1			Lidia Chinchay Barboza		
		2			Jhon Cristian Robles Terrones		
		3			Carlos Ivan Saavedra Pintado		
		4			Sarita Adeli Arbildo Arteaga		
		5			Dilmer Oscar Coronel Saavedra		
6		Roger Onofre Arbildo Arteaga					
7		Talhia Yudith Saavedra Pintado					
8		Edinson Esmith Lizana Ojeda					
9		Olinda Saavedra Jiménez					
10		Merly Peña Yajamanco					
La Lima	1	Yorki Erazo Ojeda					
	2	Sarita Noemi Nolasco Agurto					
	3	Jhon Carlos Nolasco Agurto					
	4	Sonia Jimenez Rojas					
	5	Aldair Jhunior Cruz Huamán					
	6	Winstin Grover Monteza Corrales					
	7	Milagros Liseth Guevara Aguilar					
	8	Eli Nilson Ojeda Merino					
	9	Shanty Royer Flores Monteza					
	1	Frank Carrasco Cruz					
	2	Navia Huamán Ojeda					


MYQC-Dir
J99


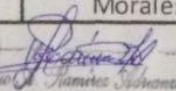
iearguedaschirinos@hotmail.com

Calle San Ignacio S/N - Chirinos
Cel. RPM (#) 945550880



Documento N° 13: *Constancia del N° de Estudiantes del colegio I.E.P.N°16485-CHIRINOS*

 GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL SAN IGNACIO ÁREA DE GESTIÓN PEDAGÓGICA I.E.P.N°16485 - CHIRINOS		
	Relacion De Estudiantes	Grado
Chulalapa	Castillo Rodriguez Neily Idali	Segundo Primaria
	Cortez Zurita Robert Smay	Segundo Primaria
	Ocupa Campoverde Ariana Mishel	Segundo Primaria
	Cano Carhuapampa Janet Marianela	Cuarto Primaria
	Melendez Peña Luz Veidy	Cuarto Primaria
	Cano Carhuapoma Erika Paola	Sexto Primaria
	Falla Sanchez Brayan Alexander	Sexto Primaria
	Merino Campoverde Antony	Sexto Primaria
Sillarrume	Acuña Mondragon Arnold	Sexto Primaria
	Suarez Lizana Ariana Yusely	Cuarto Primaria
San Pedro	Tineo Estela Carlos Fabrizio	Tercero Primaria
	Huaman Mijahuanca Elisabeth	Quinto Primaria
	Rojas Estela Ana Jelly	Quinto Primaria
	Cordova Cordova Nezeret Galiley	Sexto Primaria
La Laguna	Chocan Rodriguez Maribel	Primero Primaria
	Chavez Villalobos Brayan Dayron	Primero Primaria
	Facundo Peña Brayan Stalin	Segundo Primaria
	Morales Arbildo Jamer Elvin	Segundo Primaria
	Ojeda Bocanegra Angelina Joly	Segundo Primaria
	Lizana Nolasco Leistin Yarit	Tercero Primaria
	Silva Tumbajulca Mel Itati	Tercero Primaria
	Coronel Saavdra Danixa Nileydi	Cuarto Primaria
	Chocan Rodriguez Pascualito	Cuarto Primaria
	Cruz Melendez Nadir	Cuarto Primaria
	Ojeda Bocanegra Segundo Cristhian	Cuarto Primaria
	Lizana Nolasco Dionisio Smith	Quinto Primaria
	Rodriguez Calvay Junior	Quinto Primaria
	Coronel Saavedra Wilser	Sexto Primaria
	Maticorena Mondragon Cristhian	Sexto Primaria
	Morales Arbildo Linder Alexis	Sexto Primaria



 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN
 CHIRINOS
 DIRECTOR

Documento N° 14: Informe De Producción De Los Sectores La Laguna- Sillarume

INFORME DE PRODUCCION DE LOS SECTORES DE LAS BASES SECTORIALES LA LAGUNA Y SILLARRUME

Por medio de la presente se informa sobre la producción de las bases sectoriales la laguna y sillarrume de la cooperativa "La Prosperidad" de chirinos Ltda desde el año 2013 hasta la presente campaña 2016, así mismo se describe que caseríos integran a cada base sectorial

- La Laguna: La Laguna, Huacacuro y Santa Rosa, El Limón
- sillarrume: Chulalapapa, San Pedro, Sillarume

El siguiente cuadro describe los quintales acopiados de las bases sectoriales de La Laguna y Sillarume por la Cooperativa Agraria Cafetalera "La Prosperidad" de chirinos Ltda:

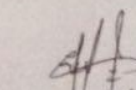
DESCRIPCION DE PRODUCCION DE CAFÉ DE LAS BASES SECTORIALES SILLARRUME Y LA LAGUNA												
BASES SECTORIALES	AÑO 2016			AÑO 2015			AÑO 2014			AÑO 2013		
	QUINTALES	MONTO	PRECIO PROMEDIO	QUINTALES	MONTO	PRECIO PROMEDIO	QUINTALES	MONTO	PRECIO PROMEDIO	QUINTALES	MONTO	PRECIO PROMEDIO
LAGUNA	881.62	S/.367,366.84	S/.416.70	996.91	S/.415,173.88	S/.416.46	827.66	S/.421,920.60	S/.509.78	698.23	S/.237,011.79	S/.339.45
SILLARRUME	3094.55	S/.1,243,982.81	S/.401.99	3181.55	S/.1,353,074.48	S/.425.29	2780.79	S/.1,403,679.58	S/.504.78	2445.53	S/.790,152.28	S/.323.10



 C.A.C. La Prosperidad
 de Chirinos Ltda.
 APC. Mtro. Anthony Montalván Tineo
 ADMINISTRADOR

Documento N° 15: Relación De Enfermedades Más Comunes –Chirinos.

Cod	Beneficiario	Fecha	Edad	Sexo	EXES	Diagnostico
1706181	CHIRICHAY GORDOVA LEONEL	21/08/2012	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	AGUIRRE FERNANDEZ ALAN SAMIR	22/09/2014	1 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2981229	SANTIBARRI MELINGREZ THIAGO MATIAS	29/12/2013	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
1861228	ALTAMIRANO ROMERO YAGINA BRIGITTE	09/02/2012	4 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
1861228	NUÑEZ COTRINA BEL MARI	06/01/2013	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351228	NUÑEZ MENDOZA BRUNELLA BRITTY	09/02/2013	0 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351228	ARMENIZ VALVERDE LUANA BRILLY	06/02/2014	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351228	ALTAMIRANO SANCHEZ EDGAR MANUEL	24/12/2005	10 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351229	SANTOS HUAMAN EDIN	09/07/2013	4 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
0812414	BARCIA ORTIZ ANTONY INHAR	11/07/2013	3 M		CHIRINOS	2009 BRONQUITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
0812414	BARRO HERRERA NEYMAR ADRIAN	23/07/2013	2 M		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	LOAYSE BALVISTA ANGEL ALDAR	20/09/2014	1 M		CHIRINOS	2009 BRONQUITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
0812414	LABAN LABAN ANIAN LEONEL	23/03/2013	2 M		CHIRINOS	2009 BRONQUITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
1812225	MORALES CRUZ YAGINA	30/04/2013	0 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
1812225	MORALES CRUZ YAGINA	30/04/2013	0 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
0812414	PAULA LABAN JHULLIN SHULLING	24/10/2009	6 M		CHIRINOS	0849 ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO SIN OTRA ESPECIFICACION
4602011	PAZ DIAZ CRISTIAN BEY	05/02/2011	35 M		CHIRINOS	0849 ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO SIN OTRA ESPECIFICACION
4602011	GORDOVA CONTRERAS KARLE ALEXANDRA	03/11/2014	1 F		CHIRINOS	0849 ANEMIA DE TIPO NO ESPECIFICADO
4602011	LOBOS BERNAL JUAN CARLOS	01/08/2011	4 M		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
4602011	GORDOVA CASTILLO ANTONY MARCO ANTONIO	08/10/2004	11 M		CHIRINOS	A012 FIEBRE PARATIFOIDA B
0812414	RACHO TAMES JULIO AARON	23/12/2014	1 M		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	COCHA PAZ ALEXANDER	06/02/2014	1 M		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	FRITZADO CASTRO MARISOT DEL MILAGRO	17/06/1997	36 F		CHIRINOS	A012 FIEBRE PARATIFOIDA B
0812414	PITA CARRIANA JOSE MATIAS	06/10/2014	2 M		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	TOCOTI NUÑEZ MARIA FERNANDA	11/09/2001	34 F		CHIRINOS	0869 INFECCION AGUDA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES, NO ESPECIFICADA
0812414	SUAREZ FLORES BELY ALEXANDER	28/10/2003	13 M		CHIRINOS	0869 INFECCION AGUDA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES, NO ESPECIFICADA
7020438	CARRASCOLO MUJAMA NELLY	18/01/2005	11 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
1812225	GORDOVA GORDOVA GERALD STEVEN	08/10/2013	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
1812414	CHIRICHAY TANGARICO MIGUELIS ALEXANDRA	01/03/2013	0 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
1812225	GORDOVA GORDOVA GERALD STEVEN	28/10/2013	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
1812225	GORDOVA GORDOVA GERALD STEVEN	28/10/2013	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	MELINGREZ NEYLA JUSTIN	24/07/2013	2 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	GORDOVA RACHO IVARY GERAR	28/07/2012	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	GORDOVA RUIZ WILMER YONKE	20/01/2013	1 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	VALARADO GORDOVA TUDY SAMIR	20/03/2013	7 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	ARRIETA BARRIOS CELSO CRISTO	07/05/2011	4 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	TEROMEZ SILVEIRA SAMY YAMILETH	27/09/2014	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	SAAVEDRA FARRO YORITAN	20/10/2011	4 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	BERNAL FIGUEROA BRITLYN ANAY	27/01/2010	6 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	SAAVEDRA GORDOVA RAFAEL FERNANDO	28/10/2012	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	TORREALTO JUCA YAMARY MELINGREZ	14/02/2012	0 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	SILVA HEREDIA ALISSON NICOL	28/05/2014	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	SAAVEDRA GORDOVA LORINA NICOL	27/08/2015	0 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	SILVA GORDOVA SELENI ARIANA	27/08/2015	0 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	OCURA MONTALVAN AGRAN VALENTIN	28/11/2015	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	BERNAL ROMERO MARIEL GRACIELA	28/10/2013	2 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	HERRERA LOPEZ ALBERT	08/02/2013	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	SARDONAL CARBULLO MARCELYNE SAUL	30/05/2014	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	FARRO GUSPI LITO NICOL	12/08/2011	4 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
1812225	GORDOVA GORDOVA GERALD STEVEN	28/10/2013	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	HERRERA BERNAL MARIA TERESA	17/09/2013	2 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	HERRERA BERNAL LUISA LIBERTY	01/10/2008	7 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
0812414	F RUIZ LOPEZ ALBA YSABEL	22/01/2012	4 F		CHIRINOS	0509 ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO SIN OTRA ESPECIFICACION
0812414	SANCHEZ BARRIOS ALISSON PATRICIA	21/11/2013	2 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	ALCO VALARCO THALIA RAQUEL	25/09/2003	14 F		CHIRINOS	G450 EPILEPSIA Y SINDROMES EPILEPTICOS IDIOPATICOS RELACIONADOS CON LOCALIZ
0812414	CARRANZA MEDINA YULIO EMANUEL	14/05/2012	3 M		CHIRINOS	A010 FIEBRE TIFOIDIA
0812414	ARMENIZ LOPEZ MARIELY	20/07/2014	1 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	LIZANA CALDERON NAILE VALENTINA	23/12/2013	2 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	BEYRA SANCHEZ MARIELA DANIELA	06/11/2001	14 F		CHIRINOS	A010 FIEBRE TIFOIDIA
0812414	BARRERA VEGA MIGUEL NICOLAS	21/09/2011	4 M		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
4602011	HUAMAN HUAMAN MARLY MARIBOY	13/12/2010	0 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	JAMAS SILVA ALEXANDRA YANILEY	09/12/2012	2 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
0812414	IGARCIA ROSAS JHANS YEFFERSON	09/02/2013	2 M		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
4602011	BARRO HERRERA NEYMAR ADRIAN	23/07/2013	3 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
1812414	SILVA HEREDIA ALISSON NICOL	28/05/2014	1 F		CHIRINOS	A048 INFECCION INTESTINAL BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
2786431	LEON PAZ LEONELA TATIANA	17/04/2011	4 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	FRANZ SANTOS ELISA EMERALDA	17/04/2014	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	LOHARRA COTRINA YULIA	11/12/2008	7 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	RACHO VILLALBA MARION NEYMAR	25/07/2014	2 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	TANGARICO RUIZ LEYDI	09/12/2009	4 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	DIAS BERNAL JHERAY ANHIT	20/08/2015	5 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	SANCHEZ CASTILLO DIANA ALEXANDRA	08/10/2011	4 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	ALBERCA PALACIOS BAYLAN RUBEN	19/08/2010	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	GORDOVA CASTILLO SOHAR SMYTH	17/04/2011	4 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	RODRIGUEZ MOREIRA MARILYN	29/08/2010	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	FRITZADO TAPIA VALENTINA ALZAMORA	10/04/2012	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	COCHA GUERRA EDWIN BETSIAM	18/01/2012	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	BARCIA LOPEZ HEDY SEN ANIAN	18/04/2012	2 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	CHAVEZ CASTILLO RODRIGO ALONSO	18/12/2011	4 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	RAMOS GORDOVA NOLANDE YARETH	28/11/2014	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	HERRERA GORDOVA SHEILA YOSELY	20/07/2012	3 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	PERA PERA TA NARELY INHIELA	20/09/2010	0 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	ROMAN LUINA JHANS ANHETER	19/04/2010	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	LOAYSE MIRAMANDA LEYDES ALEXANDER	11/10/2012	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	LOAYSE BALVISTA ANGEL ALDAR	20/09/2014	1 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	BOCANUGUA RODRIGUEZ MARITZA	20/09/2010	2 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
2786431	LOPEZ PAZ LILA BRANILDA	21/04/2014	1 F		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	TOCOTI LOPEZ JAIRO ANDRERE	22/06/2015	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	YULIO LOPEZ BAYLAN JONEL	22/11/2015	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	VARGAS GUERRERO BRILLY FANNICK	17/11/2015	0 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	CARRANZA MEDINA WILSON FERNANDO	24/01/2005	10 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO
4351225	MELINGREZ RIVERA MARCOL LEONAR	24/11/2014	3 M		CHIRINOS	2001 CONTROL DE SALUD DE RUTINA DEL NIÑO


 Digitador Chirinos
 Cder Tacho C012
 dni: 70139301

28
 Mabel Zuleta Jimenez
 dni: 409 35498
 Digitador P.S. Chirinos

ANEXOS: Cuadros

Cuadro N°33: *Datos Generales Del Distrito De Chirinos*

departamento	Cajamarca
provincia	San Ignacio
distrito	Chirinos
altura (m.s.n.m)	1850
estencion territorial (km ²)	351.91
poblacion (hab.)	13525
densidad poblacional (hab/km ²)	38.43

Fuente: INEI 2007- Municipalidad Distrital De Chirinos.

Cuadro N°34: *Distancias Recorridas Hacia La Zona Del Proyecto*

RUTA	DISTANCIA	TIEMPO DE VIAJE	VIA	MEDIO TRANSPORTE
Jaén-Cruce Chirinos	42 km	50 min.	Asfaltado	vehiculo
Cruce chirinos- Chirinos	21 km	20 min.	Afirmado	vehiculo
Cruce I- San Pedro	4.30 km	10 min.	Trocha	vehiculo
Sillarume- Chulalapa	3.780 km	15 min.	Trocha	vehiculo
Chulalapa- Cruce II	5.100 km	25 min.	Trocha	vehiculo
Chulalapa- Sillarume	2.880 km	30 min.	Herradura	Acemila
Sillarume-San Pedro	1.720 km	20 min.	Herradura	Acemila
San Pedro- La Laguna	4.200 km	40 min.	Herradura	Acemila

Fuente: Datos de campo.

Cuadro N°35: *Número de centros poblados del distrito de chirinos*

Distrito	Ciudad	Caserío	Centro Poblado	Anexo	CC.NN
San Ignacio	1	44			
Chirinos		21	7	14	
Huarango		35	8		
La Coipa		33	7		
Namballe		36	3	1	1
San José de Lourdes		28	13		1
Tabaconas		70	6		
TOTAL	1	267	54	15	2

Fuente: Plan Vial Participativo de San Ignacio.

Cuadro N°36: Situación Del Sistema Vecinal Del Distrito De Chirinos.

SITUACION DEL SISTEMA VECINAL DEL DISTRITO DE CHIRINOS					
TRAMO	RUTA	VIA			POBLACION SERVIDA
	CODIGO	KM	TIPO SUPERFICIE	ESTADO	
Emp. PE-5N (Cuma) - Chirinos - Emp. PE-5N (Perico).	CA500	41.47	AF/SA/TR	B/R	3677
Emp. PE-5N (chunchuca) - La Florida	CA501	15.72	AF/SA/TR	B/R	1996
Emp. R645 (Cordillera Andina) - Balcones - Div. San Francisco - Nueva Esperanza	R540	8.03	AF/SA/TR	B/R/M	674
Emp. R645 - El Carcamo - Los Pinos - Santa Lucia	R541	5.44	AF/SA/TR	B/R	451
Emp. R538 - Indoamerica	R543	2.12	AF/SA/TR	B/R/M	510
Emp. CA500 (Chirinos) - La Laguna - Huacacuro - Div. Corazon de Jesus - Santa Rosa - El Limon	R544	10.37	AF/SA/TR	B/R/M	3245
Emp. CA500 (Chirinos) - Div. San Pedro - Shillarrume - Chulalapa - Emp. CA500	R546	10.55	AF/SA/TR	B/R/M	2164
Emp. R645 (Cordillera) - Rayos del Sol - Nuevo Paraiso	R547	9.26	AF/SA/TR	R	720
Emp. R540 - Tigrillal	R549	2.51	TR	M	386
Emp. PE 5N(Pericos) - Caña Brava - El Triunfo - Emp. CA500 (El Tablon)	R550	10.5	AF/SA/TR	B/R	1817
Emp. R645 - Shimanilla	R551	1.08	AF	B	236
Emp. R653 - La Union	R553	4.71	AF	B	2063
Emp. R645 (Div. Las Palmas) - Alto Pirias - Div. Las Pirias - Los Cedros - Div. Indoamerica - La Tranc	R559	11.35	AF/SA/TR	B/R/M	2221
Emp. CA500 (El Cruce) - Pampa de la Quinua - El Puqui - Yucarica - Emp R500	R562	15.44	AF/SA/TR	B/R/M	695
Emp. R540 - San Francisco	R566	3.65	AF/SA/TR	B/R	463
Emp. CA505 - Los Cuyes - Emp R543	R568	9.34	AF/SA/TR	B/R	1148
Emp. R544 - Corazon de Jesus	R570	2.73	SA/TR	R	439
Emp. R546 - San Pedro	R632	1.43	AF/SA	B/R	2007
Emp. CA501 (La Florida) - Huadillo	R634	2.44	SA/TR	M/R	152
Emp. R559 - Las Pirias	R636	0.38	SA	R	835
Emp. CA500 - Juan Melones Alvarado	R638	1.58	AF	B	240
Emp. CA505 - El corazon - Las Palmas - Div. Alto Pirias - Div. los Rayos - Alto Cordillera - Cordillera	R645	19.27	AF/SA/TR	B/R	2716
Emp. R651 - Pueblo Libre	R651	2.31	SA/TR	M/R	593
Emp. R551 - Div. La Union - Div. La Laguna - Chirinos	R655	3.8	AF	B	2122
Emp. PE5N (Cruce Lambayeque) - Lambayeque - Emp. R559 (La Tranca)	R658	14.25	AF/SA/TR	B/R	830
		217.63			

Fuente: Municipalidad de Chirinos

Cuadro N°37: Número de ha. Cosechadas Y Producción Del Distrito De Chirinos.**DISTRITO: Chirinos**

Productos Principales	Has Cosechadas	Nº Cabezas (saca)	Producción (TM)
Café	2,740		1,534
Arroz	832		5,408
Maíz Amarillo	215		357
Plátano	263		1,710
Yuca	180		1,530
Frijol grano seco	155		85
Carne vacuno		421	63
TOTAL	2,030	421	10,687

Fuente: Plan Vial Participativo de San Ignacio.

Cuadro N°38: Población Escolar, Infraestructura Del Distrito De Chirinos

NIVEL	Nº ESCUELAS	POBLACION ESCOLAR
INICIAL	27	763
PRIMARIA	47	2224
SECUNDARIA	8	1302
TOTAL	82	4289

Fuente: SCALE- Ministerio de Educación.

Cuadro N°39: Producción Total De Los Caseríos Beneficiados Directamente.

CASERIO	SUPERFICIE CULTIVADA (Ha)	PRODUCCION POR Ha (quintales)	PRODUCCION (quintales)	PRECIO PROMEDIO	PRODUCCION TOTAL s/.
CHULALAPA	150	35	5250	400	2100000
SILLARUME	90	30	2700	400	1080000
SAN PEDRO	105	40	4200	400	1680000
LA LAGUNA	75	30	2250	400	900000
TOTAL	420	135	14400		5760000

Fuente: Propia

Cuadro N°40: Reporte Del Estado Nutricional Del Distrito De Chirinos.

REPORTE DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL NIÑO MENOR DE 5 AÑOS POR DISTRITOS/PROVINCIA														
DIRESA CAJAMARCA. I SEMESTRE 2013														
Elaborado por : OITE														
Distrito/Provincia	Nro de Registros	ESTADO NUTRICIONAL												
		Crónico			Global			Nro de Evaluados	Agudos		Sobre Peso		Obesidad	
		Nro de Evaluados	Nº	%	Nro de Evaluados	Nº	%		Nº	%	Nº	%	Nº	%
PROV. SAN IGNACIO	34987	34843	8694	25.0	34845	1474	4.23	34768	497	1.43	1900	5.46	661	1.90
CHIRINOS	3973	3954	886	22.4	3954	180	4.55	3931	105	2.67	139	3.54	58	1.48
HUARANGO	5408	5382	1147	21.3	5381	209	3.88	5380	82	1.52	277	5.15	93	1.73
LA COIPA	5297	5275	1517	28.8	5272	283	5.37	5264	75	1.42	330	6.27	118	2.24
NAMBALLE	2912	2905	714	24.6	2911	98	3.37	2909	30	1.03	120	4.13	40	1.38
SAN IGNACIO	8794	8775	2045	23.3	8793	354	4.03	8793	89	1.01	481	5.47	154	1.75
SAN JOSE DE LOURDES	5508	5472	1545	28.2	5469	201	3.68	5440	77	1.42	378	6.95	149	2.74
TABACONAS	3095	3080	840	27.3	3065	149	4.86	3051	39	1.28	175	5.74	49	1.61

Fuente: Diresa Cajamarca

Cuadro N°41: Reporte De Pobreza Y Extrema Pobreza Del Distrito De Chirinos.

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN PROYECTADA (2014)	INCIDENCIA POBREZA	POBREZA EXTREMA
UNIDAD DE MEDIDA			Nº	%	%
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	35,988	56.1	20.2
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	CHIRINOS	14,419	50.2	18.7
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	HUARANGO	21,355	48.6	15.2
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	LA COIPA	20,498	56.9	18.0

Fuente: INEI 2009

Cuadro N°42: Reporte De Analfabetismo Del Distrito De Chirinos

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN PROYECTADA (2014)	HOGARES CON NIÑOS QUE NO ASISTEN A LA ESCUELA	ANALFABETISMO
UNIDAD DE MEDIDA			Nº	%	%
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	35,988	4.2	13.4
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	CHIRINOS	14,419	3.6	13.3
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	HUARANGO	21,355	4.5	15.8
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	LA COIPA	20,498	3.4	16.5

Fuente: INEI 2007

Cuadro N° 43: Reporte De Analfabetismo Del Distrito De Chirinos

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN PROYECTADA (2014)	POBLACION SIN AGUA EN LA VIVIENDA	POBLACION SIN DESAGUE POR RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA	POBLACION SIN ALUMBRADO ELECTRICO EN LA VIVIENDA
UNIDAD DE MEDIDA			N°	%	%	%
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	35,988	23.5	80.1	52.7
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	CHIRINOS	14,419	78.5	90.6	76.9
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	HUARANGO	21,355	52.9	94.3	87.6
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	LA COIPA	20,498	27.2	91.7	72.5

Fuente: INEI 2009

Cuadro N° 44: Estado Actual Y Características De Las Vías Existentes

Características de la Vía y Pavimento	
Longitud (km)	13.91
Tipo de Material de Superficie	Tierra - afirmado
Ancho de Calzada (m)	4-3.5
Estado de Conservación	Malo
Tipo de daño	Encalaminado
Pendiente (%)	12.00
Bombeo	No
Nº. De canteras	01
Nº de Plazoletas de Paso	01
Señalización	no

Fuente: Propia

Cuadro N° 45: Cuadros De Superficies Cultivadas Y Costos De Sus Productos Por Caseríos

Base Sectorial	INFORME DE PRODUCCION								
	Año 2016			Año 2015			Año 2014		
	Quintales	Monto S/.	Precio Promedio S/.	Quintales	Monto S/.	Precio Promedio S/.	Quintales	Monto S/.	Precio Promedio S/.
La Laguna	881.26	367,366.84	416.7	996.91	415,173.88	416.46	827.66	421,920.60	50978
Sillarrume	3094.55	1,243,982.81	401.99	3181.55	1,353,074.48	425.29	2780.79	1,403,679.58	504.78

FUENTE: Cooperativa "La Prosperidad"

Cuadro N° 46: Número De Estudiantes De Cada Caserío En Estudio, Septiembre 2016

	ESTUDIANTES		
	Primaria	Secundaria	Total
Chulalapa	14	13	27
Sillarume	11	1	12
San Pedro	14	12	26
La Laguna	17	14	31
TOTAL	56	40	96

FUENTE: Censo propio

Cuadro N° 47: Número Casos Más Comunes Atendidos En La Posta Médica Del Distrito De Chirinos, Julio 2016

FUENTE: Posta médica CHIRINOS

DIAGNOSTICO	SEXO		TOTAL
	FEMENINO	MASCULINO	
EXAMEN GINECOLOGICO (GENERAL) (DE RUTINA)	22		22
INFECCION AGUDA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	2		2
INFECCION DE VIAS URINARIAS	59	15	74
INFECCION INTESTINAL BACTERIANA	15	7	22
PARTO POR CESAREA ELECTIVA	1		1
PARTO UNICO ESPONTANEO	1		1
ACCIDENTE	8	8	16
EXAMEN GINECOLOGICO (GENERAL) (DE RUTINA)	3		3
INFECCION AGUDA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS		1	1
INFECCION DE VIAS URINARIAS	2		2
PARTO UNICO ESPONTANEO	5		5
SUPERVISION DE EMBARAZO DE ALTO RIESGO	1		1
TOTAL	119	31	150

Cuadro N° 48: Costo De Transporte De Café (Carrera) – Días Soleados

COSTO s/.	CHULALAPA	SILLARUME	SAN PEDRO	LA LAGUNA
	30.00	20.00	40.00	20.00

FUENTE: Propia

Cuadro N° 49: Costo De Transporte De Café (Carrera) - Días De Lluvia

COSTO s/.	CHULALAPA	SILLARUME	SAN PEDRO	LA LAGUNA
	60.00	60.00	70.00	40.00

FUENTE: Propia

Cuadro N° 50: Costo De Transporte De Café (Saco) - Días Soleados

COSTO s/.	CHULALAPA	SILLARUME	SAN PEDRO	LA LAGUNA
	8.00	7.00	7.00	6.00

FUENTE: Propia

Cuadro N° 51: Costo De Transporte De Café (Saco) - Días De Lluvia

COSTO s/.	CHULALAPA	SILLARUME	SAN PEDRO	LA LAGUNA
	10.00	9.00	9.00	8.00

FUENTE: Propia

Cuadro N° 52: Comparación De Transporte De Café, Días Soleados (Por Carrera Y Saco)

CASERIOS	PRODUCCUION (quintales)	COSTO POR CARRERA (S/.)	COSTO POR SACO (S/.)	TOTAL POR CARRERA (S/.)	TOTAL POR SACO (S/.)
CHULALAPA	5250	30	8	10500	42000
SILLARUME	2700	20	7	3600	18900
SAN PEDRO	4200	40	7	11200	29400
LA LAGUNA	2250	20	6	3000	13500
TOTAL	14400			28300	103800

FUENTE: Propia

Cuadro N° 53: Comparación De Transporte De Café, Días De Lluvia (Por Carrera Y Saco)








CASERIOS	PRODUCCUION (quintales)	COSTO POR CARRERA (S/.)	COSTO POR SACO (S/.)	TOTAL POR CARRERA (S/.)	TOTAL POR SACO (S/.)
CHULALAPA	5250	60	10	21000	52500
SILLARUME	2700	60	9	10800	24300
SAN PEDRO	4200	70	9	19600	37800
LA LAGUNA	2250	40	8	6000	18000
TOTAL	14400			57400	132600

FUENTE: Propia**Cuadro N° 54: Población Total Perteneientes A Cada Caserío.**

<i>POBLACION POR CASERIOS</i>					
HABITANTES POR CASERIO	<i>CHULALAPA</i>	<i>SILLARUME</i>	<i>SAN PEDRO</i>	<i>LA LAGUNA</i>	<i>POBLACION BENEFICIADA</i>
	<i>500 hab</i>	<i>480 hab</i>	<i>420 hab</i>	<i>180 hab</i>	<i>1580 hab</i>

FUENTE: Propia

Cuadro N° 55: Formato Resumen Del Día

									
HORA	PERIODO		AUTOMOVIL	CAMIONETA 4X4	COMBI	CANTER	CAMION 2 EJES	MOTOCICLETA	TOTAL
PERIODO 15 MN	NCIO	FN							
7	12:00:00	12:15:00	0	0	0	0	0	3	3
	12:15:00	12:30:00	0	0	0	0	1	0	1
	12:30:00	12:45:00	1	0	0	0	0	5	6
	12:45:00	13:00:00	0	1	0	1	0	3	5
8	13:00:00	13:15:00	0	0	0	0	0	2	2
	13:15:00	13:30:00	0	0	0	0	0	3	3
	13:30:00	13:45:00	1	1	0	0	0	4	6
	13:45:00	14:00:00	0	0	0	0	0	3	3
9	14:00:00	14:15:00	1	0	0	0	0	0	1
	14:15:00	14:30:00	0	0	0	0	1	3	4
	14:30:00	14:45:00	1	0	0	0	0	0	1
	14:45:00	15:00:00	0	0	0	0	0	2	2
10	15:00:00	15:15:00	0	1	2	0	0	2	5
	15:15:00	15:30:00	1	0	0	0	0	1	2
	15:30:00	15:45:00	0	0	0	0	0	0	0
	15:45:00	16:00:00	0	0	0	1	0	1	2
11	16:00:00	16:15:00	0	0	0	0	1	0	1
	16:15:00	16:30:00	0	1		0	0	2	3
	16:30:00	16:45:00	0	0	0	0	0	1	1
	16:45:00	17:00:00	0	0	0	0	0	2	2
12	17:00:00	17:15:00	2	0	0	0	0	0	2
	17:15:00	17:30:00	1	0	3	1	0	1	6
	17:30:00	17:45:00	0	1	0	0	0	0	1
	17:45:00	18:00:00	1	0	0	0	0	2	3
TOTAL			9	5	5	3	3	40	65

Cuadro N° 57: Factores De Correlación Vehículos Ligeros

Factores de corrección promedio para vehículos ligeros (2000-2010)													
Código	Peaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros
P001	Aguas Calientes	0.992382	0.920195	1.068743	1.075160	1.169200	1.184254	0.936857	0.879831	0.867443	1.050135	1.040737	1.010235
P002	Aguas Claras	1.120729	1.160006	1.095403	1.045593	0.973398	0.953971	0.890315	0.923189	1.050493	1.033557	1.008857	0.932598
P003	Ambo	1.035571	1.102719	1.094765	1.028035	1.011158	1.047825	1.020222	0.979908	1.031114	0.982223	0.952948	0.861338
P004	Alico	0.934263	0.764183	1.000100	1.047885	1.162355	1.221341	1.023835	0.999045	1.141732	1.095546	1.105757	0.864690
P005	Ayaviri	1.036650	0.967293	1.509918	1.121253	1.191289	1.173181	0.957975	0.883276	0.880329	0.996700	0.985409	0.865891
P006	Bagua	1.056196	1.109595	1.169597	1.102517	1.074476	1.024215	0.969664	0.949647	0.955497	1.009393	1.038757	0.876256
P007	Bujama	0.619687	0.582335	0.689777	1.018653	1.661345	1.793992	1.366112	1.514720	1.653584	1.297168	1.217959	1.012980
P039	Mocce	0.988368	0.962589	1.015888	1.097568	1.088704	1.041461	1.020978	0.914061	1.042163	1.045342	1.020761	0.906705
P040	Montalvo	0.952951	0.982183	1.081383	1.089070	1.116355	1.120768	0.979418	0.915982	1.020771	1.048732	1.025820	0.868989
P041	Morrope	0.882757	0.924620	1.070067	1.124741	1.150790	1.169035	0.882586	0.979860	1.183850	1.101693	1.140363	0.785395
P042	Moyobamba	1.178276	1.138916	1.113240	1.051469	1.033499	0.926456	0.937374	0.928181	0.968301	0.971935	0.942950	0.938618
P043	Nazca	0.998482	0.968412	1.029348	1.054918	1.108427	1.123463	0.924936	0.902211	1.026323	1.026347	1.095925	0.896682
P044	Pacangulla	0.951242	0.972866	1.068221	1.033149	1.067478	1.103852	0.890865	0.949958	1.131137	1.130123	1.126137	0.839516
P045	Pacra	1.110540	1.116333	1.032097	0.874611	1.126100	1.055529	0.916323	0.999696	1.066166	1.025252	1.005852	0.966826
P046	Paita	0.888620	0.846215	0.955639	1.036748	1.152649	1.146220	1.350730	1.066184	1.026845	1.105145	1.089163	0.791592
P047	Pampa Cuéllar	1.049977	0.941641	1.121317	1.130921	1.165483	1.203320	0.967152	0.740558	1.051413	1.022972	1.039633	0.914584
P048	Pampa Galera	1.049449	1.115322	1.189206	1.141811	0.953547	1.044147	0.968588	0.820661	1.029797	1.005944	1.030903	0.927163
P049	Patahuasi	1.154511	0.945466	1.168618	1.091643	1.128276	1.126704	0.924874	0.767332	0.989006	0.952423	1.006260	0.952658
P050	Pedro Ruiz	0.993233	1.029596	1.080265	1.209410	1.101453	1.037956	0.924837	0.913536	0.982339	1.028582	1.004107	0.997269
P051	Piura Sullana	0.920508	0.918587	1.012812	1.067426	1.079278	1.051401	0.996521	0.994501	1.034053	1.082971	1.066464	0.939187
P052	Pomalca	0.769321	0.749243	0.782892	0.831381	0.786013	1.014466	1.793785	0.974946	0.991258	1.017340	1.051915	0.998837
P053	Pomahuanca	0.906348	1.043085	1.080231									
P054	Pozo Redondo	0.918618	0.883502	0.989741	1.057258	1.050785	1.191273	1.046164	1.000733	1.103416	1.048364	1.036116	0.848653
P055	Pucará	0.929663	0.968912	1.081974	1.106895	1.118226	1.060810	0.923353	0.909883	1.036513	1.071227	1.030331	0.937501
P056	Punta Perdida	1.016504	0.741978	1.141825	1.231290	1.206355	1.190819	0.886978	0.597177	1.158515	1.107127	1.283573	1.123881
P057	Quiulla	1.054813	1.085522	1.094876	0.922164	1.007071	1.060803	0.857949	0.958452	1.045872	1.058378	1.023853	0.930233
P058	Ramiro Prialé	0.993362	0.998265	1.019429	1.028051	1.032356	1.019612	0.965779	0.941970	1.024400	0.996099	1.016927	0.965203
P059	Rumichaca	1.131347	1.023745	0.995061	0.826767	1.198725	1.183175	0.864668	0.951512	1.214331	1.028613	1.086110	1.047318
P060	Santa Lucia	1.265383	0.949992	1.293140	1.239950	1.301753	1.048459	1.093066	0.840069	1.165849	1.130071	1.155767	0.847905
P061	Saylla	1.012254	0.962672	1.064325	1.292215	1.179586	1.171810	1.045055	0.979378	0.931480	1.056679	1.067440	0.987959
P062	Serpentín de Pasaj	1.095463	1.007880	1.022644	1.013634	0.978524	0.993843	0.984806	1.037533	1.080017	0.895230	0.886778	0.852263
P063	Sicuyani	0.971417	0.758596	1.068523	1.111396	1.229779	1.311310	1.031490	0.683282	1.384191	1.019804	1.119919	0.978667
P064	Simbila												
P065	Socos	1.208747	1.059142	0.999469	0.877132	1.075259	1.064181	0.972343	0.965082	1.033340	0.996466	1.008091	0.997567
P066	Tambo Grande	0.883966	0.939828	1.044692	1.119472	1.138508	1.082810	1.093651	1.062226	1.074473	0.953255	0.961313	0.829641
P067	Tomasini	1.040521	1.044316	1.084451	1.073745	1.064572	1.071234	1.333246	0.957206	0.855623	1.033469	1.028658	0.844004
P068	Tunan	1.010867	1.060881	1.108091	0.966025	1.086967	1.037544	0.817707	0.878406	0.969556	0.927743	1.001607	0.880768
P069	Variante de Pasam	0.958010	0.941581	0.982048	0.963565	1.072566	1.124447	0.939651	1.019935	1.135207	1.051909	1.075789	0.877645
P070	Variante de Uchum	0.806582	0.620889	0.956525	1.121810	1.146576	1.198611	1.096166	1.089260	1.171095	1.233508	1.129518	0.938597
P071	Vesique	0.814895	0.841455	0.958830	1.068780	1.118806	1.523528	1.020828	1.066687	1.146105	1.100048	1.096971	0.875895
P072	Virú	0.944645	0.927037	0.998822	1.021412	1.100525	1.062779	0.964774	1.053462	1.140958	1.072133	1.092897	0.861916
P073	Yauca	0.920191	0.837839	1.027747	1.055378	1.212323	1.080176	1.070729	1.015024	1.119397	1.099244	1.177167	0.866008
P074	Zarumilla	1.065796	0.985743	1.057975	1.062092	1.208126	1.037788	0.997303	0.955574	0.976400	0.987004	1.011604	1.555471

Fuente: Unidades Peaje PVN

Elaboración: OGPP

Cuadro N° 58: Factores De Correlación Vehículos Pesados

Código	Peaje	Factores de corrección promedio para vehículos pesados (2000-2010)											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
P001	Agua Calientes	1.152056	0.983990	1.013858	1.017953	1.070015	1.106987	1.066392	0.916331	0.917894	0.969064	0.893941	0.936015
P002	Agua Clara	1.115155	1.063206	1.013084	1.020603	0.960271	0.922331	0.937617	0.980422	1.028749	1.038681	1.028577	1.013063
P003	Ambo	0.975396	1.001856	0.990894	1.022654	1.064697	1.062693	1.084708	1.012073	1.023322	0.979103	0.967478	0.903952
P004	Alico	1.002637	0.967990	1.001283	1.003859	1.053150	1.101172	1.037379	0.991104	1.041947	1.015129	0.997863	0.893016
P005	Ayaviri	1.111406	1.020008	1.264724	1.017185	1.063508	1.094743	1.004545	0.957472	0.973269	0.988975	0.952043	0.872650
P006	Bagua	1.037192	1.038676	1.064756	1.480583	1.035709	0.969377	0.989694	0.951046	1.010844	1.004341	1.005912	0.935287
P007	Bujama	1.023799	0.990646	1.008912	1.029835	1.062501	1.084767	1.057903	1.020938	1.063802	1.008891	1.009929	1.060760
P008	Camaná	0.987879	0.918781	0.980818	1.024526	1.076158	1.138937	1.059435	0.986145	1.048190	1.025378	1.012327	0.919004
P009	Cancas	1.003327	0.966822	0.999436	1.052351	1.154232	1.039043	1.003725	1.005452	1.017838	1.003000	0.978151	0.923694
P010	Caracot	1.088255	0.962206	1.025379	1.037511	1.060206	1.058077	1.033234	0.913116	1.006702	0.981624	1.016104	0.935704
P011	Casaraoca	1.017211	0.989811	0.972089	1.014503	0.975861	1.016677	1.024040	1.012504	1.055118	1.014133	1.018031	0.969961
P012	Casinhua	1.228084	1.107520	1.095992	1.081502	1.052918	1.013756	0.956503	0.892909	0.951161	0.933450	0.951626	0.919227
P013	Catac	1.004148	1.032875	1.148238	1.065226	1.088467	0.997205	0.974436	0.926999	0.983655	0.955673	0.978974	0.921448
P014	Cerro de Pasco		1.566990	0.909625	0.978369	1.147177							
P015	Chalhuanca	1.112331	1.074472	1.080783	1.144410	1.118950	0.986149	0.983858	0.938133	0.953677	0.948843	0.983575	0.948397
P016	Chalhuanca (E)	1.070966	1.105668	1.127595	1.025655	0.950560	0.942942	0.920036	0.948340	0.981226	0.956729	1.027332	1.008267
P017	Chicama	0.995423	0.990930	1.050979	1.071837	1.069606	1.027862	0.998617	0.971290	1.014403	1.045753	1.027710	0.936320
P018	Chilca	0.924254	0.893475	0.965260	1.010401	1.138275	1.170316	1.112000	1.104425	1.085696	1.019542	1.000055	0.947991
P019	Chulqui	0.968934	1.020285	1.016843	1.072139	1.119779	1.066516	1.079471	0.974897	0.974932	0.946290	0.932717	0.873061
P020	Chulucanas	0.999638	1.010383	1.157890	1.160212	1.091797	1.031974	0.991163	0.942327	0.967505	0.968838	0.956877	0.879145
P021	Ciudad de Dios	1.008812	0.960739	1.080950	1.057941	1.106456	1.087975	1.097579	0.958345	0.940683	0.943467	0.968021	0.974525
P022	Corcona	1.051301	1.018810	1.012837	0.949320	0.967974	1.005690	1.066033	0.989782	1.034432	1.011459	1.034433	0.977987
P023	Cruce Bayóvar	0.937815	0.951394	1.025536	1.141136	1.061117	1.037478	1.013926	0.998625	1.027720	1.051864	1.039579	0.923090
P024	Cuculí	0.950059	0.984751	1.402962	1.517595	1.246496	0.965531	1.009785	1.004337	0.920463	0.966391	0.907746	0.860555
P025	Desvío Oltmos	1.017454	1.033046	1.049123	2.271120	1.097925	1.035464	0.990143	0.934863	0.987011	0.981228	0.964788	0.990910
P026	Desvío Talara	1.048883	1.003056	1.019170	1.030528	1.037314	1.021900	1.026971	1.017993	1.042366	0.992930	0.967055	0.895397
P027	El Fiscal	1.038485	0.908822	1.083871	1.080024	1.066607	1.184776	1.103372	1.061418	1.105289	1.083050	1.068755	0.950044
P028	El Paraiso	0.973067	0.994277	1.057835	1.057798	1.059552	1.044482	1.006399	1.002848	1.044331	0.992956	0.977690	0.881354
P029	Huacrapuquio	1.152575	1.115503	1.029777	1.001784	0.947843	0.960152	0.961270	0.955024	0.957631	0.972342	1.050900	0.991492
P030	Huarmey	0.935535	0.942690	1.010130	1.088803	1.123883	1.087517	1.028562	1.007590	1.069906	1.008860	1.010062	0.894778
P031	Huillite	1.078885	1.082401	1.122024	1.134512	1.072256	0.904700	0.988543	0.962398	0.960562	0.968604	0.946657	0.927700
P032	Ica	1.024076	1.011173	1.029908	1.022044	1.068010	1.079791	1.043897	1.002446	0.991907	0.944277	0.997216	0.891610
P033	Ilaye	1.098290	1.036475	1.042219	1.643594	1.074546	1.072822	0.974334	0.861489	1.014579	0.989874	0.995983	0.886819
P034	Ilo	1.014983	0.977024	0.976785	1.069421	1.036196	1.093447	1.019384	1.045911	0.991919	1.027302	0.989154	0.832206
P035	Jahuay Chinchá	1.043226	1.016959	1.028146	1.000172	1.035235	1.058992	1.016620	1.004540	1.012376	0.970028	1.011518	0.897131
P036	Lunahuaná	1.117705	1.074653	1.074219	1.064922	0.861465	1.070903	1.031545	1.036390	0.998830	0.907237	0.935730	1.045576
P037	Marcona	1.049281	0.999218	0.988928	1.065838	1.084418	1.012221	1.025558	1.108298	0.974742	0.978959	0.932855	1.025148
P038	Matarani	0.844686	0.760509	0.932370	1.136254	1.155390	1.188635	1.161362	1.144690	1.132786	1.090607	1.133996	1.338546
P039	Mocca	0.973067	1.029667	1.110047	1.122763	1.035493	0.963260	0.993512	1.019173	1.028218	1.019173	1.003934	0.917786
P040	Montalvo	1.018973	0.988837	1.004121	1.020575	1.025762	1.081602	1.033640	0.996394	1.049480	1.025485	1.010318	0.880087
P041	Morropo	0.949054	0.951983	1.014531	1.078873	1.066757	1.029569	1.013005	0.994290	1.043686	1.056781	1.045365	0.906838
P042	Moyobamba	1.100681	0.996518	1.015998	1.076312	1.055468	0.988711	0.990681	0.944552	0.961954	0.980645	0.964170	0.987785
P043	Nazca	0.956162	1.083271	1.105598	1.086732	1.134869	1.145323	1.086919	1.031972	1.094248	1.058282	1.052412	0.971032
P044	Pacangulla	0.949198	0.953274	1.018721	1.338946	1.173096	1.019806	0.993534	0.963591	1.027556	1.056321	1.032569	0.924794
P045	Pacra	1.118314	1.067730	1.065327	0.948125	0.990753	0.959127	0.958425	0.980288	1.021957	1.005330	1.031313	0.976288
P046	Paila	1.018951	0.952383	0.942930	1.041141	1.032175	1.028817	1.379026	1.027868	0.995480	1.018765	0.990450	0.904840
P047	Pampa Cuéllar	1.112577	1.075219	1.080287	1.072265	1.018126	1.112320	0.965437	0.914365	1.024142	0.999119	0.963115	0.886168
P048	Pampa Galera	1.104728	1.114355	1.130416	1.078073	0.945893	1.034742	1.067603	0.916792	0.963632	0.943888	0.936828	0.941910
P049	Pathuasi	1.089206	1.044719	1.059195	1.025297	1.062170	1.085018	1.026730	0.916007	0.971307	0.926516	0.941959	0.945931
P050	Pedro Ruiz	1.003620	0.964426	1.013598	3.570378	1.043144	1.114995	0.956615	0.944312	0.988379	1.017231	0.980771	1.136902
P051	Piura Sullana	0.971908	0.945697	1.017677	1.050156	1.041486	0.998695	0.991567	1.005043	1.029725	1.076486	1.047890	0.961201
P052	Pomacocha	1.028688	0.984591	0.915422	0.911452	0.875076	0.853631	1.121234	1.174516	1.012305	0.999812	1.069298	1.056931
P053	Pomahuancá	0.979519	1.011112	1.012354									
P054	Pozo Redondo	0.965093	0.959281	1.009091	1.017464	0.993529	1.123378	1.026023	0.989466	1.049956	1.021359	1.014444	0.935085
P055	Puzará	1.067441	1.057953	1.116125	1.051319	1.066838	1.004507	0.951360	0.946114	0.972968	1.003390	0.970048	0.955983
P056	Purite Perdida	1.123175	0.974032	1.114108	1.100241	1.054507	1.150030	0.912521	0.824565	0.999358	0.996328	1.036562	1.009794
P057	Quilisa	1.094620	1.028769	0.994728	0.898368	0.932131	0.980860	0.969740	1.010022	1.032476	1.041747	1.038144	1.036301
P058	Ramiro Priale	1.294222	0.939355	0.907594	1.086915	1.034067	0.973959	1.026707	0.935233	0.971744	0.907958	0.997630	1.055491
P059	Rumichaca	1.162753	1.022717	1.033297	0.941198	0.983842	0.934395	0.918484	0.947720	1.154767	0.990122	1.044174	1.052340
P060	Santa Lucía	1.089248	1.031527	1.091317	1.097922	1.103866	0.987479	1.049601	0.923008	0.988300	0.979695	0.951238	0.898871
P061	Saylla	1.033154	1.002258	1.048227	1.197009	1.087123	1.085906	1.026910	0.967106	0.969674	0.996550	0.993022	0.913599
P062	Serpentín de Pasari	0.984569	1.000589	1.044372	1.053822	1.046078	1.026596	1.012132	1.011370	1.030776	0.984974	0.975315	0.911831
P063	Sicuyani	1.062581	0.970722	1.036539	1.034066	1.039184	1.279361	1.026615	0.894581	1.453616	0.980184	0.945178	0.905259
P064	Simbía												
P065	Socos	1.146400	1.017059	1.019566	0.938151	0.980499	0.950679	0.981700	0.975897	1.036117	1.011057	1.063374	1.020175
P066	Tambo Grande	0.679286	0.793920	1.111716	1.336768	1.248861	1.109866	1.196294	1.225046	1.254410	1.069327	1.005585	0.729283
P067	Tomasini	1.028449	0.994837	1.008505	1.027927	1.032552	1.091474	1.378336	0.981490	0.928631	1.005755	1.004334	0.878170
P068	Tunan	0.931964	1.004743	1.110132	1.079556	1.030331	0.962541	0.954718	0.958826	0.934054	0.903903	0.924840	0.848276
P069	Variante de Pasari	1.547650	1.297654	1.613231	1.442094	1.176229	1.026730	0.966506	0.998111	1.022116	0.857908	0.931199	0.984059
P070	Variante de Uchum	0.991809	0.957938	1.049206	1.109913	1.136320	0.982197	1.096106	1.041322	1.076587			

Cuadro N° 59: Data Del Levantamiento Topográfico Con Estación Total**Viaje ida-(franja izquierda)**

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	732390.603	9410839.49	1241.904
2	732390.603	9410839.49	1241.904
3	732371.118	9410836.15	1242.612
4	732371.118	9410836.15	1242.612
5	732389.428	9410846.51	1242.826
6	732389.428	9410846.51	1242.826
7	732343.915	9410801.89	1242.877
8	732343.915	9410801.89	1242.877
9	732330.057	9410727.99	1242.904
10	732315.971	9410684.45	1242.904
11	732330.057	9410727.99	1242.904
12	732315.971	9410684.45	1242.904
13	732338.405	9410767.61	1242.92
14	732338.405	9410767.61	1242.92
15	732353.636	9410819.7	1242.9234
16	732353.636	9410819.7	1242.9234
17	732388.122	9410853.15	1243.0175
18	732388.122	9410853.15	1243.0175
19	732368.963	9410843.97	1243.026
20	732368.963	9410843.97	1243.026
21	732334.332	9410747.62	1243.04
22	732334.332	9410747.62	1243.04
23	732360.473	9410834	1243.204
24	732360.473	9410834	1243.204
25	732258.639	9410620.09	1243.514
26	732258.639	9410620.09	1243.514
27	732337.824	9410805.45	1243.534
28	732337.824	9410805.45	1243.534
29	732303.63	9410668.57	1243.5532
30	732303.63	9410668.57	1243.5532
31	732327.872	9410707.61	1243.57
32	732327.872	9410707.61	1243.57
33	732367.962	9410850.15	1243.614
34	732367.962	9410850.15	1243.614
35	732309.884	9410689.34	1243.72
36	732309.884	9410689.34	1243.72
37	732291.201	9410652.97	1243.74
38	732291.201	9410652.97	1243.74
39	732347.939	9410822.89	1243.763
40	732347.939	9410822.89	1243.763
41	732350.36	9410844.29	1243.843

42	732350.36	9410844.29	1243.843
43	732330.325	9410769.04	1243.87
44	732330.325	9410769.04	1243.87
45	732326.875	9410749.25	1243.88
46	732326.875	9410749.25	1243.88
47	732340.932	9410786.9	1243.91
48	732340.932	9410786.9	1243.91
49	732354.22	9410838.3	1243.926
50	732333.272	9410788.37	1243.926
51	732354.22	9410838.3	1243.926
52	732333.272	9410788.37	1243.926
53	732319.883	9410709.65	1244.026
54	732297.542	9410673.75	1244.026
55	732319.883	9410709.65	1244.026
56	732297.542	9410673.75	1244.026
57	732341.16	9410826.8	1244.112
58	732341.16	9410826.8	1244.112
59	732253.61	9410628.9	1244.126
60	732253.61	9410628.9	1244.126
61	732331.682	9410808.76	1244.212
62	732331.682	9410808.76	1244.212
63	732224.078	9410604.29	1244.22
64	732224.078	9410604.29	1244.22
65	731609.869	9411733.23	1244.352
66	732336.012	9410829.35	1244.384
67	732336.012	9410829.35	1244.384
68	732322.788	9410770.93	1244.432
69	732322.788	9410770.93	1244.432
70	732326.407	9410790.37	1244.454
71	732326.407	9410790.37	1244.454
72	732319.325	9410751.65	1244.545
73	732319.325	9410751.65	1244.545
74	731610.526	9411743.16	1244.559
75	732345.52	9410847.03	1244.645
76	732345.52	9410847.03	1244.645
77	732218.835	9410611.5	1244.71
78	732218.835	9410611.5	1244.71
79	732323.444	9410729.93	1244.716
80	732323.444	9410729.93	1244.716
81	732279.962	9410636.13	1244.74
82	732279.962	9410636.13	1244.74
83	732241.085	9410611.7	1244.75
84	732241.085	9410611.7	1244.75
85	732311.799	9410711.31	1244.902
86	732311.799	9410711.31	1244.902

87	732285.097	9410658.13	1244.96
88	732285.097	9410658.13	1244.96
89	732386.953	9410860.55	1244.986
90	732386.953	9410860.55	1244.986
91	732303.066	9410694.59	1245.018
92	732303.066	9410694.59	1245.018
93	732272.915	9410641.64	1245.026
94	732272.915	9410641.64	1245.026
95	732205.783	9410598.06	1245.058
96	732205.783	9410598.06	1245.058
97	732236.268	9410619.54	1245.06
98	732236.268	9410619.54	1245.06
99	731610.967	9411749.76	1245.324
100	732291.317	9410679.06	1245.332

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
101	732291.317	9410679.06	1245.332
102	731587.296	9411728.11	1245.351
103	732367.301	9410856.61	1245.386
104	732367.301	9410856.61	1245.386
105	732279.117	9410663.25	1245.53
106	732279.117	9410663.25	1245.53
107	732250.495	9410635.84	1245.647
108	732250.495	9410635.84	1245.647
109	732315.261	9410731.18	1245.728
110	732315.261	9410731.18	1245.728
111	732266.613	9410646.99	1245.741
112	732266.613	9410646.99	1245.741
113	732232.728	9410626.81	1245.784
114	732232.728	9410626.81	1245.784
115	731574.26	9411727.6	1245.85
116	732214.511	9410589.94	1245.866
117	732214.511	9410589.94	1245.866
118	732200.525	9410602.91	1245.87
119	732200.525	9410602.91	1245.87
120	732214.975	9410617.49	1245.987
121	732214.975	9410617.49	1245.987
122	732196.499	9410607.81	1246.0741
123	732196.499	9410607.81	1246.0741
124	732319.671	9410791.28	1246.141
125	732312.368	9410752.18	1246.286
126	732297.685	9410698.28	1246.286
127	732312.368	9410752.18	1246.286
128	732297.685	9410698.28	1246.286

129	732329.667	9410833.66	1246.295
130	732329.667	9410833.66	1246.295
131	731588.655	9411736.73	1246.314
132	732325.15	9410812.09	1246.34
133	732325.15	9410812.09	1246.34
134	732204.642	9410589.65	1246.484
135	732204.642	9410589.65	1246.484
136	732308.62	9410732.56	1246.486
137	732308.62	9410732.56	1246.486
138	732341.115	9410850.14	1246.561
139	732341.115	9410850.14	1246.561
140	732365.74	9410862.62	1246.564
141	732365.74	9410862.62	1246.564
142	731644.323	9411741.98	1246.612
143	732315.57	9410772.08	1246.614
144	732315.57	9410772.08	1246.614
145	731589.563	9411742.81	1246.712
146	731574.389	9411733.02	1246.799
147	732385.667	9410865.63	1246.994
148	732385.667	9410865.63	1246.994
149	732210.941	9410624.2	1247.0186
150	732210.941	9410624.2	1247.0186
151	731590.365	9411750.33	1247.067
152	732304.728	9410712.47	1247.086
153	732261.216	9410650.79	1247.086
154	732304.728	9410712.47	1247.086
155	732261.216	9410650.79	1247.086
156	731659.234	9411746.94	1247.131
157	732307.201	9410773.37	1247.172
158	732307.201	9410773.37	1247.172
159	732320.607	9410814.96	1247.198
160	732320.607	9410814.96	1247.198
161	732192.404	9410544.67	1247.267
162	732192.404	9410544.67	1247.267
163	732197.594	9410589.56	1247.269
164	732311.466	9410792.91	1247.321
165	732311.466	9410792.91	1247.321
166	732228.9	9410633.98	1247.332
167	732228.9	9410633.98	1247.332
168	731608.833	9411725.86	1247.474
169	732212.115	9410570.15	1247.553
170	732212.115	9410570.15	1247.553
171	731574.526	9411740.76	1247.667
172	731640.833	9411751.34	1247.79
173	731620.193	9411729.77	1247.877

174	731572.993	9411746.63	1247.94
175	732286.19	9410682.82	1247.986
176	732273.145	9410666.67	1247.986
177	732286.19	9410682.82	1247.986
178	732273.145	9410666.67	1247.986
179	731664.698	9411736.88	1248.09
180	731639.869	9411712.11	1248.15
181	732192.59	9410613.31	1248.174
182	732192.59	9410613.31	1248.174
183	732247.006	9410642.62	1248.236
184	732247.006	9410642.62	1248.236
185	732198.473	9410568.76	1248.32
186	732198.473	9410568.76	1248.32
187	731573.897	9411751.5	1248.34
188	732304.069	9410754.31	1248.348
189	732304.069	9410754.31	1248.348
190	732204.238	9410568.74	1248.412
191	732204.238	9410568.74	1248.412
192	731653.58	9411753.74	1248.45
193	732297.368	9410714.17	1248.481
194	732297.368	9410714.17	1248.481
195	731629.5	9411727.97	1248.536
196	732190.334	9410588.15	1248.76
197	732190.334	9410588.15	1248.76
198	731614.233	9411710.53	1248.864
199	731639.48	9411728.15	1248.889
200	732187.883	9410551.87	1248.895

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
201	732187.883	9410551.87	1248.895
202	732300.743	9410734.05	1248.994
203	732300.743	9410734.05	1248.994
204	731619.325	9411711.02	1249.1
205	732280.773	9410688.09	1249.198
206	732280.773	9410688.09	1249.198
207	732292.332	9410701.88	1249.2
208	732292.332	9410701.88	1249.2
209	732184.463	9410556.97	1249.246
210	732184.463	9410556.97	1249.246
211	732191.933	9410569.23	1249.368
212	732191.933	9410569.23	1249.368
213	731650.225	9411731.03	1249.38
214	731983.355	9410865.06	1249.4141

215	731983.355	9410865.06	1249.4141
216	731625.785	9411711.28	1249.45
217	731556.503	9411723.73	1249.522
218	732181.486	9410561.96	1249.606
219	732181.486	9410561.96	1249.606
220	731632.463	9411711.46	1249.77
221	732109.401	9410563.01	1249.912
222	732109.401	9410563.01	1249.912
223	732184.617	9410569.69	1250.021
224	732184.617	9410569.69	1250.021
225	731554.646	9411728.11	1250.058
226	731615.056	9411694.74	1250.064
227	732243.432	9410649.51	1250.112
228	732243.432	9410649.51	1250.112
229	732267.728	9410671.43	1250.234
230	732267.728	9410671.43	1250.234
231	732209.072	9410628.96	1250.252
232	732209.072	9410628.96	1250.252
233	732182.683	9410587.84	1250.364
234	732182.683	9410587.84	1250.364
235	731621.145	9411693.47	1250.499
236	732227.031	9410638.74	1250.543
237	732227.031	9410638.74	1250.543
238	732254.782	9410656.19	1250.584
239	732254.782	9410656.19	1250.584
240	731550.79	9411735.21	1250.586
241	732146.653	9410530.03	1250.67
242	732146.653	9410530.03	1250.67
243	732114.179	9410566.09	1250.683
244	732114.179	9410566.09	1250.683
245	731549.032	9411739.97	1250.954
246	732178.621	9410567.17	1251.158
247	732178.621	9410567.17	1251.158
248	731626.945	9411690.81	1251.22
249	731640.597	9411687.28	1251.223
250	732188.896	9410619.87	1251.24
251	732188.896	9410619.87	1251.24
252	731683.637	9411459.05	1251.464
253	731633.515	9411689	1251.67
254	732147.791	9410538.65	1251.706
255	732147.791	9410538.65	1251.706
256	731691.31	9411460.15	1251.726
257	732149.504	9410553.25	1251.734
258	732149.504	9410553.25	1251.734
259	731549.688	9411745.44	1251.986

260	732149.034	9410545.51	1252.165
261	732149.034	9410545.51	1252.165
262	731610.252	9411675.27	1252.1765
263	732122.766	9410548.03	1252.399
264	732122.766	9410548.03	1252.399
265	731695.358	9411461.66	1252.45
266	732127.991	9410552.33	1252.453
267	732127.991	9410552.33	1252.453
268	731614.908	9411673.78	1252.556
269	731701.445	9411463.36	1252.634
270	732120.185	9410571.49	1252.7272
271	732120.185	9410571.49	1252.7272
272	731538.538	9411717.27	1252.867
273	732072.88	9410680.72	1252.907
274	732072.88	9410680.72	1252.907
275	731620.82	9411672.16	1253.11
276	732095.699	9410576.66	1253.161
277	732095.699	9410576.66	1253.161
278	731534.149	9411727.85	1253.32
279	731535.805	9411722.7	1253.401
280	731628.613	9411670.08	1253.45
281	731674.014	9411470.61	1253.464
282	731688.304	9411441.84	1253.464
283	732102.148	9410581.84	1253.467
284	732102.148	9410581.84	1253.467
285	732081.532	9410681.68	1253.549
286	732081.532	9410681.68	1253.549
287	732072.172	9410700.74	1253.561
288	732072.172	9410700.74	1253.561
289	732093.844	9410683.19	1253.69
290	732093.844	9410683.19	1253.69
291	732087.521	9410682.22	1253.723
292	732087.521	9410682.22	1253.723
293	731678.986	9411473.9	1253.726
294	731634.216	9411668.96	1253.785
295	731708.851	9411464.01	1253.785
296	732133.661	9410556.73	1253.868
297	732133.661	9410556.73	1253.868
298	731532.571	9411731.83	1253.971
299	732079.936	9410701.38	1254.039
300	732079.936	9410701.38	1254.039

301	732150.852	9410558.55	1254.0603
302	732150.852	9410558.55	1254.0603

303	732074.637	9410740.88	1254.092
304	732139.33	9410561.03	1254.1409
305	732139.33	9410561.03	1254.1409
306	731530.377	9411735.9	1254.179
307	731605.724	9411652.07	1254.264
308	731682.359	9411476.25	1254.33
309	732101.94	9410683.94	1254.3479
310	732101.94	9410683.94	1254.3479
311	732086.368	9410702.02	1254.366
312	732086.368	9410702.02	1254.366
313	731690.49	9411422.18	1254.464
314	732106.818	9410586.03	1254.47
315	732106.818	9410586.03	1254.47
316	731687.265	9411480.23	1254.512
317	732125.853	9410575.67	1254.5165
318	732125.853	9410575.67	1254.5165
319	731611.34	9411651.87	1254.6
320	731706.535	9411442.78	1254.634
321	731519.79	9411707.41	1254.635
322	732094.022	9410702.99	1254.674
323	732094.022	9410702.99	1254.674
324	732081.178	9410740.64	1254.703
325	731695.977	9411442.94	1254.726
326	731699.857	9411442.59	1254.844
327	732083.473	9410600.48	1254.897
328	732100.122	9410703.63	1255.032
329	732100.122	9410703.63	1255.032
330	732073.468	9410723.19	1255.033
331	732073.468	9410723.19	1255.033
332	732090.016	9410600.79	1255.15
333	731691.295	9411483.58	1255.22
334	731617.277	9411652.82	1255.412
335	731515.617	9411718.63	1255.43
336	731614.853	9411631.26	1255.464
337	731661.577	9411486.27	1255.464
338	731518.13	9411712.98	1255.476
339	731623.291	9411655.23	1255.61
340	731708.72	9411423.11	1255.634
341	731665.212	9411488.95	1255.726
342	731698.163	9411423.27	1255.726
343	731702.042	9411422.93	1255.74
344	732115.826	9410594.07	1255.764
345	732115.826	9410594.07	1255.764
346	732080.01	9410723.39	1255.77
347	732080.01	9410723.39	1255.77

348	731713.941	9411443.43	1255.785
349	732088.05	9410740.29	1255.787
350	732111.378	9410590.1	1255.932
351	732111.378	9410590.1	1255.932
352	732095.369	9410740.59	1255.951
353	731629.071	9411657.34	1255.96
354	732087.325	9410722.48	1256.068
355	732087.325	9410722.48	1256.068
356	732095.451	9410601.44	1256.179
357	731669.5	9411492.25	1256.2
358	731513.888	9411722.97	1256.215
359	731700.59	9411402.51	1256.24
360	732101.329	9410602.08	1256.301
361	731635.351	9411515.24	1256.464
362	731649.58	9411501.02	1256.464
363	731689.038	9411401.76	1256.464
364	731674.659	9411496.31	1256.49
365	731695.298	9411403.19	1256.526
366	731618.846	9411631.99	1256.63
367	732131.189	9410579.86	1256.6337
368	732131.189	9410579.86	1256.6337
369	731708.546	9411403.1	1256.634
370	731501.319	9411699.44	1256.635
371	732143.778	9410564.99	1256.664
372	732143.778	9410564.99	1256.664
373	732106.22	9410602.86	1256.6954
374	732104.129	9410740.78	1256.697
375	731511.898	9411726.9	1256.719
376	731653.286	9411503.97	1256.726
377	731679.111	9411499.49	1256.785
378	731716.126	9411423.76	1256.785
379	731714.674	9411403.35	1256.785
380	732094.088	9410722.57	1256.841
381	732094.088	9410722.57	1256.841
382	732072.217	9410746.42	1256.969
383	732075.557	9410620.09	1257.02
384	732075.557	9410620.09	1257.02
385	731624.799	9411634.6	1257.08
386	731640.576	9411519.29	1257.126
387	732099.984	9410722.33	1257.162
388	732099.984	9410722.33	1257.162
389	732081.014	9410757.79	1257.18
390	732076.559	9410751.83	1257.234
391	731656.743	9411507.08	1257.33
392	731688.719	9411384.58	1257.464

393	731499.239	9411706.78	1257.476
394	732085.358	9410763.52	1257.542
395	731629.766	9411636.44	1257.634
396	731661.48	9411510.98	1257.634
397	731694.891	9411383.71	1257.726
398	731634.943	9411638.03	1257.85
399	732055.507	9410755.99	1257.872
400	732064.083	9410767.25	1258.091

401	731698.77	9411383.36	1258.144
402	731477.656	9411706.6	1258.2149
403	731494.347	9411716.67	1258.2149
404	731619.805	9411614.66	1258.23
405	731665.341	9411513.9	1258.25
406	732088.703	9410769.26	1258.373
407	732059.741	9410762.06	1258.435
408	732088.091	9410621.49	1258.487
409	732088.091	9410621.49	1258.487
410	731705.448	9411383.55	1258.634
411	732093.972	9410623.01	1258.663
412	732093.972	9410623.01	1258.663
413	731497.146	9411710.66	1258.6632
414	732066.54	9410772.66	1258.688
415	731477.122	9411710.74	1258.7195
416	731492.092	9411722.03	1258.7195
417	731624.674	9411614.65	1258.726
418	732038.137	9410766.67	1258.757
419	732070.44	9410778.4	1258.806
420	732100.737	9410623.54	1258.883
421	732100.737	9410623.54	1258.883
422	731454.702	9411699.89	1259.211
423	732109.719	9410624.07	1259.232
424	732109.719	9410624.07	1259.232
425	731712.854	9411384.2	1259.285
426	731631.358	9411615.41	1259.38
427	731684.865	9411378.05	1259.401
428	731483.705	9411691.37	1259.432
429	731643.865	9411522.15	1259.44
430	731621.748	9411530.54	1259.464
431	731470.327	9411712.49	1259.597
432	731481.625	9411698.7	1259.64
433	731479.532	9411702.58	1259.663
434	731626.974	9411534.58	1259.726
435	731638.036	9411615.6	1259.76

436	732042.145	9410771.75	1259.824
437	731648.011	9411526.13	1259.88
438	731691.503	9411373.6	1259.917
439	731645.442	9411616.25	1260.121
440	731630.262	9411537.44	1260.144
441	732046.265	9410776.93	1260.269
442	731652.885	9411530.57	1260.385
443	731449.846	9411711.47	1260.42
444	731619.685	9411595.72	1260.464
445	731458.637	9411703.69	1260.472
446	731697.231	9411369.34	1260.472
447	731634.408	9411541.42	1260.634
448	731624.743	9411596.36	1260.726
449	731702.963	9411365.38	1260.77
450	731512.846	9411733.67	1260.847
451	732050.276	9410782.67	1260.914
452	731462.326	9411707.21	1261.112
453	731707.63	9411362.56	1261.12
454	731631.237	9411596.47	1261.14
455	731616.768	9411556.61	1261.164
456	731466.658	9411709.74	1261.215
457	731639.282	9411545.87	1261.285
458	732055.278	9410786.3	1261.374
459	731451.575	9411720.04	1261.484
460	731450.253	9411714.96	1261.551
461	731637.915	9411596.65	1261.634
462	731645.321	9411597.3	1261.785
463	731628.321	9411557.36	1261.844
464	731622.648	9411557.84	1262.11
465	731453.166	9411724.51	1262.1555
466	732001.164	9410784.05	1262.212
467	731671.834	9411382.4	1262.32
468	731634.998	9411557.55	1262.34
469	731475.255	9411721.96	1262.384
470	731672.398	9411370.12	1262.472
471	731671.658	9411363.12	1262.66
472	731642.405	9411558.2	1262.785
473	731651.919	9411383.1	1262.801
474	731671.847	9411376.13	1262.867
475	731652.009	9411377.51	1262.917
476	732006.071	9410792.55	1263.094
477	731626.142	9411577.03	1263.132
478	731671.985	9411357.48	1263.43
479	731652.027	9411370.9	1263.472
480	731472.038	9411731.31	1263.494

481	731619.484	9411576.56	1263.526
482	731632.819	9411577.22	1263.634
483	731472.279	9411727.17	1263.661
484	732009.529	9410798.74	1263.803
485	732013.54	9410804.47	1263.82
486	731496.07	9411728.11	1263.84
487	731510.964	9411738.01	1264.26
488	731651.743	9411363.97	1264.27
489	731632.676	9411383.4	1264.335
490	731470.353	9411736.25	1264.338
491	731981.837	9410806.35	1264.394
492	731489.961	9411742.36	1264.44
493	731614.589	9411576.28	1264.464
494	731493.094	9411733.32	1264.61
495	731989.489	9410806.99	1264.675
496	731640.225	9411577.87	1264.785
497	731632.537	9411379.18	1264.917
498	731995.478	9410807.52	1264.963
499	732017.773	9410810.32	1265.1951
500	731631.768	9411365.4	1265.27

501	732004.135	9410809.93	1265.28
502	731651.767	9411358.03	1265.344
503	731487.981	9411745.95	1265.38
504	731980.352	9410826.16	1265.458
505	731632.432	9411372.25	1265.472
506	732012.014	9410812	1265.598
507	731988.006	9410827.24	1265.872
508	731602.799	9411373.21	1266.201
509	731631.41	9411360.75	1266.344
510	731505.84	9411749.95	1266.45
511	731994.771	9410827.66	1266.523
512	731509.477	9411743.64	1266.536
513	731504.082	9411754.72	1266.667
514	731549.496	9411753.55	1266.77
515	732000.981	9410828.08	1266.823
516	731609.437	9411368.76	1266.917
517	731530.201	9411746.64	1267.445
518	731615.165	9411364.5	1267.472
519	731620.897	9411360.54	1267.7
520	731977.526	9410842.76	1267.73
521	731600.922	9411342.79	1267.925
522	731984.186	9410845.06	1268.043
523	731528.46	9411750.65	1268.145

524	731523.664	9411758.57	1268.34
525	731625.564	9411357.72	1268.344
526	731993.727	9410846.8	1268.405
527	731606.425	9411345.96	1268.836
528	731999.831	9410848.54	1268.922
529	731971.992	9410845.76	1268.957
530	731971.992	9410845.76	1268.957
531	731971.992	9410845.76	1268.957
532	731610.947	9411349.32	1269.049
533	731521.85	9411763.17	1269.138
534	732006.266	9410849.96	1269.151
535	731616.587	9411352.25	1269.172
536	731975.005	9410851.5	1269.597
537	731975.005	9410851.5	1269.597
538	731975.005	9410851.5	1269.597
539	732008.742	9410827.94	1269.629
540	731611.398	9411325.83	1269.808
541	731548.175	9411756.98	1269.85
542	731621.584	9411354.34	1269.87
543	731979.015	9410856.91	1269.922
544	731979.015	9410856.91	1269.922
545	731979.015	9410856.91	1269.922
546	731544.647	9411762.86	1270.144
547	731627.73	9411335.96	1270.199
548	731956.208	9410866.5	1270.393
549	731956.208	9410866.5	1270.393
550	731956.208	9410866.5	1270.393
551	731983.355	9410865.06	1270.414
552	731623.062	9411332.54	1270.423
553	731617.174	9411329.13	1270.554
554	731622.646	9411307.88	1271.03
555	731962.877	9410871.35	1271.15
556	731962.877	9410871.35	1271.15
557	731962.877	9410871.35	1271.15
558	731628.314	9411311.95	1271.229
559	731990.153	9410871.92	1271.371
560	731990.153	9410871.92	1271.371
561	731990.153	9410871.92	1271.371
562	731633.729	9411339.36	1271.401
563	731642.332	9411293.21	1271.48
564	731974.544	9410878.94	1271.494
565	731974.544	9410878.94	1271.494
566	731634.76	9411316.46	1271.501
567	731566.085	9411782.78	1271.5556
568	731967.879	9410875.2	1271.584

569	731967.879	9410875.2	1271.584
570	731967.879	9410875.2	1271.584
571	731943.032	9410871.75	1271.665
572	731943.032	9410871.75	1271.665
573	731943.032	9410871.75	1271.665
574	731974.544	9410878.94	1271.894
575	731541.565	9411769.5	1271.938
576	731640.096	9411320.43	1271.942
577	731646.007	9411298.17	1272.108
578	731981.765	9410883.23	1272.161
579	731981.765	9410883.23	1272.161
580	731981.765	9410883.23	1272.161
581	731926.392	9410901.78	1272.29
582	731926.392	9410901.78	1272.29
583	731926.392	9410901.78	1272.29
584	731948.832	9410882.12	1272.486
585	731948.832	9410882.12	1272.486
586	731948.832	9410882.12	1272.486
587	731644.874	9411323.73	1272.792
588	731953.062	9410887.09	1272.883
589	731953.062	9410887.09	1272.883
590	731953.062	9410887.09	1272.883
591	731649.796	9411303.8	1272.888
592	731956.075	9410892.83	1272.923
593	731956.075	9410892.83	1272.923
594	731956.075	9410892.83	1272.923
595	731654.58	9411308.54	1273.153
596	731567.606	9411758.59	1273.453
597	731943.129	9410900.5	1273.458
598	731943.129	9410900.5	1273.458
599	731943.129	9410900.5	1273.458
600	731950.336	9410900.48	1273.563

Vaije De Ida-(Franja Derecha)

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	732390.603	9410839.49	1241.904
2	732390.603	9410839.49	1241.904
3	732371.118	9410836.15	1242.612
4	732371.118	9410836.15	1242.612
5	732389.428	9410846.51	1242.826
6	732389.428	9410846.51	1242.826
7	732343.915	9410801.89	1242.877
8	732343.915	9410801.89	1242.877
9	732330.057	9410727.99	1242.904
10	732315.971	9410684.45	1242.904
11	732330.057	9410727.99	1242.904
12	732315.971	9410684.45	1242.904
13	732338.405	9410767.61	1242.92
14	732338.405	9410767.61	1242.92
15	732353.636	9410819.7	1242.9234
16	732353.636	9410819.7	1242.9234
17	732388.122	9410853.15	1243.0175
18	732388.122	9410853.15	1243.0175
19	732368.963	9410843.97	1243.026
20	732368.963	9410843.97	1243.026
21	732334.332	9410747.62	1243.04
22	732334.332	9410747.62	1243.04
23	732360.473	9410834	1243.204
24	732360.473	9410834	1243.204
25	732258.639	9410620.09	1243.514
26	732258.639	9410620.09	1243.514
27	732337.824	9410805.45	1243.534
28	732337.824	9410805.45	1243.534
29	732303.63	9410668.57	1243.5532
30	732303.63	9410668.57	1243.5532
31	732327.872	9410707.61	1243.57
32	732327.872	9410707.61	1243.57
33	732367.962	9410850.15	1243.614
34	732367.962	9410850.15	1243.614
35	732309.884	9410689.34	1243.72
36	732309.884	9410689.34	1243.72
37	732291.201	9410652.97	1243.74
38	732291.201	9410652.97	1243.74
39	732347.939	9410822.89	1243.763
40	732347.939	9410822.89	1243.763
41	732350.36	9410844.29	1243.843

42	732350.36	9410844.29	1243.843
43	732330.325	9410769.04	1243.87
44	732330.325	9410769.04	1243.87
45	732326.875	9410749.25	1243.88
46	732326.875	9410749.25	1243.88
47	732340.932	9410786.9	1243.91
48	732340.932	9410786.9	1243.91
49	732354.22	9410838.3	1243.926
50	732333.272	9410788.37	1243.926
51	732354.22	9410838.3	1243.926
52	732333.272	9410788.37	1243.926
53	732319.883	9410709.65	1244.026
54	732297.542	9410673.75	1244.026
55	732319.883	9410709.65	1244.026
56	732297.542	9410673.75	1244.026
57	732341.16	9410826.8	1244.112
58	732341.16	9410826.8	1244.112
59	732253.61	9410628.9	1244.126
60	732253.61	9410628.9	1244.126
61	732331.682	9410808.76	1244.212
62	732331.682	9410808.76	1244.212
63	732224.078	9410604.29	1244.22
64	732224.078	9410604.29	1244.22
65	731609.869	9411733.23	1244.352
66	732336.012	9410829.35	1244.384
67	732336.012	9410829.35	1244.384
68	732322.788	9410770.93	1244.432
69	732322.788	9410770.93	1244.432
70	732326.407	9410790.37	1244.454
71	732326.407	9410790.37	1244.454
72	732319.325	9410751.65	1244.545
73	732319.325	9410751.65	1244.545
74	731610.526	9411743.16	1244.559
75	732345.52	9410847.03	1244.645
76	732345.52	9410847.03	1244.645
77	732218.835	9410611.5	1244.71
78	732218.835	9410611.5	1244.71
79	732323.444	9410729.93	1244.716
80	732323.444	9410729.93	1244.716
81	732279.962	9410636.13	1244.74
82	732279.962	9410636.13	1244.74
83	732241.085	9410611.7	1244.75
84	732241.085	9410611.7	1244.75
85	732311.799	9410711.31	1244.902
86	732311.799	9410711.31	1244.902

87	732285.097	9410658.13	1244.96
88	732285.097	9410658.13	1244.96
89	732386.953	9410860.55	1244.986
90	732386.953	9410860.55	1244.986
91	732303.066	9410694.59	1245.018
92	732303.066	9410694.59	1245.018
93	732272.915	9410641.64	1245.026
94	732272.915	9410641.64	1245.026
95	732205.783	9410598.06	1245.058
96	732205.783	9410598.06	1245.058
97	732236.268	9410619.54	1245.06
98	732236.268	9410619.54	1245.06
99	731610.967	9411749.76	1245.324
100	732291.317	9410679.06	1245.332

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
101	732291.317	9410679.06	1245.332
102	731587.296	9411728.11	1245.351
103	732367.301	9410856.61	1245.386
104	732367.301	9410856.61	1245.386
105	732279.117	9410663.25	1245.53
106	732279.117	9410663.25	1245.53
107	732250.495	9410635.84	1245.647
108	732250.495	9410635.84	1245.647
109	732315.261	9410731.18	1245.728
110	732315.261	9410731.18	1245.728
111	732266.613	9410646.99	1245.741
112	732266.613	9410646.99	1245.741
113	732232.728	9410626.81	1245.784
114	732232.728	9410626.81	1245.784
115	731574.26	9411727.6	1245.85
116	732214.511	9410589.94	1245.866
117	732214.511	9410589.94	1245.866
118	732200.525	9410602.91	1245.87
119	732200.525	9410602.91	1245.87
120	732214.975	9410617.49	1245.987
121	732214.975	9410617.49	1245.987
122	732196.499	9410607.81	1246.0741
123	732196.499	9410607.81	1246.0741
124	732319.671	9410791.28	1246.141
125	732312.368	9410752.18	1246.286
126	732297.685	9410698.28	1246.286
127	732312.368	9410752.18	1246.286
128	732297.685	9410698.28	1246.286

129	732329.667	9410833.66	1246.295
130	732329.667	9410833.66	1246.295
131	731588.655	9411736.73	1246.314
132	732325.15	9410812.09	1246.34
133	732325.15	9410812.09	1246.34
134	732204.642	9410589.65	1246.484
135	732204.642	9410589.65	1246.484
136	732308.62	9410732.56	1246.486
137	732308.62	9410732.56	1246.486
138	732341.115	9410850.14	1246.561
139	732341.115	9410850.14	1246.561
140	732365.74	9410862.62	1246.564
141	732365.74	9410862.62	1246.564
142	731644.323	9411741.98	1246.612
143	732315.57	9410772.08	1246.614
144	732315.57	9410772.08	1246.614
145	731589.563	9411742.81	1246.712
146	731574.389	9411733.02	1246.799
147	732385.667	9410865.63	1246.994
148	732385.667	9410865.63	1246.994
149	732210.941	9410624.2	1247.0186
150	732210.941	9410624.2	1247.0186
151	731590.365	9411750.33	1247.067
152	732304.728	9410712.47	1247.086
153	732261.216	9410650.79	1247.086
154	732304.728	9410712.47	1247.086
155	732261.216	9410650.79	1247.086
156	731659.234	9411746.94	1247.131
157	732307.201	9410773.37	1247.172
158	732307.201	9410773.37	1247.172
159	732320.607	9410814.96	1247.198
160	732320.607	9410814.96	1247.198
161	732192.404	9410544.67	1247.267
162	732192.404	9410544.67	1247.267
163	732197.594	9410589.56	1247.269
164	732311.466	9410792.91	1247.321
165	732311.466	9410792.91	1247.321
166	732228.9	9410633.98	1247.332
167	732228.9	9410633.98	1247.332
168	731608.833	9411725.86	1247.474
169	732212.115	9410570.15	1247.553
170	732212.115	9410570.15	1247.553
171	731574.526	9411740.76	1247.667
172	731640.833	9411751.34	1247.79
173	731620.193	9411729.77	1247.877

174	731572.993	9411746.63	1247.94
175	732286.19	9410682.82	1247.986
176	732273.145	9410666.67	1247.986
177	732286.19	9410682.82	1247.986
178	732273.145	9410666.67	1247.986
179	731664.698	9411736.88	1248.09
180	731639.869	9411712.11	1248.15
181	732192.59	9410613.31	1248.174
182	732192.59	9410613.31	1248.174
183	732247.006	9410642.62	1248.236
184	732247.006	9410642.62	1248.236
185	732198.473	9410568.76	1248.32
186	732198.473	9410568.76	1248.32
187	731573.897	9411751.5	1248.34
188	732304.069	9410754.31	1248.348
189	732304.069	9410754.31	1248.348
190	732204.238	9410568.74	1248.412
191	732204.238	9410568.74	1248.412
192	731653.58	9411753.74	1248.45
193	732297.368	9410714.17	1248.481
194	732297.368	9410714.17	1248.481
195	731629.5	9411727.97	1248.536
196	732190.334	9410588.15	1248.76
197	732190.334	9410588.15	1248.76
198	731614.233	9411710.53	1248.864
199	731639.48	9411728.15	1248.889
200	732187.883	9410551.87	1248.895

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
201	732187.883	9410551.87	1248.895
202	732300.743	9410734.05	1248.994
203	732300.743	9410734.05	1248.994
204	731619.325	9411711.02	1249.1
205	732280.773	9410688.09	1249.198
206	732280.773	9410688.09	1249.198
207	732292.332	9410701.88	1249.2
208	732292.332	9410701.88	1249.2
209	732184.463	9410556.97	1249.246
210	732184.463	9410556.97	1249.246
211	732191.933	9410569.23	1249.368
212	732191.933	9410569.23	1249.368
213	731650.225	9411731.03	1249.38
214	731983.355	9410865.06	1249.4141

215	731983.355	9410865.06	1249.4141
216	731625.785	9411711.28	1249.45
217	731556.503	9411723.73	1249.522
218	732181.486	9410561.96	1249.606
219	732181.486	9410561.96	1249.606
220	731632.463	9411711.46	1249.77
221	732109.401	9410563.01	1249.912
222	732109.401	9410563.01	1249.912
223	732184.617	9410569.69	1250.021
224	732184.617	9410569.69	1250.021
225	731554.646	9411728.11	1250.058
226	731615.056	9411694.74	1250.064
227	732243.432	9410649.51	1250.112
228	732243.432	9410649.51	1250.112
229	732267.728	9410671.43	1250.234
230	732267.728	9410671.43	1250.234
231	732209.072	9410628.96	1250.252
232	732209.072	9410628.96	1250.252
233	732182.683	9410587.84	1250.364
234	732182.683	9410587.84	1250.364
235	731621.145	9411693.47	1250.499
236	732227.031	9410638.74	1250.543
237	732227.031	9410638.74	1250.543
238	732254.782	9410656.19	1250.584
239	732254.782	9410656.19	1250.584
240	731550.79	9411735.21	1250.586
241	732146.653	9410530.03	1250.67
242	732146.653	9410530.03	1250.67
243	732114.179	9410566.09	1250.683
244	732114.179	9410566.09	1250.683
245	731549.032	9411739.97	1250.954
246	732178.621	9410567.17	1251.158
247	732178.621	9410567.17	1251.158
248	731626.945	9411690.81	1251.22
249	731640.597	9411687.28	1251.223
250	732188.896	9410619.87	1251.24
251	732188.896	9410619.87	1251.24
252	731683.637	9411459.05	1251.464
253	731633.515	9411689	1251.67
254	732147.791	9410538.65	1251.706
255	732147.791	9410538.65	1251.706
256	731691.31	9411460.15	1251.726
257	732149.504	9410553.25	1251.734
258	732149.504	9410553.25	1251.734
259	731549.688	9411745.44	1251.986

260	732149.034	9410545.51	1252.165
261	732149.034	9410545.51	1252.165
262	731610.252	9411675.27	1252.1765
263	732122.766	9410548.03	1252.399
264	732122.766	9410548.03	1252.399
265	731695.358	9411461.66	1252.45
266	732127.991	9410552.33	1252.453
267	732127.991	9410552.33	1252.453
268	731614.908	9411673.78	1252.556
269	731701.445	9411463.36	1252.634
270	732120.185	9410571.49	1252.7272
271	732120.185	9410571.49	1252.7272
272	731538.538	9411717.27	1252.867
273	732072.88	9410680.72	1252.907
274	732072.88	9410680.72	1252.907
275	731620.82	9411672.16	1253.11
276	732095.699	9410576.66	1253.161
277	732095.699	9410576.66	1253.161
278	731534.149	9411727.85	1253.32
279	731535.805	9411722.7	1253.401
280	731628.613	9411670.08	1253.45
281	731674.014	9411470.61	1253.464
282	731688.304	9411441.84	1253.464
283	732102.148	9410581.84	1253.467
284	732102.148	9410581.84	1253.467
285	732081.532	9410681.68	1253.549
286	732081.532	9410681.68	1253.549
287	732072.172	9410700.74	1253.561
288	732072.172	9410700.74	1253.561
289	732093.844	9410683.19	1253.69
290	732093.844	9410683.19	1253.69
291	732087.521	9410682.22	1253.723
292	732087.521	9410682.22	1253.723
293	731678.986	9411473.9	1253.726
294	731634.216	9411668.96	1253.785
295	731708.851	9411464.01	1253.785
296	732133.661	9410556.73	1253.868
297	732133.661	9410556.73	1253.868
298	731532.571	9411731.83	1253.971
299	732079.936	9410701.38	1254.039
300	732079.936	9410701.38	1254.039

301	732150.852	9410558.55	1254.0603
302	732150.852	9410558.55	1254.0603

303	732074.637	9410740.88	1254.092
304	732139.33	9410561.03	1254.1409
305	732139.33	9410561.03	1254.1409
306	731530.377	9411735.9	1254.179
307	731605.724	9411652.07	1254.264
308	731682.359	9411476.25	1254.33
309	732101.94	9410683.94	1254.3479
310	732101.94	9410683.94	1254.3479
311	732086.368	9410702.02	1254.366
312	732086.368	9410702.02	1254.366
313	731690.49	9411422.18	1254.464
314	732106.818	9410586.03	1254.47
315	732106.818	9410586.03	1254.47
316	731687.265	9411480.23	1254.512
317	732125.853	9410575.67	1254.5165
318	732125.853	9410575.67	1254.5165
319	731611.34	9411651.87	1254.6
320	731706.535	9411442.78	1254.634
321	731519.79	9411707.41	1254.635
322	732094.022	9410702.99	1254.674
323	732094.022	9410702.99	1254.674
324	732081.178	9410740.64	1254.703
325	731695.977	9411442.94	1254.726
326	731699.857	9411442.59	1254.844
327	732083.473	9410600.48	1254.897
328	732100.122	9410703.63	1255.032
329	732100.122	9410703.63	1255.032
330	732073.468	9410723.19	1255.033
331	732073.468	9410723.19	1255.033
332	732090.016	9410600.79	1255.15
333	731691.295	9411483.58	1255.22
334	731617.277	9411652.82	1255.412
335	731515.617	9411718.63	1255.43
336	731614.853	9411631.26	1255.464
337	731661.577	9411486.27	1255.464
338	731518.13	9411712.98	1255.476
339	731623.291	9411655.23	1255.61
340	731708.72	9411423.11	1255.634
341	731665.212	9411488.95	1255.726
342	731698.163	9411423.27	1255.726
343	731702.042	9411422.93	1255.74
344	732115.826	9410594.07	1255.764
345	732115.826	9410594.07	1255.764
346	732080.01	9410723.39	1255.77
347	732080.01	9410723.39	1255.77

348	731713.941	9411443.43	1255.785
349	732088.05	9410740.29	1255.787
350	732111.378	9410590.1	1255.932
351	732111.378	9410590.1	1255.932
352	732095.369	9410740.59	1255.951
353	731629.071	9411657.34	1255.96
354	732087.325	9410722.48	1256.068
355	732087.325	9410722.48	1256.068
356	732095.451	9410601.44	1256.179
357	731669.5	9411492.25	1256.2
358	731513.888	9411722.97	1256.215
359	731700.59	9411402.51	1256.24
360	732101.329	9410602.08	1256.301
361	731635.351	9411515.24	1256.464
362	731649.58	9411501.02	1256.464
363	731689.038	9411401.76	1256.464
364	731674.659	9411496.31	1256.49
365	731695.298	9411403.19	1256.526
366	731618.846	9411631.99	1256.63
367	732131.189	9410579.86	1256.6337
368	732131.189	9410579.86	1256.6337
369	731708.546	9411403.1	1256.634
370	731501.319	9411699.44	1256.635
371	732143.778	9410564.99	1256.664
372	732143.778	9410564.99	1256.664
373	732106.22	9410602.86	1256.6954
374	732104.129	9410740.78	1256.697
375	731511.898	9411726.9	1256.719
376	731653.286	9411503.97	1256.726
377	731679.111	9411499.49	1256.785
378	731716.126	9411423.76	1256.785
379	731714.674	9411403.35	1256.785
380	732094.088	9410722.57	1256.841
381	732094.088	9410722.57	1256.841
382	732072.217	9410746.42	1256.969
383	732075.557	9410620.09	1257.02
384	732075.557	9410620.09	1257.02
385	731624.799	9411634.6	1257.08
386	731640.576	9411519.29	1257.126
387	732099.984	9410722.33	1257.162
388	732099.984	9410722.33	1257.162
389	732081.014	9410757.79	1257.18
390	732076.559	9410751.83	1257.234
391	731656.743	9411507.08	1257.33
392	731688.719	9411384.58	1257.464

393	731499.239	9411706.78	1257.476
394	732085.358	9410763.52	1257.542
395	731629.766	9411636.44	1257.634
396	731661.48	9411510.98	1257.634
397	731694.891	9411383.71	1257.726
398	731634.943	9411638.03	1257.85
399	732055.507	9410755.99	1257.872
400	732064.083	9410767.25	1258.091

401	731698.77	9411383.36	1258.144
402	731477.656	9411706.6	1258.2149
403	731494.347	9411716.67	1258.2149
404	731619.805	9411614.66	1258.23
405	731665.341	9411513.9	1258.25
406	732088.703	9410769.26	1258.373
407	732059.741	9410762.06	1258.435
408	732088.091	9410621.49	1258.487
409	732088.091	9410621.49	1258.487
410	731705.448	9411383.55	1258.634
411	732093.972	9410623.01	1258.663
412	732093.972	9410623.01	1258.663
413	731497.146	9411710.66	1258.6632
414	732066.54	9410772.66	1258.688
415	731477.122	9411710.74	1258.7195
416	731492.092	9411722.03	1258.7195
417	731624.674	9411614.65	1258.726
418	732038.137	9410766.67	1258.757
419	732070.44	9410778.4	1258.806
420	732100.737	9410623.54	1258.883
421	732100.737	9410623.54	1258.883
422	731454.702	9411699.89	1259.211
423	732109.719	9410624.07	1259.232
424	732109.719	9410624.07	1259.232
425	731712.854	9411384.2	1259.285
426	731631.358	9411615.41	1259.38
427	731684.865	9411378.05	1259.401
428	731483.705	9411691.37	1259.432
429	731643.865	9411522.15	1259.44
430	731621.748	9411530.54	1259.464
431	731470.327	9411712.49	1259.597
432	731481.625	9411698.7	1259.64
433	731479.532	9411702.58	1259.663
434	731626.974	9411534.58	1259.726
435	731638.036	9411615.6	1259.76

436	732042.145	9410771.75	1259.824
437	731648.011	9411526.13	1259.88
438	731691.503	9411373.6	1259.917
439	731645.442	9411616.25	1260.121
440	731630.262	9411537.44	1260.144
441	732046.265	9410776.93	1260.269
442	731652.885	9411530.57	1260.385
443	731449.846	9411711.47	1260.42
444	731619.685	9411595.72	1260.464
445	731458.637	9411703.69	1260.472
446	731697.231	9411369.34	1260.472
447	731634.408	9411541.42	1260.634
448	731624.743	9411596.36	1260.726
449	731702.963	9411365.38	1260.77
450	731512.846	9411733.67	1260.847
451	732050.276	9410782.67	1260.914
452	731462.326	9411707.21	1261.112
453	731707.63	9411362.56	1261.12
454	731631.237	9411596.47	1261.14
455	731616.768	9411556.61	1261.164
456	731466.658	9411709.74	1261.215
457	731639.282	9411545.87	1261.285
458	732055.278	9410786.3	1261.374
459	731451.575	9411720.04	1261.484
460	731450.253	9411714.96	1261.551
461	731637.915	9411596.65	1261.634
462	731645.321	9411597.3	1261.785
463	731628.321	9411557.36	1261.844
464	731622.648	9411557.84	1262.11
465	731453.166	9411724.51	1262.1555
466	732001.164	9410784.05	1262.212
467	731671.834	9411382.4	1262.32
468	731634.998	9411557.55	1262.34
469	731475.255	9411721.96	1262.384
470	731672.398	9411370.12	1262.472
471	731671.658	9411363.12	1262.66
472	731642.405	9411558.2	1262.785
473	731651.919	9411383.1	1262.801
474	731671.847	9411376.13	1262.867
475	731652.009	9411377.51	1262.917
476	732006.071	9410792.55	1263.094
477	731626.142	9411577.03	1263.132
478	731671.985	9411357.48	1263.43
479	731652.027	9411370.9	1263.472
480	731472.038	9411731.31	1263.494

481	731619.484	9411576.56	1263.526
482	731632.819	9411577.22	1263.634
483	731472.279	9411727.17	1263.661
484	732009.529	9410798.74	1263.803
485	732013.54	9410804.47	1263.82
486	731496.07	9411728.11	1263.84
487	731510.964	9411738.01	1264.26
488	731651.743	9411363.97	1264.27
489	731632.676	9411383.4	1264.335
490	731470.353	9411736.25	1264.338
491	731981.837	9410806.35	1264.394
492	731489.961	9411742.36	1264.44
493	731614.589	9411576.28	1264.464
494	731493.094	9411733.32	1264.61
495	731989.489	9410806.99	1264.675
496	731640.225	9411577.87	1264.785
497	731632.537	9411379.18	1264.917
498	731995.478	9410807.52	1264.963
499	732017.773	9410810.32	1265.1951
500	731631.768	9411365.4	1265.27

501	732004.135	9410809.93	1265.28
502	731651.767	9411358.03	1265.344
503	731487.981	9411745.95	1265.38
504	731980.352	9410826.16	1265.458
505	731632.432	9411372.25	1265.472
506	732012.014	9410812	1265.598
507	731988.006	9410827.24	1265.872
508	731602.799	9411373.21	1266.201
509	731631.41	9411360.75	1266.344
510	731505.84	9411749.95	1266.45
511	731994.771	9410827.66	1266.523
512	731509.477	9411743.64	1266.536
513	731504.082	9411754.72	1266.667
514	731549.496	9411753.55	1266.77
515	732000.981	9410828.08	1266.823
516	731609.437	9411368.76	1266.917
517	731530.201	9411746.64	1267.445
518	731615.165	9411364.5	1267.472
519	731620.897	9411360.54	1267.7
520	731977.526	9410842.76	1267.73
521	731600.922	9411342.79	1267.925
522	731984.186	9410845.06	1268.043
523	731528.46	9411750.65	1268.145

524	731523.664	9411758.57	1268.34
525	731625.564	9411357.72	1268.344
526	731993.727	9410846.8	1268.405
527	731606.425	9411345.96	1268.836
528	731999.831	9410848.54	1268.922
529	731971.992	9410845.76	1268.957
530	731971.992	9410845.76	1268.957
531	731971.992	9410845.76	1268.957
532	731610.947	9411349.32	1269.049
533	731521.85	9411763.17	1269.138
534	732006.266	9410849.96	1269.151
535	731616.587	9411352.25	1269.172
536	731975.005	9410851.5	1269.597
537	731975.005	9410851.5	1269.597
538	731975.005	9410851.5	1269.597
539	732008.742	9410827.94	1269.629
540	731611.398	9411325.83	1269.808
541	731548.175	9411756.98	1269.85
542	731621.584	9411354.34	1269.87
543	731979.015	9410856.91	1269.922
544	731979.015	9410856.91	1269.922
545	731979.015	9410856.91	1269.922
546	731544.647	9411762.86	1270.144
547	731627.73	9411335.96	1270.199
548	731956.208	9410866.5	1270.393
549	731956.208	9410866.5	1270.393
550	731956.208	9410866.5	1270.393
551	731983.355	9410865.06	1270.414
552	731623.062	9411332.54	1270.423
553	731617.174	9411329.13	1270.554
554	731622.646	9411307.88	1271.03
555	731962.877	9410871.35	1271.15
556	731962.877	9410871.35	1271.15
557	731962.877	9410871.35	1271.15
558	731628.314	9411311.95	1271.229
559	731990.153	9410871.92	1271.371
560	731990.153	9410871.92	1271.371
561	731990.153	9410871.92	1271.371
562	731633.729	9411339.36	1271.401
563	731642.332	9411293.21	1271.48
564	731974.544	9410878.94	1271.494
565	731974.544	9410878.94	1271.494
566	731634.76	9411316.46	1271.501
567	731566.085	9411782.78	1271.5556
568	731967.879	9410875.2	1271.584

569	731967.879	9410875.2	1271.584
570	731967.879	9410875.2	1271.584
571	731943.032	9410871.75	1271.665
572	731943.032	9410871.75	1271.665
573	731943.032	9410871.75	1271.665
574	731974.544	9410878.94	1271.894
575	731541.565	9411769.5	1271.938
576	731640.096	9411320.43	1271.942
577	731646.007	9411298.17	1272.108
578	731981.765	9410883.23	1272.161
579	731981.765	9410883.23	1272.161
580	731981.765	9410883.23	1272.161
581	731926.392	9410901.78	1272.29
582	731926.392	9410901.78	1272.29
583	731926.392	9410901.78	1272.29
584	731948.832	9410882.12	1272.486
585	731948.832	9410882.12	1272.486
586	731948.832	9410882.12	1272.486
587	731644.874	9411323.73	1272.792
588	731953.062	9410887.09	1272.883
589	731953.062	9410887.09	1272.883
590	731953.062	9410887.09	1272.883
591	731649.796	9411303.8	1272.888
592	731956.075	9410892.83	1272.923
593	731956.075	9410892.83	1272.923
594	731956.075	9410892.83	1272.923
595	731654.58	9411308.54	1273.153
596	731567.606	9411758.59	1273.453
597	731943.129	9410900.5	1273.458
598	731943.129	9410900.5	1273.458
599	731943.129	9410900.5	1273.458
600	731950.336	9410900.48	1273.563

Viaje De Ida-(Franja Central)

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	732390.603	9410839.49	1241.904
2	732390.603	9410839.49	1241.904
3	732371.118	9410836.15	1242.612
4	732371.118	9410836.15	1242.612
5	732389.428	9410846.51	1242.826
6	732389.428	9410846.51	1242.826
7	732343.915	9410801.89	1242.877
8	732343.915	9410801.89	1242.877
9	732330.057	9410727.99	1242.904
10	732315.971	9410684.45	1242.904
11	732330.057	9410727.99	1242.904
12	732315.971	9410684.45	1242.904
13	732338.405	9410767.61	1242.92
14	732338.405	9410767.61	1242.92
15	732353.636	9410819.7	1242.9234
16	732353.636	9410819.7	1242.9234
17	732388.122	9410853.15	1243.0175
18	732388.122	9410853.15	1243.0175
19	732368.963	9410843.97	1243.026
20	732368.963	9410843.97	1243.026
21	732334.332	9410747.62	1243.04
22	732334.332	9410747.62	1243.04
23	732360.473	9410834	1243.204
24	732360.473	9410834	1243.204
25	732258.639	9410620.09	1243.514
26	732258.639	9410620.09	1243.514
27	732337.824	9410805.45	1243.534
28	732337.824	9410805.45	1243.534
29	732303.63	9410668.57	1243.5532
30	732303.63	9410668.57	1243.5532
31	732327.872	9410707.61	1243.57
32	732327.872	9410707.61	1243.57
33	732367.962	9410850.15	1243.614
34	732367.962	9410850.15	1243.614
35	732309.884	9410689.34	1243.72
36	732309.884	9410689.34	1243.72
37	732291.201	9410652.97	1243.74
38	732291.201	9410652.97	1243.74
39	732347.939	9410822.89	1243.763
40	732347.939	9410822.89	1243.763
41	732350.36	9410844.29	1243.843
42	732350.36	9410844.29	1243.843

43	732330.325	9410769.04	1243.87
44	732330.325	9410769.04	1243.87
45	732326.875	9410749.25	1243.88
46	732326.875	9410749.25	1243.88
47	732340.932	9410786.9	1243.91
48	732340.932	9410786.9	1243.91
49	732354.22	9410838.3	1243.926
50	732333.272	9410788.37	1243.926
51	732354.22	9410838.3	1243.926
52	732333.272	9410788.37	1243.926
53	732319.883	9410709.65	1244.026
54	732297.542	9410673.75	1244.026
55	732319.883	9410709.65	1244.026
56	732297.542	9410673.75	1244.026
57	732341.16	9410826.8	1244.112
58	732341.16	9410826.8	1244.112
59	732253.61	9410628.9	1244.126
60	732253.61	9410628.9	1244.126
61	732331.682	9410808.76	1244.212
62	732331.682	9410808.76	1244.212
63	732224.078	9410604.29	1244.22
64	732224.078	9410604.29	1244.22
65	731609.869	9411733.23	1244.352
66	732336.012	9410829.35	1244.384
67	732336.012	9410829.35	1244.384
68	732322.788	9410770.93	1244.432
69	732322.788	9410770.93	1244.432
70	732326.407	9410790.37	1244.454
71	732326.407	9410790.37	1244.454
72	732319.325	9410751.65	1244.545
73	732319.325	9410751.65	1244.545
74	731610.526	9411743.16	1244.559
75	732345.52	9410847.03	1244.645
76	732345.52	9410847.03	1244.645
77	732218.835	9410611.5	1244.71
78	732218.835	9410611.5	1244.71
79	732323.444	9410729.93	1244.716
80	732323.444	9410729.93	1244.716
81	732279.962	9410636.13	1244.74
82	732279.962	9410636.13	1244.74
83	732241.085	9410611.7	1244.75
84	732241.085	9410611.7	1244.75
85	732311.799	9410711.31	1244.902
86	732311.799	9410711.31	1244.902
87	732285.097	9410658.13	1244.96

88	732285.097	9410658.13	1244.96
89	732386.953	9410860.55	1244.986
90	732386.953	9410860.55	1244.986
91	732303.066	9410694.59	1245.018
92	732303.066	9410694.59	1245.018
93	732272.915	9410641.64	1245.026
94	732272.915	9410641.64	1245.026
95	732205.783	9410598.06	1245.058
96	732205.783	9410598.06	1245.058
97	732236.268	9410619.54	1245.06
98	732236.268	9410619.54	1245.06
99	731610.967	9411749.76	1245.324
100	732291.317	9410679.06	1245.332

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
101	732291.317	9410679.06	1245.332
102	731587.296	9411728.11	1245.351
103	732367.301	9410856.61	1245.386
104	732367.301	9410856.61	1245.386
105	732279.117	9410663.25	1245.53
106	732279.117	9410663.25	1245.53
107	732250.495	9410635.84	1245.647
108	732250.495	9410635.84	1245.647
109	732315.261	9410731.18	1245.728
110	732315.261	9410731.18	1245.728
111	732266.613	9410646.99	1245.741
112	732266.613	9410646.99	1245.741
113	732232.728	9410626.81	1245.784
114	732232.728	9410626.81	1245.784
115	731574.26	9411727.6	1245.85
116	732214.511	9410589.94	1245.866
117	732214.511	9410589.94	1245.866
118	732200.525	9410602.91	1245.87
119	732200.525	9410602.91	1245.87
120	732214.975	9410617.49	1245.987
121	732214.975	9410617.49	1245.987
122	732196.499	9410607.81	1246.0741
123	732196.499	9410607.81	1246.0741
124	732319.671	9410791.28	1246.141
125	732312.368	9410752.18	1246.286
126	732297.685	9410698.28	1246.286
127	732312.368	9410752.18	1246.286
128	732297.685	9410698.28	1246.286
129	732329.667	9410833.66	1246.295

130	732329.667	9410833.66	1246.295
131	731588.655	9411736.73	1246.314
132	732325.15	9410812.09	1246.34
133	732325.15	9410812.09	1246.34
134	732204.642	9410589.65	1246.484
135	732204.642	9410589.65	1246.484
136	732308.62	9410732.56	1246.486
137	732308.62	9410732.56	1246.486
138	732341.115	9410850.14	1246.561
139	732341.115	9410850.14	1246.561
140	732365.74	9410862.62	1246.564
141	732365.74	9410862.62	1246.564
142	731644.323	9411741.98	1246.612
143	732315.57	9410772.08	1246.614
144	732315.57	9410772.08	1246.614
145	731589.563	9411742.81	1246.712
146	731574.389	9411733.02	1246.799
147	732385.667	9410865.63	1246.994
148	732385.667	9410865.63	1246.994
149	732210.941	9410624.2	1247.0186
150	732210.941	9410624.2	1247.0186
151	731590.365	9411750.33	1247.067
152	732304.728	9410712.47	1247.086
153	732261.216	9410650.79	1247.086
154	732304.728	9410712.47	1247.086
155	732261.216	9410650.79	1247.086
156	731659.234	9411746.94	1247.131
157	732307.201	9410773.37	1247.172
158	732307.201	9410773.37	1247.172
159	732320.607	9410814.96	1247.198
160	732320.607	9410814.96	1247.198
161	732192.404	9410544.67	1247.267
162	732192.404	9410544.67	1247.267
163	732197.594	9410589.56	1247.269
164	732311.466	9410792.91	1247.321
165	732311.466	9410792.91	1247.321
166	732228.9	9410633.98	1247.332
167	732228.9	9410633.98	1247.332
168	731608.833	9411725.86	1247.474
169	732212.115	9410570.15	1247.553
170	732212.115	9410570.15	1247.553
171	731574.526	9411740.76	1247.667
172	731640.833	9411751.34	1247.79
173	731620.193	9411729.77	1247.877
174	731572.993	9411746.63	1247.94

175	732286.19	9410682.82	1247.986
176	732273.145	9410666.67	1247.986
177	732286.19	9410682.82	1247.986
178	732273.145	9410666.67	1247.986
179	731664.698	9411736.88	1248.09
180	731639.869	9411712.11	1248.15
181	732192.59	9410613.31	1248.174
182	732192.59	9410613.31	1248.174
183	732247.006	9410642.62	1248.236
184	732247.006	9410642.62	1248.236
185	732198.473	9410568.76	1248.32
186	732198.473	9410568.76	1248.32
187	731573.897	9411751.5	1248.34
188	732304.069	9410754.31	1248.348
189	732304.069	9410754.31	1248.348
190	732204.238	9410568.74	1248.412
191	732204.238	9410568.74	1248.412
192	731653.58	9411753.74	1248.45
193	732297.368	9410714.17	1248.481
194	732297.368	9410714.17	1248.481
195	731629.5	9411727.97	1248.536
196	732190.334	9410588.15	1248.76
197	732190.334	9410588.15	1248.76
198	731614.233	9411710.53	1248.864
199	731639.48	9411728.15	1248.889
200	732187.883	9410551.87	1248.895

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
201	732187.883	9410551.87	1248.895
202	732300.743	9410734.05	1248.994
203	732300.743	9410734.05	1248.994
204	731619.325	9411711.02	1249.1
205	732280.773	9410688.09	1249.198
206	732280.773	9410688.09	1249.198
207	732292.332	9410701.88	1249.2
208	732292.332	9410701.88	1249.2
209	732184.463	9410556.97	1249.246
210	732184.463	9410556.97	1249.246
211	732191.933	9410569.23	1249.368
212	732191.933	9410569.23	1249.368
213	731650.225	9411731.03	1249.38
214	731983.355	9410865.06	1249.4141
215	731983.355	9410865.06	1249.4141

216	731625.785	9411711.28	1249.45
217	731556.503	9411723.73	1249.522
218	732181.486	9410561.96	1249.606
219	732181.486	9410561.96	1249.606
220	731632.463	9411711.46	1249.77
221	732109.401	9410563.01	1249.912
222	732109.401	9410563.01	1249.912
223	732184.617	9410569.69	1250.021
224	732184.617	9410569.69	1250.021
225	731554.646	9411728.11	1250.058
226	731615.056	9411694.74	1250.064
227	732243.432	9410649.51	1250.112
228	732243.432	9410649.51	1250.112
229	732267.728	9410671.43	1250.234
230	732267.728	9410671.43	1250.234
231	732209.072	9410628.96	1250.252
232	732209.072	9410628.96	1250.252
233	732182.683	9410587.84	1250.364
234	732182.683	9410587.84	1250.364
235	731621.145	9411693.47	1250.499
236	732227.031	9410638.74	1250.543
237	732227.031	9410638.74	1250.543
238	732254.782	9410656.19	1250.584
239	732254.782	9410656.19	1250.584
240	731550.79	9411735.21	1250.586
241	732146.653	9410530.03	1250.67
242	732146.653	9410530.03	1250.67
243	732114.179	9410566.09	1250.683
244	732114.179	9410566.09	1250.683
245	731549.032	9411739.97	1250.954
246	732178.621	9410567.17	1251.158
247	732178.621	9410567.17	1251.158
248	731626.945	9411690.81	1251.22
249	731640.597	9411687.28	1251.223
250	732188.896	9410619.87	1251.24
251	732188.896	9410619.87	1251.24
252	731683.637	9411459.05	1251.464
253	731633.515	9411689	1251.67
254	732147.791	9410538.65	1251.706
255	732147.791	9410538.65	1251.706
256	731691.31	9411460.15	1251.726
257	732149.504	9410553.25	1251.734
258	732149.504	9410553.25	1251.734
259	731549.688	9411745.44	1251.986
260	732149.034	9410545.51	1252.165

261	732149.034	9410545.51	1252.165
262	731610.252	9411675.27	1252.1765
263	732122.766	9410548.03	1252.399
264	732122.766	9410548.03	1252.399
265	731695.358	9411461.66	1252.45
266	732127.991	9410552.33	1252.453
267	732127.991	9410552.33	1252.453
268	731614.908	9411673.78	1252.556
269	731701.445	9411463.36	1252.634
270	732120.185	9410571.49	1252.7272
271	732120.185	9410571.49	1252.7272
272	731538.538	9411717.27	1252.867
273	732072.88	9410680.72	1252.907
274	732072.88	9410680.72	1252.907
275	731620.82	9411672.16	1253.11
276	732095.699	9410576.66	1253.161
277	732095.699	9410576.66	1253.161
278	731534.149	9411727.85	1253.32
279	731535.805	9411722.7	1253.401
280	731628.613	9411670.08	1253.45
281	731674.014	9411470.61	1253.464
282	731688.304	9411441.84	1253.464
283	732102.148	9410581.84	1253.467
284	732102.148	9410581.84	1253.467
285	732081.532	9410681.68	1253.549
286	732081.532	9410681.68	1253.549
287	732072.172	9410700.74	1253.561
288	732072.172	9410700.74	1253.561
289	732093.844	9410683.19	1253.69
290	732093.844	9410683.19	1253.69
291	732087.521	9410682.22	1253.723
292	732087.521	9410682.22	1253.723
293	731678.986	9411473.9	1253.726
294	731634.216	9411668.96	1253.785
295	731708.851	9411464.01	1253.785
296	732133.661	9410556.73	1253.868
297	732133.661	9410556.73	1253.868
298	731532.571	9411731.83	1253.971
299	732079.936	9410701.38	1254.039
300	732079.936	9410701.38	1254.039

301	732150.852	9410558.55	1254.0603
302	732150.852	9410558.55	1254.0603
303	732074.637	9410740.88	1254.092

304	732139.33	9410561.03	1254.1409
305	732139.33	9410561.03	1254.1409
306	731530.377	9411735.9	1254.179
307	731605.724	9411652.07	1254.264
308	731682.359	9411476.25	1254.33
309	732101.94	9410683.94	1254.3479
310	732101.94	9410683.94	1254.3479
311	732086.368	9410702.02	1254.366
312	732086.368	9410702.02	1254.366
313	731690.49	9411422.18	1254.464
314	732106.818	9410586.03	1254.47
315	732106.818	9410586.03	1254.47
316	731687.265	9411480.23	1254.512
317	732125.853	9410575.67	1254.5165
318	732125.853	9410575.67	1254.5165
319	731611.34	9411651.87	1254.6
320	731706.535	9411442.78	1254.634
321	731519.79	9411707.41	1254.635
322	732094.022	9410702.99	1254.674
323	732094.022	9410702.99	1254.674
324	732081.178	9410740.64	1254.703
325	731695.977	9411442.94	1254.726
326	731699.857	9411442.59	1254.844
327	732083.473	9410600.48	1254.897
328	732100.122	9410703.63	1255.032
329	732100.122	9410703.63	1255.032
330	732073.468	9410723.19	1255.033
331	732073.468	9410723.19	1255.033
332	732090.016	9410600.79	1255.15
333	731691.295	9411483.58	1255.22
334	731617.277	9411652.82	1255.412
335	731515.617	9411718.63	1255.43
336	731614.853	9411631.26	1255.464
337	731661.577	9411486.27	1255.464
338	731518.13	9411712.98	1255.476
339	731623.291	9411655.23	1255.61
340	731708.72	9411423.11	1255.634
341	731665.212	9411488.95	1255.726
342	731698.163	9411423.27	1255.726
343	731702.042	9411422.93	1255.74
344	732115.826	9410594.07	1255.764
345	732115.826	9410594.07	1255.764
346	732080.01	9410723.39	1255.77
347	732080.01	9410723.39	1255.77
348	731713.941	9411443.43	1255.785

349	732088.05	9410740.29	1255.787
350	732111.378	9410590.1	1255.932
351	732111.378	9410590.1	1255.932
352	732095.369	9410740.59	1255.951
353	731629.071	9411657.34	1255.96
354	732087.325	9410722.48	1256.068
355	732087.325	9410722.48	1256.068
356	732095.451	9410601.44	1256.179
357	731669.5	9411492.25	1256.2
358	731513.888	9411722.97	1256.215
359	731700.59	9411402.51	1256.24
360	732101.329	9410602.08	1256.301
361	731635.351	9411515.24	1256.464
362	731649.58	9411501.02	1256.464
363	731689.038	9411401.76	1256.464
364	731674.659	9411496.31	1256.49
365	731695.298	9411403.19	1256.526
366	731618.846	9411631.99	1256.63
367	732131.189	9410579.86	1256.6337
368	732131.189	9410579.86	1256.6337
369	731708.546	9411403.1	1256.634
370	731501.319	9411699.44	1256.635
371	732143.778	9410564.99	1256.664
372	732143.778	9410564.99	1256.664
373	732106.22	9410602.86	1256.6954
374	732104.129	9410740.78	1256.697
375	731511.898	9411726.9	1256.719
376	731653.286	9411503.97	1256.726
377	731679.111	9411499.49	1256.785
378	731716.126	9411423.76	1256.785
379	731714.674	9411403.35	1256.785
380	732094.088	9410722.57	1256.841
381	732094.088	9410722.57	1256.841
382	732072.217	9410746.42	1256.969
383	732075.557	9410620.09	1257.02
384	732075.557	9410620.09	1257.02
385	731624.799	9411634.6	1257.08
386	731640.576	9411519.29	1257.126
387	732099.984	9410722.33	1257.162
388	732099.984	9410722.33	1257.162
389	732081.014	9410757.79	1257.18
390	732076.559	9410751.83	1257.234
391	731656.743	9411507.08	1257.33
392	731688.719	9411384.58	1257.464
393	731499.239	9411706.78	1257.476

394	732085.358	9410763.52	1257.542
395	731629.766	9411636.44	1257.634
396	731661.48	9411510.98	1257.634
397	731694.891	9411383.71	1257.726
398	731634.943	9411638.03	1257.85
399	732055.507	9410755.99	1257.872
400	732064.083	9410767.25	1258.091

401	731698.77	9411383.36	1258.144
402	731477.656	9411706.6	1258.2149
403	731494.347	9411716.67	1258.2149
404	731619.805	9411614.66	1258.23
405	731665.341	9411513.9	1258.25
406	732088.703	9410769.26	1258.373
407	732059.741	9410762.06	1258.435
408	732088.091	9410621.49	1258.487
409	732088.091	9410621.49	1258.487
410	731705.448	9411383.55	1258.634
411	732093.972	9410623.01	1258.663
412	732093.972	9410623.01	1258.663
413	731497.146	9411710.66	1258.6632
414	732066.54	9410772.66	1258.688
415	731477.122	9411710.74	1258.7195
416	731492.092	9411722.03	1258.7195
417	731624.674	9411614.65	1258.726
418	732038.137	9410766.67	1258.757
419	732070.44	9410778.4	1258.806
420	732100.737	9410623.54	1258.883
421	732100.737	9410623.54	1258.883
422	731454.702	9411699.89	1259.211
423	732109.719	9410624.07	1259.232
424	732109.719	9410624.07	1259.232
425	731712.854	9411384.2	1259.285
426	731631.358	9411615.41	1259.38
427	731684.865	9411378.05	1259.401
428	731483.705	9411691.37	1259.432
429	731643.865	9411522.15	1259.44
430	731621.748	9411530.54	1259.464
431	731470.327	9411712.49	1259.597
432	731481.625	9411698.7	1259.64
433	731479.532	9411702.58	1259.663
434	731626.974	9411534.58	1259.726
435	731638.036	9411615.6	1259.76
436	732042.145	9410771.75	1259.824

437	731648.011	9411526.13	1259.88
438	731691.503	9411373.6	1259.917
439	731645.442	9411616.25	1260.121
440	731630.262	9411537.44	1260.144
441	732046.265	9410776.93	1260.269
442	731652.885	9411530.57	1260.385
443	731449.846	9411711.47	1260.42
444	731619.685	9411595.72	1260.464
445	731458.637	9411703.69	1260.472
446	731697.231	9411369.34	1260.472
447	731634.408	9411541.42	1260.634
448	731624.743	9411596.36	1260.726
449	731702.963	9411365.38	1260.77
450	731512.846	9411733.67	1260.847
451	732050.276	9410782.67	1260.914
452	731462.326	9411707.21	1261.112
453	731707.63	9411362.56	1261.12
454	731631.237	9411596.47	1261.14
455	731616.768	9411556.61	1261.164
456	731466.658	9411709.74	1261.215
457	731639.282	9411545.87	1261.285
458	732055.278	9410786.3	1261.374
459	731451.575	9411720.04	1261.484
460	731450.253	9411714.96	1261.551
461	731637.915	9411596.65	1261.634
462	731645.321	9411597.3	1261.785
463	731628.321	9411557.36	1261.844
464	731622.648	9411557.84	1262.11
465	731453.166	9411724.51	1262.1555
466	732001.164	9410784.05	1262.212
467	731671.834	9411382.4	1262.32
468	731634.998	9411557.55	1262.34
469	731475.255	9411721.96	1262.384
470	731672.398	9411370.12	1262.472
471	731671.658	9411363.12	1262.66
472	731642.405	9411558.2	1262.785
473	731651.919	9411383.1	1262.801
474	731671.847	9411376.13	1262.867
475	731652.009	9411377.51	1262.917
476	732006.071	9410792.55	1263.094
477	731626.142	9411577.03	1263.132
478	731671.985	9411357.48	1263.43
479	731652.027	9411370.9	1263.472
480	731472.038	9411731.31	1263.494
481	731619.484	9411576.56	1263.526

482	731632.819	9411577.22	1263.634
483	731472.279	9411727.17	1263.661
484	732009.529	9410798.74	1263.803
485	732013.54	9410804.47	1263.82
486	731496.07	9411728.11	1263.84
487	731510.964	9411738.01	1264.26
488	731651.743	9411363.97	1264.27
489	731632.676	9411383.4	1264.335
490	731470.353	9411736.25	1264.338
491	731981.837	9410806.35	1264.394
492	731489.961	9411742.36	1264.44
493	731614.589	9411576.28	1264.464
494	731493.094	9411733.32	1264.61
495	731989.489	9410806.99	1264.675
496	731640.225	9411577.87	1264.785
497	731632.537	9411379.18	1264.917
498	731995.478	9410807.52	1264.963
499	732017.773	9410810.32	1265.1951
500	731631.768	9411365.4	1265.27

501	732004.135	9410809.93	1265.28
502	731651.767	9411358.03	1265.344
503	731487.981	9411745.95	1265.38
504	731980.352	9410826.16	1265.458
505	731632.432	9411372.25	1265.472
506	732012.014	9410812	1265.598
507	731988.006	9410827.24	1265.872
508	731602.799	9411373.21	1266.201
509	731631.41	9411360.75	1266.344
510	731505.84	9411749.95	1266.45
511	731994.771	9410827.66	1266.523
512	731509.477	9411743.64	1266.536
513	731504.082	9411754.72	1266.667
514	731549.496	9411753.55	1266.77
515	732000.981	9410828.08	1266.823
516	731609.437	9411368.76	1266.917
517	731530.201	9411746.64	1267.445
518	731615.165	9411364.5	1267.472
519	731620.897	9411360.54	1267.7
520	731977.526	9410842.76	1267.73
521	731600.922	9411342.79	1267.925
522	731984.186	9410845.06	1268.043
523	731528.46	9411750.65	1268.145
524	731523.664	9411758.57	1268.34

525	731625.564	9411357.72	1268.344
526	731993.727	9410846.8	1268.405
527	731606.425	9411345.96	1268.836
528	731999.831	9410848.54	1268.922
529	731971.992	9410845.76	1268.957
530	731971.992	9410845.76	1268.957
531	731971.992	9410845.76	1268.957
532	731610.947	9411349.32	1269.049
533	731521.85	9411763.17	1269.138
534	732006.266	9410849.96	1269.151
535	731616.587	9411352.25	1269.172
536	731975.005	9410851.5	1269.597
537	731975.005	9410851.5	1269.597
538	731975.005	9410851.5	1269.597
539	732008.742	9410827.94	1269.629
540	731611.398	9411325.83	1269.808
541	731548.175	9411756.98	1269.85
542	731621.584	9411354.34	1269.87
543	731979.015	9410856.91	1269.922
544	731979.015	9410856.91	1269.922
545	731979.015	9410856.91	1269.922
546	731544.647	9411762.86	1270.144
547	731627.73	9411335.96	1270.199
548	731956.208	9410866.5	1270.393
549	731956.208	9410866.5	1270.393
550	731956.208	9410866.5	1270.393
551	731983.355	9410865.06	1270.414
552	731623.062	9411332.54	1270.423
553	731617.174	9411329.13	1270.554
554	731622.646	9411307.88	1271.03
555	731962.877	9410871.35	1271.15
556	731962.877	9410871.35	1271.15
557	731962.877	9410871.35	1271.15
558	731628.314	9411311.95	1271.229
559	731990.153	9410871.92	1271.371
560	731990.153	9410871.92	1271.371
561	731990.153	9410871.92	1271.371
562	731633.729	9411339.36	1271.401
563	731642.332	9411293.21	1271.48
564	731974.544	9410878.94	1271.494
565	731974.544	9410878.94	1271.494
566	731634.76	9411316.46	1271.501
567	731566.085	9411782.78	1271.5556
568	731967.879	9410875.2	1271.584
569	731967.879	9410875.2	1271.584

570	731967.879	9410875.2	1271.584
571	731943.032	9410871.75	1271.665
572	731943.032	9410871.75	1271.665
573	731943.032	9410871.75	1271.665
574	731974.544	9410878.94	1271.894
575	731541.565	9411769.5	1271.938
576	731640.096	9411320.43	1271.942
577	731646.007	9411298.17	1272.108
578	731981.765	9410883.23	1272.161
579	731981.765	9410883.23	1272.161
580	731981.765	9410883.23	1272.161
581	731926.392	9410901.78	1272.29
582	731926.392	9410901.78	1272.29
583	731926.392	9410901.78	1272.29
584	731948.832	9410882.12	1272.486
585	731948.832	9410882.12	1272.486
586	731948.832	9410882.12	1272.486
587	731644.874	9411323.73	1272.792
588	731953.062	9410887.09	1272.883
589	731953.062	9410887.09	1272.883
590	731953.062	9410887.09	1272.883
591	731649.796	9411303.8	1272.888
592	731956.075	9410892.83	1272.923
593	731956.075	9410892.83	1272.923
594	731956.075	9410892.83	1272.923
595	731654.58	9411308.54	1273.153
596	731567.606	9411758.59	1273.453
597	731943.129	9410900.5	1273.458
598	731943.129	9410900.5	1273.458
599	731943.129	9410900.5	1273.458
600	731950.336	9410900.48	1273.563

Viaje De Regreso- (Franja Izquierda)

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	732390.603	9410839.49	1241.904
2	732390.603	9410839.49	1241.904
3	732371.118	9410836.15	1242.612
4	732371.118	9410836.15	1242.612
5	732389.428	9410846.51	1242.826
6	732389.428	9410846.51	1242.826
7	732343.915	9410801.89	1242.877
8	732343.915	9410801.89	1242.877
9	732330.057	9410727.99	1242.904
10	732315.971	9410684.45	1242.904
11	732330.057	9410727.99	1242.904
12	732315.971	9410684.45	1242.904
13	732338.405	9410767.61	1242.92
14	732338.405	9410767.61	1242.92
15	732353.636	9410819.7	1242.9234
16	732353.636	9410819.7	1242.9234
17	732388.122	9410853.15	1243.0175
18	732388.122	9410853.15	1243.0175
19	732368.963	9410843.97	1243.026
20	732368.963	9410843.97	1243.026
21	732334.332	9410747.62	1243.04
22	732334.332	9410747.62	1243.04
23	732360.473	9410834	1243.204
24	732360.473	9410834	1243.204
25	732258.639	9410620.09	1243.514
26	732258.639	9410620.09	1243.514
27	732337.824	9410805.45	1243.534
28	732337.824	9410805.45	1243.534
29	732303.63	9410668.57	1243.5532
30	732303.63	9410668.57	1243.5532
31	732327.872	9410707.61	1243.57
32	732327.872	9410707.61	1243.57
33	732367.962	9410850.15	1243.614
34	732367.962	9410850.15	1243.614
35	732309.884	9410689.34	1243.72
36	732309.884	9410689.34	1243.72
37	732291.201	9410652.97	1243.74
38	732291.201	9410652.97	1243.74
39	732347.939	9410822.89	1243.763
40	732347.939	9410822.89	1243.763
41	732350.36	9410844.29	1243.843
42	732350.36	9410844.29	1243.843

43	732330.325	9410769.04	1243.87
44	732330.325	9410769.04	1243.87
45	732326.875	9410749.25	1243.88
46	732326.875	9410749.25	1243.88
47	732340.932	9410786.9	1243.91
48	732340.932	9410786.9	1243.91
49	732354.22	9410838.3	1243.926
50	732333.272	9410788.37	1243.926
51	732354.22	9410838.3	1243.926
52	732333.272	9410788.37	1243.926
53	732319.883	9410709.65	1244.026
54	732297.542	9410673.75	1244.026
55	732319.883	9410709.65	1244.026
56	732297.542	9410673.75	1244.026
57	732341.16	9410826.8	1244.112
58	732341.16	9410826.8	1244.112
59	732253.61	9410628.9	1244.126
60	732253.61	9410628.9	1244.126
61	732331.682	9410808.76	1244.212
62	732331.682	9410808.76	1244.212
63	732224.078	9410604.29	1244.22
64	732224.078	9410604.29	1244.22
65	731609.869	9411733.23	1244.352
66	732336.012	9410829.35	1244.384
67	732336.012	9410829.35	1244.384
68	732322.788	9410770.93	1244.432
69	732322.788	9410770.93	1244.432
70	732326.407	9410790.37	1244.454
71	732326.407	9410790.37	1244.454
72	732319.325	9410751.65	1244.545
73	732319.325	9410751.65	1244.545
74	731610.526	9411743.16	1244.559
75	732345.52	9410847.03	1244.645
76	732345.52	9410847.03	1244.645
77	732218.835	9410611.5	1244.71
78	732218.835	9410611.5	1244.71
79	732323.444	9410729.93	1244.716
80	732323.444	9410729.93	1244.716
81	732279.962	9410636.13	1244.74
82	732279.962	9410636.13	1244.74
83	732241.085	9410611.7	1244.75
84	732241.085	9410611.7	1244.75
85	732311.799	9410711.31	1244.902
86	732311.799	9410711.31	1244.902
87	732285.097	9410658.13	1244.96

88	732285.097	9410658.13	1244.96
89	732386.953	9410860.55	1244.986
90	732386.953	9410860.55	1244.986
91	732303.066	9410694.59	1245.018
92	732303.066	9410694.59	1245.018
93	732272.915	9410641.64	1245.026
94	732272.915	9410641.64	1245.026
95	732205.783	9410598.06	1245.058
96	732205.783	9410598.06	1245.058
97	732236.268	9410619.54	1245.06
98	732236.268	9410619.54	1245.06
99	731610.967	9411749.76	1245.324
100	732291.317	9410679.06	1245.332

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
101	732291.317	9410679.06	1245.332
102	731587.296	9411728.11	1245.351
103	732367.301	9410856.61	1245.386
104	732367.301	9410856.61	1245.386
105	732279.117	9410663.25	1245.53
106	732279.117	9410663.25	1245.53
107	732250.495	9410635.84	1245.647
108	732250.495	9410635.84	1245.647
109	732315.261	9410731.18	1245.728
110	732315.261	9410731.18	1245.728
111	732266.613	9410646.99	1245.741
112	732266.613	9410646.99	1245.741
113	732232.728	9410626.81	1245.784
114	732232.728	9410626.81	1245.784
115	731574.26	9411727.6	1245.85
116	732214.511	9410589.94	1245.866
117	732214.511	9410589.94	1245.866
118	732200.525	9410602.91	1245.87
119	732200.525	9410602.91	1245.87
120	732214.975	9410617.49	1245.987
121	732214.975	9410617.49	1245.987
122	732196.499	9410607.81	1246.0741
123	732196.499	9410607.81	1246.0741
124	732319.671	9410791.28	1246.141
125	732312.368	9410752.18	1246.286
126	732297.685	9410698.28	1246.286
127	732312.368	9410752.18	1246.286
128	732297.685	9410698.28	1246.286
129	732329.667	9410833.66	1246.295

130	732329.667	9410833.66	1246.295
131	731588.655	9411736.73	1246.314
132	732325.15	9410812.09	1246.34
133	732325.15	9410812.09	1246.34
134	732204.642	9410589.65	1246.484
135	732204.642	9410589.65	1246.484
136	732308.62	9410732.56	1246.486
137	732308.62	9410732.56	1246.486
138	732341.115	9410850.14	1246.561
139	732341.115	9410850.14	1246.561
140	732365.74	9410862.62	1246.564
141	732365.74	9410862.62	1246.564
142	731644.323	9411741.98	1246.612
143	732315.57	9410772.08	1246.614
144	732315.57	9410772.08	1246.614
145	731589.563	9411742.81	1246.712
146	731574.389	9411733.02	1246.799
147	732385.667	9410865.63	1246.994
148	732385.667	9410865.63	1246.994
149	732210.941	9410624.2	1247.0186
150	732210.941	9410624.2	1247.0186
151	731590.365	9411750.33	1247.067
152	732304.728	9410712.47	1247.086
153	732261.216	9410650.79	1247.086
154	732304.728	9410712.47	1247.086
155	732261.216	9410650.79	1247.086
156	731659.234	9411746.94	1247.131
157	732307.201	9410773.37	1247.172
158	732307.201	9410773.37	1247.172
159	732320.607	9410814.96	1247.198
160	732320.607	9410814.96	1247.198
161	732192.404	9410544.67	1247.267
162	732192.404	9410544.67	1247.267
163	732197.594	9410589.56	1247.269
164	732311.466	9410792.91	1247.321
165	732311.466	9410792.91	1247.321
166	732228.9	9410633.98	1247.332
167	732228.9	9410633.98	1247.332
168	731608.833	9411725.86	1247.474
169	732212.115	9410570.15	1247.553
170	732212.115	9410570.15	1247.553
171	731574.526	9411740.76	1247.667
172	731640.833	9411751.34	1247.79
173	731620.193	9411729.77	1247.877
174	731572.993	9411746.63	1247.94

175	732286.19	9410682.82	1247.986
176	732273.145	9410666.67	1247.986
177	732286.19	9410682.82	1247.986
178	732273.145	9410666.67	1247.986
179	731664.698	9411736.88	1248.09
180	731639.869	9411712.11	1248.15
181	732192.59	9410613.31	1248.174
182	732192.59	9410613.31	1248.174
183	732247.006	9410642.62	1248.236
184	732247.006	9410642.62	1248.236
185	732198.473	9410568.76	1248.32
186	732198.473	9410568.76	1248.32
187	731573.897	9411751.5	1248.34
188	732304.069	9410754.31	1248.348
189	732304.069	9410754.31	1248.348
190	732204.238	9410568.74	1248.412
191	732204.238	9410568.74	1248.412
192	731653.58	9411753.74	1248.45
193	732297.368	9410714.17	1248.481
194	732297.368	9410714.17	1248.481
195	731629.5	9411727.97	1248.536
196	732190.334	9410588.15	1248.76
197	732190.334	9410588.15	1248.76
198	731614.233	9411710.53	1248.864
199	731639.48	9411728.15	1248.889
200	732187.883	9410551.87	1248.895

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
201	732187.883	9410551.87	1248.895
202	732300.743	9410734.05	1248.994
203	732300.743	9410734.05	1248.994
204	731619.325	9411711.02	1249.1
205	732280.773	9410688.09	1249.198
206	732280.773	9410688.09	1249.198
207	732292.332	9410701.88	1249.2
208	732292.332	9410701.88	1249.2
209	732184.463	9410556.97	1249.246
210	732184.463	9410556.97	1249.246
211	732191.933	9410569.23	1249.368
212	732191.933	9410569.23	1249.368
213	731650.225	9411731.03	1249.38
214	731983.355	9410865.06	1249.4141
215	731983.355	9410865.06	1249.4141

216	731625.785	9411711.28	1249.45
217	731556.503	9411723.73	1249.522
218	732181.486	9410561.96	1249.606
219	732181.486	9410561.96	1249.606
220	731632.463	9411711.46	1249.77
221	732109.401	9410563.01	1249.912
222	732109.401	9410563.01	1249.912
223	732184.617	9410569.69	1250.021
224	732184.617	9410569.69	1250.021
225	731554.646	9411728.11	1250.058
226	731615.056	9411694.74	1250.064
227	732243.432	9410649.51	1250.112
228	732243.432	9410649.51	1250.112
229	732267.728	9410671.43	1250.234
230	732267.728	9410671.43	1250.234
231	732209.072	9410628.96	1250.252
232	732209.072	9410628.96	1250.252
233	732182.683	9410587.84	1250.364
234	732182.683	9410587.84	1250.364
235	731621.145	9411693.47	1250.499
236	732227.031	9410638.74	1250.543
237	732227.031	9410638.74	1250.543
238	732254.782	9410656.19	1250.584
239	732254.782	9410656.19	1250.584
240	731550.79	9411735.21	1250.586
241	732146.653	9410530.03	1250.67
242	732146.653	9410530.03	1250.67
243	732114.179	9410566.09	1250.683
244	732114.179	9410566.09	1250.683
245	731549.032	9411739.97	1250.954
246	732178.621	9410567.17	1251.158
247	732178.621	9410567.17	1251.158
248	731626.945	9411690.81	1251.22
249	731640.597	9411687.28	1251.223
250	732188.896	9410619.87	1251.24
251	732188.896	9410619.87	1251.24
252	731683.637	9411459.05	1251.464
253	731633.515	9411689	1251.67
254	732147.791	9410538.65	1251.706
255	732147.791	9410538.65	1251.706
256	731691.31	9411460.15	1251.726
257	732149.504	9410553.25	1251.734
258	732149.504	9410553.25	1251.734
259	731549.688	9411745.44	1251.986
260	732149.034	9410545.51	1252.165

261	732149.034	9410545.51	1252.165
262	731610.252	9411675.27	1252.1765
263	732122.766	9410548.03	1252.399
264	732122.766	9410548.03	1252.399
265	731695.358	9411461.66	1252.45
266	732127.991	9410552.33	1252.453
267	732127.991	9410552.33	1252.453
268	731614.908	9411673.78	1252.556
269	731701.445	9411463.36	1252.634
270	732120.185	9410571.49	1252.7272
271	732120.185	9410571.49	1252.7272
272	731538.538	9411717.27	1252.867
273	732072.88	9410680.72	1252.907
274	732072.88	9410680.72	1252.907
275	731620.82	9411672.16	1253.11
276	732095.699	9410576.66	1253.161
277	732095.699	9410576.66	1253.161
278	731534.149	9411727.85	1253.32
279	731535.805	9411722.7	1253.401
280	731628.613	9411670.08	1253.45
281	731674.014	9411470.61	1253.464
282	731688.304	9411441.84	1253.464
283	732102.148	9410581.84	1253.467
284	732102.148	9410581.84	1253.467
285	732081.532	9410681.68	1253.549
286	732081.532	9410681.68	1253.549
287	732072.172	9410700.74	1253.561
288	732072.172	9410700.74	1253.561
289	732093.844	9410683.19	1253.69
290	732093.844	9410683.19	1253.69
291	732087.521	9410682.22	1253.723
292	732087.521	9410682.22	1253.723
293	731678.986	9411473.9	1253.726
294	731634.216	9411668.96	1253.785
295	731708.851	9411464.01	1253.785
296	732133.661	9410556.73	1253.868
297	732133.661	9410556.73	1253.868
298	731532.571	9411731.83	1253.971
299	732079.936	9410701.38	1254.039
300	732079.936	9410701.38	1254.039

301	732150.852	9410558.55	1254.0603
302	732150.852	9410558.55	1254.0603
303	732074.637	9410740.88	1254.092

304	732139.33	9410561.03	1254.1409
305	732139.33	9410561.03	1254.1409
306	731530.377	9411735.9	1254.179
307	731605.724	9411652.07	1254.264
308	731682.359	9411476.25	1254.33
309	732101.94	9410683.94	1254.3479
310	732101.94	9410683.94	1254.3479
311	732086.368	9410702.02	1254.366
312	732086.368	9410702.02	1254.366
313	731690.49	9411422.18	1254.464
314	732106.818	9410586.03	1254.47
315	732106.818	9410586.03	1254.47
316	731687.265	9411480.23	1254.512
317	732125.853	9410575.67	1254.5165
318	732125.853	9410575.67	1254.5165
319	731611.34	9411651.87	1254.6
320	731706.535	9411442.78	1254.634
321	731519.79	9411707.41	1254.635
322	732094.022	9410702.99	1254.674
323	732094.022	9410702.99	1254.674
324	732081.178	9410740.64	1254.703
325	731695.977	9411442.94	1254.726
326	731699.857	9411442.59	1254.844
327	732083.473	9410600.48	1254.897
328	732100.122	9410703.63	1255.032
329	732100.122	9410703.63	1255.032
330	732073.468	9410723.19	1255.033
331	732073.468	9410723.19	1255.033
332	732090.016	9410600.79	1255.15
333	731691.295	9411483.58	1255.22
334	731617.277	9411652.82	1255.412
335	731515.617	9411718.63	1255.43
336	731614.853	9411631.26	1255.464
337	731661.577	9411486.27	1255.464
338	731518.13	9411712.98	1255.476
339	731623.291	9411655.23	1255.61
340	731708.72	9411423.11	1255.634
341	731665.212	9411488.95	1255.726
342	731698.163	9411423.27	1255.726
343	731702.042	9411422.93	1255.74
344	732115.826	9410594.07	1255.764
345	732115.826	9410594.07	1255.764
346	732080.01	9410723.39	1255.77
347	732080.01	9410723.39	1255.77
348	731713.941	9411443.43	1255.785

349	732088.05	9410740.29	1255.787
350	732111.378	9410590.1	1255.932
351	732111.378	9410590.1	1255.932
352	732095.369	9410740.59	1255.951
353	731629.071	9411657.34	1255.96
354	732087.325	9410722.48	1256.068
355	732087.325	9410722.48	1256.068
356	732095.451	9410601.44	1256.179
357	731669.5	9411492.25	1256.2
358	731513.888	9411722.97	1256.215
359	731700.59	9411402.51	1256.24
360	732101.329	9410602.08	1256.301
361	731635.351	9411515.24	1256.464
362	731649.58	9411501.02	1256.464
363	731689.038	9411401.76	1256.464
364	731674.659	9411496.31	1256.49
365	731695.298	9411403.19	1256.526
366	731618.846	9411631.99	1256.63
367	732131.189	9410579.86	1256.6337
368	732131.189	9410579.86	1256.6337
369	731708.546	9411403.1	1256.634
370	731501.319	9411699.44	1256.635
371	732143.778	9410564.99	1256.664
372	732143.778	9410564.99	1256.664
373	732106.22	9410602.86	1256.6954
374	732104.129	9410740.78	1256.697
375	731511.898	9411726.9	1256.719
376	731653.286	9411503.97	1256.726
377	731679.111	9411499.49	1256.785
378	731716.126	9411423.76	1256.785
379	731714.674	9411403.35	1256.785
380	732094.088	9410722.57	1256.841
381	732094.088	9410722.57	1256.841
382	732072.217	9410746.42	1256.969
383	732075.557	9410620.09	1257.02
384	732075.557	9410620.09	1257.02
385	731624.799	9411634.6	1257.08
386	731640.576	9411519.29	1257.126
387	732099.984	9410722.33	1257.162
388	732099.984	9410722.33	1257.162
389	732081.014	9410757.79	1257.18
390	732076.559	9410751.83	1257.234
391	731656.743	9411507.08	1257.33
392	731688.719	9411384.58	1257.464
393	731499.239	9411706.78	1257.476

394	732085.358	9410763.52	1257.542
395	731629.766	9411636.44	1257.634
396	731661.48	9411510.98	1257.634
397	731694.891	9411383.71	1257.726
398	731634.943	9411638.03	1257.85
399	732055.507	9410755.99	1257.872
400	732064.083	9410767.25	1258.091

401	731698.77	9411383.36	1258.144
402	731477.656	9411706.6	1258.2149
403	731494.347	9411716.67	1258.2149
404	731619.805	9411614.66	1258.23
405	731665.341	9411513.9	1258.25
406	732088.703	9410769.26	1258.373
407	732059.741	9410762.06	1258.435
408	732088.091	9410621.49	1258.487
409	732088.091	9410621.49	1258.487
410	731705.448	9411383.55	1258.634
411	732093.972	9410623.01	1258.663
412	732093.972	9410623.01	1258.663
413	731497.146	9411710.66	1258.6632
414	732066.54	9410772.66	1258.688
415	731477.122	9411710.74	1258.7195
416	731492.092	9411722.03	1258.7195
417	731624.674	9411614.65	1258.726
418	732038.137	9410766.67	1258.757
419	732070.44	9410778.4	1258.806
420	732100.737	9410623.54	1258.883
421	732100.737	9410623.54	1258.883
422	731454.702	9411699.89	1259.211
423	732109.719	9410624.07	1259.232
424	732109.719	9410624.07	1259.232
425	731712.854	9411384.2	1259.285
426	731631.358	9411615.41	1259.38
427	731684.865	9411378.05	1259.401
428	731483.705	9411691.37	1259.432
429	731643.865	9411522.15	1259.44
430	731621.748	9411530.54	1259.464
431	731470.327	9411712.49	1259.597
432	731481.625	9411698.7	1259.64
433	731479.532	9411702.58	1259.663
434	731626.974	9411534.58	1259.726
435	731638.036	9411615.6	1259.76
436	732042.145	9410771.75	1259.824

437	731648.011	9411526.13	1259.88
438	731691.503	9411373.6	1259.917
439	731645.442	9411616.25	1260.121
440	731630.262	9411537.44	1260.144
441	732046.265	9410776.93	1260.269
442	731652.885	9411530.57	1260.385
443	731449.846	9411711.47	1260.42
444	731619.685	9411595.72	1260.464
445	731458.637	9411703.69	1260.472
446	731697.231	9411369.34	1260.472
447	731634.408	9411541.42	1260.634
448	731624.743	9411596.36	1260.726
449	731702.963	9411365.38	1260.77
450	731512.846	9411733.67	1260.847
451	732050.276	9410782.67	1260.914
452	731462.326	9411707.21	1261.112
453	731707.63	9411362.56	1261.12
454	731631.237	9411596.47	1261.14
455	731616.768	9411556.61	1261.164
456	731466.658	9411709.74	1261.215
457	731639.282	9411545.87	1261.285
458	732055.278	9410786.3	1261.374
459	731451.575	9411720.04	1261.484
460	731450.253	9411714.96	1261.551
461	731637.915	9411596.65	1261.634
462	731645.321	9411597.3	1261.785
463	731628.321	9411557.36	1261.844
464	731622.648	9411557.84	1262.11
465	731453.166	9411724.51	1262.1555
466	732001.164	9410784.05	1262.212
467	731671.834	9411382.4	1262.32
468	731634.998	9411557.55	1262.34
469	731475.255	9411721.96	1262.384
470	731672.398	9411370.12	1262.472
471	731671.658	9411363.12	1262.66
472	731642.405	9411558.2	1262.785
473	731651.919	9411383.1	1262.801
474	731671.847	9411376.13	1262.867
475	731652.009	9411377.51	1262.917
476	732006.071	9410792.55	1263.094
477	731626.142	9411577.03	1263.132
478	731671.985	9411357.48	1263.43
479	731652.027	9411370.9	1263.472
480	731472.038	9411731.31	1263.494
481	731619.484	9411576.56	1263.526

482	731632.819	9411577.22	1263.634
483	731472.279	9411727.17	1263.661
484	732009.529	9410798.74	1263.803
485	732013.54	9410804.47	1263.82
486	731496.07	9411728.11	1263.84
487	731510.964	9411738.01	1264.26
488	731651.743	9411363.97	1264.27
489	731632.676	9411383.4	1264.335
490	731470.353	9411736.25	1264.338
491	731981.837	9410806.35	1264.394
492	731489.961	9411742.36	1264.44
493	731614.589	9411576.28	1264.464
494	731493.094	9411733.32	1264.61
495	731989.489	9410806.99	1264.675
496	731640.225	9411577.87	1264.785
497	731632.537	9411379.18	1264.917
498	731995.478	9410807.52	1264.963
499	732017.773	9410810.32	1265.1951
500	731631.768	9411365.4	1265.27

501	732004.135	9410809.93	1265.28
502	731651.767	9411358.03	1265.344
503	731487.981	9411745.95	1265.38
504	731980.352	9410826.16	1265.458
505	731632.432	9411372.25	1265.472
506	732012.014	9410812	1265.598
507	731988.006	9410827.24	1265.872
508	731602.799	9411373.21	1266.201
509	731631.41	9411360.75	1266.344
510	731505.84	9411749.95	1266.45
511	731994.771	9410827.66	1266.523
512	731509.477	9411743.64	1266.536
513	731504.082	9411754.72	1266.667
514	731549.496	9411753.55	1266.77
515	732000.981	9410828.08	1266.823
516	731609.437	9411368.76	1266.917
517	731530.201	9411746.64	1267.445
518	731615.165	9411364.5	1267.472
519	731620.897	9411360.54	1267.7
520	731977.526	9410842.76	1267.73
521	731600.922	9411342.79	1267.925
522	731984.186	9410845.06	1268.043
523	731528.46	9411750.65	1268.145
524	731523.664	9411758.57	1268.34

525	731625.564	9411357.72	1268.344
526	731993.727	9410846.8	1268.405
527	731606.425	9411345.96	1268.836
528	731999.831	9410848.54	1268.922
529	731971.992	9410845.76	1268.957
530	731971.992	9410845.76	1268.957
531	731971.992	9410845.76	1268.957
532	731610.947	9411349.32	1269.049
533	731521.85	9411763.17	1269.138
534	732006.266	9410849.96	1269.151
535	731616.587	9411352.25	1269.172
536	731975.005	9410851.5	1269.597
537	731975.005	9410851.5	1269.597
538	731975.005	9410851.5	1269.597
539	732008.742	9410827.94	1269.629
540	731611.398	9411325.83	1269.808
541	731548.175	9411756.98	1269.85
542	731621.584	9411354.34	1269.87
543	731979.015	9410856.91	1269.922
544	731979.015	9410856.91	1269.922
545	731979.015	9410856.91	1269.922
546	731544.647	9411762.86	1270.144
547	731627.73	9411335.96	1270.199
548	731956.208	9410866.5	1270.393
549	731956.208	9410866.5	1270.393
550	731956.208	9410866.5	1270.393
551	731983.355	9410865.06	1270.414
552	731623.062	9411332.54	1270.423
553	731617.174	9411329.13	1270.554
554	731622.646	9411307.88	1271.03
555	731962.877	9410871.35	1271.15
556	731962.877	9410871.35	1271.15
557	731962.877	9410871.35	1271.15
558	731628.314	9411311.95	1271.229
559	731990.153	9410871.92	1271.371
560	731990.153	9410871.92	1271.371
561	731990.153	9410871.92	1271.371
562	731633.729	9411339.36	1271.401
563	731642.332	9411293.21	1271.48
564	731974.544	9410878.94	1271.494
565	731974.544	9410878.94	1271.494
566	731634.76	9411316.46	1271.501
567	731566.085	9411782.78	1271.5556
568	731967.879	9410875.2	1271.584
569	731967.879	9410875.2	1271.584

570	731967.879	9410875.2	1271.584
571	731943.032	9410871.75	1271.665
572	731943.032	9410871.75	1271.665
573	731943.032	9410871.75	1271.665
574	731974.544	9410878.94	1271.894
575	731541.565	9411769.5	1271.938
576	731640.096	9411320.43	1271.942
577	731646.007	9411298.17	1272.108
578	731981.765	9410883.23	1272.161
579	731981.765	9410883.23	1272.161
580	731981.765	9410883.23	1272.161
581	731926.392	9410901.78	1272.29
582	731926.392	9410901.78	1272.29
583	731926.392	9410901.78	1272.29
584	731948.832	9410882.12	1272.486
585	731948.832	9410882.12	1272.486
586	731948.832	9410882.12	1272.486
587	731644.874	9411323.73	1272.792
588	731953.062	9410887.09	1272.883
589	731953.062	9410887.09	1272.883
590	731953.062	9410887.09	1272.883
591	731649.796	9411303.8	1272.888
592	731956.075	9410892.83	1272.923
593	731956.075	9410892.83	1272.923
594	731956.075	9410892.83	1272.923
595	731654.58	9411308.54	1273.153
596	731567.606	9411758.59	1273.453
597	731943.129	9410900.5	1273.458
598	731943.129	9410900.5	1273.458
599	731943.129	9410900.5	1273.458
600	731950.336	9410900.48	1273.563

Viaje De Regreso- (Franja Derecha)

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	732390.603	9410839.49	1241.904
2	732390.603	9410839.49	1241.904
3	732371.118	9410836.15	1242.612
4	732371.118	9410836.15	1242.612
5	732389.428	9410846.51	1242.826
6	732389.428	9410846.51	1242.826
7	732343.915	9410801.89	1242.877
8	732343.915	9410801.89	1242.877
9	732330.057	9410727.99	1242.904
10	732315.971	9410684.45	1242.904

11	732330.057	9410727.99	1242.904
12	732315.971	9410684.45	1242.904
13	732338.405	9410767.61	1242.92
14	732338.405	9410767.61	1242.92
15	732353.636	9410819.7	1242.9234
16	732353.636	9410819.7	1242.9234
17	732388.122	9410853.15	1243.0175
18	732388.122	9410853.15	1243.0175
19	732368.963	9410843.97	1243.026
20	732368.963	9410843.97	1243.026
21	732334.332	9410747.62	1243.04
22	732334.332	9410747.62	1243.04
23	732360.473	9410834	1243.204
24	732360.473	9410834	1243.204
25	732258.639	9410620.09	1243.514
26	732258.639	9410620.09	1243.514
27	732337.824	9410805.45	1243.534
28	732337.824	9410805.45	1243.534
29	732303.63	9410668.57	1243.5532
30	732303.63	9410668.57	1243.5532
31	732327.872	9410707.61	1243.57
32	732327.872	9410707.61	1243.57
33	732367.962	9410850.15	1243.614
34	732367.962	9410850.15	1243.614
35	732309.884	9410689.34	1243.72
36	732309.884	9410689.34	1243.72
37	732291.201	9410652.97	1243.74
38	732291.201	9410652.97	1243.74
39	732347.939	9410822.89	1243.763
40	732347.939	9410822.89	1243.763
41	732350.36	9410844.29	1243.843
42	732350.36	9410844.29	1243.843
43	732330.325	9410769.04	1243.87
44	732330.325	9410769.04	1243.87
45	732326.875	9410749.25	1243.88
46	732326.875	9410749.25	1243.88
47	732340.932	9410786.9	1243.91
48	732340.932	9410786.9	1243.91
49	732354.22	9410838.3	1243.926
50	732333.272	9410788.37	1243.926
51	732354.22	9410838.3	1243.926
52	732333.272	9410788.37	1243.926
53	732319.883	9410709.65	1244.026
54	732297.542	9410673.75	1244.026
55	732319.883	9410709.65	1244.026

56	732297.542	9410673.75	1244.026
57	732341.16	9410826.8	1244.112
58	732341.16	9410826.8	1244.112
59	732253.61	9410628.9	1244.126
60	732253.61	9410628.9	1244.126
61	732331.682	9410808.76	1244.212
62	732331.682	9410808.76	1244.212
63	732224.078	9410604.29	1244.22
64	732224.078	9410604.29	1244.22
65	731609.869	9411733.23	1244.352
66	732336.012	9410829.35	1244.384
67	732336.012	9410829.35	1244.384
68	732322.788	9410770.93	1244.432
69	732322.788	9410770.93	1244.432
70	732326.407	9410790.37	1244.454
71	732326.407	9410790.37	1244.454
72	732319.325	9410751.65	1244.545
73	732319.325	9410751.65	1244.545
74	731610.526	9411743.16	1244.559
75	732345.52	9410847.03	1244.645
76	732345.52	9410847.03	1244.645
77	732218.835	9410611.5	1244.71
78	732218.835	9410611.5	1244.71
79	732323.444	9410729.93	1244.716
80	732323.444	9410729.93	1244.716
81	732279.962	9410636.13	1244.74
82	732279.962	9410636.13	1244.74
83	732241.085	9410611.7	1244.75
84	732241.085	9410611.7	1244.75
85	732311.799	9410711.31	1244.902
86	732311.799	9410711.31	1244.902
87	732285.097	9410658.13	1244.96
88	732285.097	9410658.13	1244.96
89	732386.953	9410860.55	1244.986
90	732386.953	9410860.55	1244.986
91	732303.066	9410694.59	1245.018
92	732303.066	9410694.59	1245.018
93	732272.915	9410641.64	1245.026
94	732272.915	9410641.64	1245.026
95	732205.783	9410598.06	1245.058
96	732205.783	9410598.06	1245.058
97	732236.268	9410619.54	1245.06
98	732236.268	9410619.54	1245.06
99	731610.967	9411749.76	1245.324
100	732291.317	9410679.06	1245.332

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
101	732291.317	9410679.06	1245.332
102	731587.296	9411728.11	1245.351
103	732367.301	9410856.61	1245.386
104	732367.301	9410856.61	1245.386
105	732279.117	9410663.25	1245.53
106	732279.117	9410663.25	1245.53
107	732250.495	9410635.84	1245.647
108	732250.495	9410635.84	1245.647
109	732315.261	9410731.18	1245.728
110	732315.261	9410731.18	1245.728
111	732266.613	9410646.99	1245.741
112	732266.613	9410646.99	1245.741
113	732232.728	9410626.81	1245.784
114	732232.728	9410626.81	1245.784
115	731574.26	9411727.6	1245.85
116	732214.511	9410589.94	1245.866
117	732214.511	9410589.94	1245.866
118	732200.525	9410602.91	1245.87
119	732200.525	9410602.91	1245.87
120	732214.975	9410617.49	1245.987
121	732214.975	9410617.49	1245.987
122	732196.499	9410607.81	1246.0741
123	732196.499	9410607.81	1246.0741
124	732319.671	9410791.28	1246.141
125	732312.368	9410752.18	1246.286
126	732297.685	9410698.28	1246.286
127	732312.368	9410752.18	1246.286
128	732297.685	9410698.28	1246.286
129	732329.667	9410833.66	1246.295
130	732329.667	9410833.66	1246.295
131	731588.655	9411736.73	1246.314
132	732325.15	9410812.09	1246.34
133	732325.15	9410812.09	1246.34
134	732204.642	9410589.65	1246.484
135	732204.642	9410589.65	1246.484
136	732308.62	9410732.56	1246.486
137	732308.62	9410732.56	1246.486
138	732341.115	9410850.14	1246.561
139	732341.115	9410850.14	1246.561
140	732365.74	9410862.62	1246.564
141	732365.74	9410862.62	1246.564
142	731644.323	9411741.98	1246.612
143	732315.57	9410772.08	1246.614
144	732315.57	9410772.08	1246.614

145	731589.563	9411742.81	1246.712
146	731574.389	9411733.02	1246.799
147	732385.667	9410865.63	1246.994
148	732385.667	9410865.63	1246.994
149	732210.941	9410624.2	1247.0186
150	732210.941	9410624.2	1247.0186
151	731590.365	9411750.33	1247.067
152	732304.728	9410712.47	1247.086
153	732261.216	9410650.79	1247.086
154	732304.728	9410712.47	1247.086
155	732261.216	9410650.79	1247.086
156	731659.234	9411746.94	1247.131
157	732307.201	9410773.37	1247.172
158	732307.201	9410773.37	1247.172
159	732320.607	9410814.96	1247.198
160	732320.607	9410814.96	1247.198
161	732192.404	9410544.67	1247.267
162	732192.404	9410544.67	1247.267
163	732197.594	9410589.56	1247.269
164	732311.466	9410792.91	1247.321
165	732311.466	9410792.91	1247.321
166	732228.9	9410633.98	1247.332
167	732228.9	9410633.98	1247.332
168	731608.833	9411725.86	1247.474
169	732212.115	9410570.15	1247.553
170	732212.115	9410570.15	1247.553
171	731574.526	9411740.76	1247.667
172	731640.833	9411751.34	1247.79
173	731620.193	9411729.77	1247.877
174	731572.993	9411746.63	1247.94
175	732286.19	9410682.82	1247.986
176	732273.145	9410666.67	1247.986
177	732286.19	9410682.82	1247.986
178	732273.145	9410666.67	1247.986
179	731664.698	9411736.88	1248.09
180	731639.869	9411712.11	1248.15
181	732192.59	9410613.31	1248.174
182	732192.59	9410613.31	1248.174
183	732247.006	9410642.62	1248.236
184	732247.006	9410642.62	1248.236
185	732198.473	9410568.76	1248.32
186	732198.473	9410568.76	1248.32
187	731573.897	9411751.5	1248.34
188	732304.069	9410754.31	1248.348
189	732304.069	9410754.31	1248.348

190	732204.238	9410568.74	1248.412
191	732204.238	9410568.74	1248.412
192	731653.58	9411753.74	1248.45
193	732297.368	9410714.17	1248.481
194	732297.368	9410714.17	1248.481
195	731629.5	9411727.97	1248.536
196	732190.334	9410588.15	1248.76
197	732190.334	9410588.15	1248.76
198	731614.233	9411710.53	1248.864
199	731639.48	9411728.15	1248.889
200	732187.883	9410551.87	1248.895

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
201	732187.883	9410551.87	1248.895
202	732300.743	9410734.05	1248.994
203	732300.743	9410734.05	1248.994
204	731619.325	9411711.02	1249.1
205	732280.773	9410688.09	1249.198
206	732280.773	9410688.09	1249.198
207	732292.332	9410701.88	1249.2
208	732292.332	9410701.88	1249.2
209	732184.463	9410556.97	1249.246
210	732184.463	9410556.97	1249.246
211	732191.933	9410569.23	1249.368
212	732191.933	9410569.23	1249.368
213	731650.225	9411731.03	1249.38
214	731983.355	9410865.06	1249.4141
215	731983.355	9410865.06	1249.4141
216	731625.785	9411711.28	1249.45
217	731556.503	9411723.73	1249.522
218	732181.486	9410561.96	1249.606
219	732181.486	9410561.96	1249.606
220	731632.463	9411711.46	1249.77
221	732109.401	9410563.01	1249.912
222	732109.401	9410563.01	1249.912
223	732184.617	9410569.69	1250.021
224	732184.617	9410569.69	1250.021
225	731554.646	9411728.11	1250.058
226	731615.056	9411694.74	1250.064
227	732243.432	9410649.51	1250.112
228	732243.432	9410649.51	1250.112
229	732267.728	9410671.43	1250.234
230	732267.728	9410671.43	1250.234

231	732209.072	9410628.96	1250.252
232	732209.072	9410628.96	1250.252
233	732182.683	9410587.84	1250.364
234	732182.683	9410587.84	1250.364
235	731621.145	9411693.47	1250.499
236	732227.031	9410638.74	1250.543
237	732227.031	9410638.74	1250.543
238	732254.782	9410656.19	1250.584
239	732254.782	9410656.19	1250.584
240	731550.79	9411735.21	1250.586
241	732146.653	9410530.03	1250.67
242	732146.653	9410530.03	1250.67
243	732114.179	9410566.09	1250.683
244	732114.179	9410566.09	1250.683
245	731549.032	9411739.97	1250.954
246	732178.621	9410567.17	1251.158
247	732178.621	9410567.17	1251.158
248	731626.945	9411690.81	1251.22
249	731640.597	9411687.28	1251.223
250	732188.896	9410619.87	1251.24
251	732188.896	9410619.87	1251.24
252	731683.637	9411459.05	1251.464
253	731633.515	9411689	1251.67
254	732147.791	9410538.65	1251.706
255	732147.791	9410538.65	1251.706
256	731691.31	9411460.15	1251.726
257	732149.504	9410553.25	1251.734
258	732149.504	9410553.25	1251.734
259	731549.688	9411745.44	1251.986
260	732149.034	9410545.51	1252.165
261	732149.034	9410545.51	1252.165
262	731610.252	9411675.27	1252.1765
263	732122.766	9410548.03	1252.399
264	732122.766	9410548.03	1252.399
265	731695.358	9411461.66	1252.45
266	732127.991	9410552.33	1252.453
267	732127.991	9410552.33	1252.453
268	731614.908	9411673.78	1252.556
269	731701.445	9411463.36	1252.634
270	732120.185	9410571.49	1252.7272
271	732120.185	9410571.49	1252.7272
272	731538.538	9411717.27	1252.867
273	732072.88	9410680.72	1252.907
274	732072.88	9410680.72	1252.907
275	731620.82	9411672.16	1253.11

276	732095.699	9410576.66	1253.161
277	732095.699	9410576.66	1253.161
278	731534.149	9411727.85	1253.32
279	731535.805	9411722.7	1253.401
280	731628.613	9411670.08	1253.45
281	731674.014	9411470.61	1253.464
282	731688.304	9411441.84	1253.464
283	732102.148	9410581.84	1253.467
284	732102.148	9410581.84	1253.467
285	732081.532	9410681.68	1253.549
286	732081.532	9410681.68	1253.549
287	732072.172	9410700.74	1253.561
288	732072.172	9410700.74	1253.561
289	732093.844	9410683.19	1253.69
290	732093.844	9410683.19	1253.69
291	732087.521	9410682.22	1253.723
292	732087.521	9410682.22	1253.723
293	731678.986	9411473.9	1253.726
294	731634.216	9411668.96	1253.785
295	731708.851	9411464.01	1253.785
296	732133.661	9410556.73	1253.868
297	732133.661	9410556.73	1253.868
298	731532.571	9411731.83	1253.971
299	732079.936	9410701.38	1254.039
300	732079.936	9410701.38	1254.039

301	732150.852	9410558.55	1254.0603
302	732150.852	9410558.55	1254.0603
303	732074.637	9410740.88	1254.092
304	732139.33	9410561.03	1254.1409
305	732139.33	9410561.03	1254.1409
306	731530.377	9411735.9	1254.179
307	731605.724	9411652.07	1254.264
308	731682.359	9411476.25	1254.33
309	732101.94	9410683.94	1254.3479
310	732101.94	9410683.94	1254.3479
311	732086.368	9410702.02	1254.366
312	732086.368	9410702.02	1254.366
313	731690.49	9411422.18	1254.464
314	732106.818	9410586.03	1254.47
315	732106.818	9410586.03	1254.47
316	731687.265	9411480.23	1254.512
317	732125.853	9410575.67	1254.5165
318	732125.853	9410575.67	1254.5165

319	731611.34	9411651.87	1254.6
320	731706.535	9411442.78	1254.634
321	731519.79	9411707.41	1254.635
322	732094.022	9410702.99	1254.674
323	732094.022	9410702.99	1254.674
324	732081.178	9410740.64	1254.703
325	731695.977	9411442.94	1254.726
326	731699.857	9411442.59	1254.844
327	732083.473	9410600.48	1254.897
328	732100.122	9410703.63	1255.032
329	732100.122	9410703.63	1255.032
330	732073.468	9410723.19	1255.033
331	732073.468	9410723.19	1255.033
332	732090.016	9410600.79	1255.15
333	731691.295	9411483.58	1255.22
334	731617.277	9411652.82	1255.412
335	731515.617	9411718.63	1255.43
336	731614.853	9411631.26	1255.464
337	731661.577	9411486.27	1255.464
338	731518.13	9411712.98	1255.476
339	731623.291	9411655.23	1255.61
340	731708.72	9411423.11	1255.634
341	731665.212	9411488.95	1255.726
342	731698.163	9411423.27	1255.726
343	731702.042	9411422.93	1255.74
344	732115.826	9410594.07	1255.764
345	732115.826	9410594.07	1255.764
346	732080.01	9410723.39	1255.77
347	732080.01	9410723.39	1255.77
348	731713.941	9411443.43	1255.785
349	732088.05	9410740.29	1255.787
350	732111.378	9410590.1	1255.932
351	732111.378	9410590.1	1255.932
352	732095.369	9410740.59	1255.951
353	731629.071	9411657.34	1255.96
354	732087.325	9410722.48	1256.068
355	732087.325	9410722.48	1256.068
356	732095.451	9410601.44	1256.179
357	731669.5	9411492.25	1256.2
358	731513.888	9411722.97	1256.215
359	731700.59	9411402.51	1256.24
360	732101.329	9410602.08	1256.301
361	731635.351	9411515.24	1256.464
362	731649.58	9411501.02	1256.464
363	731689.038	9411401.76	1256.464

364	731674.659	9411496.31	1256.49
365	731695.298	9411403.19	1256.526
366	731618.846	9411631.99	1256.63
367	732131.189	9410579.86	1256.6337
368	732131.189	9410579.86	1256.6337
369	731708.546	9411403.1	1256.634
370	731501.319	9411699.44	1256.635
371	732143.778	9410564.99	1256.664
372	732143.778	9410564.99	1256.664
373	732106.22	9410602.86	1256.6954
374	732104.129	9410740.78	1256.697
375	731511.898	9411726.9	1256.719
376	731653.286	9411503.97	1256.726
377	731679.111	9411499.49	1256.785
378	731716.126	9411423.76	1256.785
379	731714.674	9411403.35	1256.785
380	732094.088	9410722.57	1256.841
381	732094.088	9410722.57	1256.841
382	732072.217	9410746.42	1256.969
383	732075.557	9410620.09	1257.02
384	732075.557	9410620.09	1257.02
385	731624.799	9411634.6	1257.08
386	731640.576	9411519.29	1257.126
387	732099.984	9410722.33	1257.162
388	732099.984	9410722.33	1257.162
389	732081.014	9410757.79	1257.18
390	732076.559	9410751.83	1257.234
391	731656.743	9411507.08	1257.33
392	731688.719	9411384.58	1257.464
393	731499.239	9411706.78	1257.476
394	732085.358	9410763.52	1257.542
395	731629.766	9411636.44	1257.634
396	731661.48	9411510.98	1257.634
397	731694.891	9411383.71	1257.726
398	731634.943	9411638.03	1257.85
399	732055.507	9410755.99	1257.872
400	732064.083	9410767.25	1258.091

401	731698.77	9411383.36	1258.144
402	731477.656	9411706.6	1258.2149
403	731494.347	9411716.67	1258.2149
404	731619.805	9411614.66	1258.23
405	731665.341	9411513.9	1258.25
406	732088.703	9410769.26	1258.373

407	732059.741	9410762.06	1258.435
408	732088.091	9410621.49	1258.487
409	732088.091	9410621.49	1258.487
410	731705.448	9411383.55	1258.634
411	732093.972	9410623.01	1258.663
412	732093.972	9410623.01	1258.663
413	731497.146	9411710.66	1258.6632
414	732066.54	9410772.66	1258.688
415	731477.122	9411710.74	1258.7195
416	731492.092	9411722.03	1258.7195
417	731624.674	9411614.65	1258.726
418	732038.137	9410766.67	1258.757
419	732070.44	9410778.4	1258.806
420	732100.737	9410623.54	1258.883
421	732100.737	9410623.54	1258.883
422	731454.702	9411699.89	1259.211
423	732109.719	9410624.07	1259.232
424	732109.719	9410624.07	1259.232
425	731712.854	9411384.2	1259.285
426	731631.358	9411615.41	1259.38
427	731684.865	9411378.05	1259.401
428	731483.705	9411691.37	1259.432
429	731643.865	9411522.15	1259.44
430	731621.748	9411530.54	1259.464
431	731470.327	9411712.49	1259.597
432	731481.625	9411698.7	1259.64
433	731479.532	9411702.58	1259.663
434	731626.974	9411534.58	1259.726
435	731638.036	9411615.6	1259.76
436	732042.145	9410771.75	1259.824
437	731648.011	9411526.13	1259.88
438	731691.503	9411373.6	1259.917
439	731645.442	9411616.25	1260.121
440	731630.262	9411537.44	1260.144
441	732046.265	9410776.93	1260.269
442	731652.885	9411530.57	1260.385
443	731449.846	9411711.47	1260.42
444	731619.685	9411595.72	1260.464
445	731458.637	9411703.69	1260.472
446	731697.231	9411369.34	1260.472
447	731634.408	9411541.42	1260.634
448	731624.743	9411596.36	1260.726
449	731702.963	9411365.38	1260.77
450	731512.846	9411733.67	1260.847
451	732050.276	9410782.67	1260.914

452	731462.326	9411707.21	1261.112
453	731707.63	9411362.56	1261.12
454	731631.237	9411596.47	1261.14
455	731616.768	9411556.61	1261.164
456	731466.658	9411709.74	1261.215
457	731639.282	9411545.87	1261.285
458	732055.278	9410786.3	1261.374
459	731451.575	9411720.04	1261.484
460	731450.253	9411714.96	1261.551
461	731637.915	9411596.65	1261.634
462	731645.321	9411597.3	1261.785
463	731628.321	9411557.36	1261.844
464	731622.648	9411557.84	1262.11
465	731453.166	9411724.51	1262.1555
466	732001.164	9410784.05	1262.212
467	731671.834	9411382.4	1262.32
468	731634.998	9411557.55	1262.34
469	731475.255	9411721.96	1262.384
470	731672.398	9411370.12	1262.472
471	731671.658	9411363.12	1262.66
472	731642.405	9411558.2	1262.785
473	731651.919	9411383.1	1262.801
474	731671.847	9411376.13	1262.867
475	731652.009	9411377.51	1262.917
476	732006.071	9410792.55	1263.094
477	731626.142	9411577.03	1263.132
478	731671.985	9411357.48	1263.43
479	731652.027	9411370.9	1263.472
480	731472.038	9411731.31	1263.494
481	731619.484	9411576.56	1263.526
482	731632.819	9411577.22	1263.634
483	731472.279	9411727.17	1263.661
484	732009.529	9410798.74	1263.803
485	732013.54	9410804.47	1263.82
486	731496.07	9411728.11	1263.84
487	731510.964	9411738.01	1264.26
488	731651.743	9411363.97	1264.27
489	731632.676	9411383.4	1264.335
490	731470.353	9411736.25	1264.338
491	731981.837	9410806.35	1264.394
492	731489.961	9411742.36	1264.44
493	731614.589	9411576.28	1264.464
494	731493.094	9411733.32	1264.61
495	731989.489	9410806.99	1264.675
496	731640.225	9411577.87	1264.785

497	731632.537	9411379.18	1264.917
498	731995.478	9410807.52	1264.963
499	732017.773	9410810.32	1265.1951
500	731631.768	9411365.4	1265.27

501	732004.135	9410809.93	1265.28
502	731651.767	9411358.03	1265.344
503	731487.981	9411745.95	1265.38
504	731980.352	9410826.16	1265.458
505	731632.432	9411372.25	1265.472
506	732012.014	9410812	1265.598
507	731988.006	9410827.24	1265.872
508	731602.799	9411373.21	1266.201
509	731631.41	9411360.75	1266.344
510	731505.84	9411749.95	1266.45
511	731994.771	9410827.66	1266.523
512	731509.477	9411743.64	1266.536
513	731504.082	9411754.72	1266.667
514	731549.496	9411753.55	1266.77
515	732000.981	9410828.08	1266.823
516	731609.437	9411368.76	1266.917
517	731530.201	9411746.64	1267.445
518	731615.165	9411364.5	1267.472
519	731620.897	9411360.54	1267.7
520	731977.526	9410842.76	1267.73
521	731600.922	9411342.79	1267.925
522	731984.186	9410845.06	1268.043
523	731528.46	9411750.65	1268.145
524	731523.664	9411758.57	1268.34
525	731625.564	9411357.72	1268.344
526	731993.727	9410846.8	1268.405
527	731606.425	9411345.96	1268.836
528	731999.831	9410848.54	1268.922
529	731971.992	9410845.76	1268.957
530	731971.992	9410845.76	1268.957
531	731971.992	9410845.76	1268.957
532	731610.947	9411349.32	1269.049
533	731521.85	9411763.17	1269.138
534	732006.266	9410849.96	1269.151
535	731616.587	9411352.25	1269.172
536	731975.005	9410851.5	1269.597
537	731975.005	9410851.5	1269.597
538	731975.005	9410851.5	1269.597
539	732008.742	9410827.94	1269.629

540	731611.398	9411325.83	1269.808
541	731548.175	9411756.98	1269.85
542	731621.584	9411354.34	1269.87
543	731979.015	9410856.91	1269.922
544	731979.015	9410856.91	1269.922
545	731979.015	9410856.91	1269.922
546	731544.647	9411762.86	1270.144
547	731627.73	9411335.96	1270.199
548	731956.208	9410866.5	1270.393
549	731956.208	9410866.5	1270.393
550	731956.208	9410866.5	1270.393
551	731983.355	9410865.06	1270.414
552	731623.062	9411332.54	1270.423
553	731617.174	9411329.13	1270.554
554	731622.646	9411307.88	1271.03
555	731962.877	9410871.35	1271.15
556	731962.877	9410871.35	1271.15
557	731962.877	9410871.35	1271.15
558	731628.314	9411311.95	1271.229
559	731990.153	9410871.92	1271.371
560	731990.153	9410871.92	1271.371
561	731990.153	9410871.92	1271.371
562	731633.729	9411339.36	1271.401
563	731642.332	9411293.21	1271.48
564	731974.544	9410878.94	1271.494
565	731974.544	9410878.94	1271.494
566	731634.76	9411316.46	1271.501
567	731566.085	9411782.78	1271.5556
568	731967.879	9410875.2	1271.584
569	731967.879	9410875.2	1271.584
570	731967.879	9410875.2	1271.584
571	731943.032	9410871.75	1271.665
572	731943.032	9410871.75	1271.665
573	731943.032	9410871.75	1271.665
574	731974.544	9410878.94	1271.894
575	731541.565	9411769.5	1271.938
576	731640.096	9411320.43	1271.942
577	731646.007	9411298.17	1272.108
578	731981.765	9410883.23	1272.161
579	731981.765	9410883.23	1272.161
580	731981.765	9410883.23	1272.161
581	731926.392	9410901.78	1272.29
582	731926.392	9410901.78	1272.29
583	731926.392	9410901.78	1272.29
584	731948.832	9410882.12	1272.486

585	731948.832	9410882.12	1272.486
586	731948.832	9410882.12	1272.486
587	731644.874	9411323.73	1272.792
588	731953.062	9410887.09	1272.883
589	731953.062	9410887.09	1272.883
590	731953.062	9410887.09	1272.883
591	731649.796	9411303.8	1272.888
592	731956.075	9410892.83	1272.923
593	731956.075	9410892.83	1272.923
594	731956.075	9410892.83	1272.923
595	731654.58	9411308.54	1273.153
596	731567.606	9411758.59	1273.453
597	731943.129	9410900.5	1273.458
598	731943.129	9410900.5	1273.458
599	731943.129	9410900.5	1273.458
600	731950.336	9410900.48	1273.563

Viaje De Regreso- (Franja Central)

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
1	732390.603	9410839.49	1241.904
2	732390.603	9410839.49	1241.904
3	732371.118	9410836.15	1242.612
4	732371.118	9410836.15	1242.612
5	732389.428	9410846.51	1242.826
6	732389.428	9410846.51	1242.826
7	732343.915	9410801.89	1242.877
8	732343.915	9410801.89	1242.877
9	732330.057	9410727.99	1242.904
10	732315.971	9410684.45	1242.904
11	732330.057	9410727.99	1242.904
12	732315.971	9410684.45	1242.904
13	732338.405	9410767.61	1242.92
14	732338.405	9410767.61	1242.92
15	732353.636	9410819.7	1242.9234
16	732353.636	9410819.7	1242.9234
17	732388.122	9410853.15	1243.0175
18	732388.122	9410853.15	1243.0175
19	732368.963	9410843.97	1243.026
20	732368.963	9410843.97	1243.026
21	732334.332	9410747.62	1243.04
22	732334.332	9410747.62	1243.04
23	732360.473	9410834	1243.204
24	732360.473	9410834	1243.204
25	732258.639	9410620.09	1243.514

26	732258.639	9410620.09	1243.514
27	732337.824	9410805.45	1243.534
28	732337.824	9410805.45	1243.534
29	732303.63	9410668.57	1243.5532
30	732303.63	9410668.57	1243.5532
31	732327.872	9410707.61	1243.57
32	732327.872	9410707.61	1243.57
33	732367.962	9410850.15	1243.614
34	732367.962	9410850.15	1243.614
35	732309.884	9410689.34	1243.72
36	732309.884	9410689.34	1243.72
37	732291.201	9410652.97	1243.74
38	732291.201	9410652.97	1243.74
39	732347.939	9410822.89	1243.763
40	732347.939	9410822.89	1243.763
41	732350.36	9410844.29	1243.843
42	732350.36	9410844.29	1243.843
43	732330.325	9410769.04	1243.87
44	732330.325	9410769.04	1243.87
45	732326.875	9410749.25	1243.88
46	732326.875	9410749.25	1243.88
47	732340.932	9410786.9	1243.91
48	732340.932	9410786.9	1243.91
49	732354.22	9410838.3	1243.926
50	732333.272	9410788.37	1243.926
51	732354.22	9410838.3	1243.926
52	732333.272	9410788.37	1243.926
53	732319.883	9410709.65	1244.026
54	732297.542	9410673.75	1244.026
55	732319.883	9410709.65	1244.026
56	732297.542	9410673.75	1244.026
57	732341.16	9410826.8	1244.112
58	732341.16	9410826.8	1244.112
59	732253.61	9410628.9	1244.126
60	732253.61	9410628.9	1244.126
61	732331.682	9410808.76	1244.212
62	732331.682	9410808.76	1244.212
63	732224.078	9410604.29	1244.22
64	732224.078	9410604.29	1244.22
65	731609.869	9411733.23	1244.352
66	732336.012	9410829.35	1244.384
67	732336.012	9410829.35	1244.384
68	732322.788	9410770.93	1244.432
69	732322.788	9410770.93	1244.432
70	732326.407	9410790.37	1244.454

71	732326.407	9410790.37	1244.454
72	732319.325	9410751.65	1244.545
73	732319.325	9410751.65	1244.545
74	731610.526	9411743.16	1244.559
75	732345.52	9410847.03	1244.645
76	732345.52	9410847.03	1244.645
77	732218.835	9410611.5	1244.71
78	732218.835	9410611.5	1244.71
79	732323.444	9410729.93	1244.716
80	732323.444	9410729.93	1244.716
81	732279.962	9410636.13	1244.74
82	732279.962	9410636.13	1244.74
83	732241.085	9410611.7	1244.75
84	732241.085	9410611.7	1244.75
85	732311.799	9410711.31	1244.902
86	732311.799	9410711.31	1244.902
87	732285.097	9410658.13	1244.96
88	732285.097	9410658.13	1244.96
89	732386.953	9410860.55	1244.986
90	732386.953	9410860.55	1244.986
91	732303.066	9410694.59	1245.018
92	732303.066	9410694.59	1245.018
93	732272.915	9410641.64	1245.026
94	732272.915	9410641.64	1245.026
95	732205.783	9410598.06	1245.058
96	732205.783	9410598.06	1245.058
97	732236.268	9410619.54	1245.06
98	732236.268	9410619.54	1245.06
99	731610.967	9411749.76	1245.324
100	732291.317	9410679.06	1245.332

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
101	732291.317	9410679.06	1245.332
102	731587.296	9411728.11	1245.351
103	732367.301	9410856.61	1245.386
104	732367.301	9410856.61	1245.386
105	732279.117	9410663.25	1245.53
106	732279.117	9410663.25	1245.53
107	732250.495	9410635.84	1245.647
108	732250.495	9410635.84	1245.647
109	732315.261	9410731.18	1245.728
110	732315.261	9410731.18	1245.728
111	732266.613	9410646.99	1245.741
112	732266.613	9410646.99	1245.741

113	732232.728	9410626.81	1245.784
114	732232.728	9410626.81	1245.784
115	731574.26	9411727.6	1245.85
116	732214.511	9410589.94	1245.866
117	732214.511	9410589.94	1245.866
118	732200.525	9410602.91	1245.87
119	732200.525	9410602.91	1245.87
120	732214.975	9410617.49	1245.987
121	732214.975	9410617.49	1245.987
122	732196.499	9410607.81	1246.0741
123	732196.499	9410607.81	1246.0741
124	732319.671	9410791.28	1246.141
125	732312.368	9410752.18	1246.286
126	732297.685	9410698.28	1246.286
127	732312.368	9410752.18	1246.286
128	732297.685	9410698.28	1246.286
129	732329.667	9410833.66	1246.295
130	732329.667	9410833.66	1246.295
131	731588.655	9411736.73	1246.314
132	732325.15	9410812.09	1246.34
133	732325.15	9410812.09	1246.34
134	732204.642	9410589.65	1246.484
135	732204.642	9410589.65	1246.484
136	732308.62	9410732.56	1246.486
137	732308.62	9410732.56	1246.486
138	732341.115	9410850.14	1246.561
139	732341.115	9410850.14	1246.561
140	732365.74	9410862.62	1246.564
141	732365.74	9410862.62	1246.564
142	731644.323	9411741.98	1246.612
143	732315.57	9410772.08	1246.614
144	732315.57	9410772.08	1246.614
145	731589.563	9411742.81	1246.712
146	731574.389	9411733.02	1246.799
147	732385.667	9410865.63	1246.994
148	732385.667	9410865.63	1246.994
149	732210.941	9410624.2	1247.0186
150	732210.941	9410624.2	1247.0186
151	731590.365	9411750.33	1247.067
152	732304.728	9410712.47	1247.086
153	732261.216	9410650.79	1247.086
154	732304.728	9410712.47	1247.086
155	732261.216	9410650.79	1247.086
156	731659.234	9411746.94	1247.131
157	732307.201	9410773.37	1247.172

158	732307.201	9410773.37	1247.172
159	732320.607	9410814.96	1247.198
160	732320.607	9410814.96	1247.198
161	732192.404	9410544.67	1247.267
162	732192.404	9410544.67	1247.267
163	732197.594	9410589.56	1247.269
164	732311.466	9410792.91	1247.321
165	732311.466	9410792.91	1247.321
166	732228.9	9410633.98	1247.332
167	732228.9	9410633.98	1247.332
168	731608.833	9411725.86	1247.474
169	732212.115	9410570.15	1247.553
170	732212.115	9410570.15	1247.553
171	731574.526	9411740.76	1247.667
172	731640.833	9411751.34	1247.79
173	731620.193	9411729.77	1247.877
174	731572.993	9411746.63	1247.94
175	732286.19	9410682.82	1247.986
176	732273.145	9410666.67	1247.986
177	732286.19	9410682.82	1247.986
178	732273.145	9410666.67	1247.986
179	731664.698	9411736.88	1248.09
180	731639.869	9411712.11	1248.15
181	732192.59	9410613.31	1248.174
182	732192.59	9410613.31	1248.174
183	732247.006	9410642.62	1248.236
184	732247.006	9410642.62	1248.236
185	732198.473	9410568.76	1248.32
186	732198.473	9410568.76	1248.32
187	731573.897	9411751.5	1248.34
188	732304.069	9410754.31	1248.348
189	732304.069	9410754.31	1248.348
190	732204.238	9410568.74	1248.412
191	732204.238	9410568.74	1248.412
192	731653.58	9411753.74	1248.45
193	732297.368	9410714.17	1248.481
194	732297.368	9410714.17	1248.481
195	731629.5	9411727.97	1248.536
196	732190.334	9410588.15	1248.76
197	732190.334	9410588.15	1248.76
198	731614.233	9411710.53	1248.864
199	731639.48	9411728.15	1248.889
200	732187.883	9410551.87	1248.895

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
201	732187.883	9410551.87	1248.895
202	732300.743	9410734.05	1248.994
203	732300.743	9410734.05	1248.994
204	731619.325	9411711.02	1249.1
205	732280.773	9410688.09	1249.198
206	732280.773	9410688.09	1249.198
207	732292.332	9410701.88	1249.2
208	732292.332	9410701.88	1249.2
209	732184.463	9410556.97	1249.246
210	732184.463	9410556.97	1249.246
211	732191.933	9410569.23	1249.368
212	732191.933	9410569.23	1249.368
213	731650.225	9411731.03	1249.38
214	731983.355	9410865.06	1249.4141
215	731983.355	9410865.06	1249.4141
216	731625.785	9411711.28	1249.45
217	731556.503	9411723.73	1249.522
218	732181.486	9410561.96	1249.606
219	732181.486	9410561.96	1249.606
220	731632.463	9411711.46	1249.77
221	732109.401	9410563.01	1249.912
222	732109.401	9410563.01	1249.912
223	732184.617	9410569.69	1250.021
224	732184.617	9410569.69	1250.021
225	731554.646	9411728.11	1250.058
226	731615.056	9411694.74	1250.064
227	732243.432	9410649.51	1250.112
228	732243.432	9410649.51	1250.112
229	732267.728	9410671.43	1250.234
230	732267.728	9410671.43	1250.234
231	732209.072	9410628.96	1250.252
232	732209.072	9410628.96	1250.252
233	732182.683	9410587.84	1250.364
234	732182.683	9410587.84	1250.364
235	731621.145	9411693.47	1250.499
236	732227.031	9410638.74	1250.543
237	732227.031	9410638.74	1250.543
238	732254.782	9410656.19	1250.584
239	732254.782	9410656.19	1250.584
240	731550.79	9411735.21	1250.586
241	732146.653	9410530.03	1250.67
242	732146.653	9410530.03	1250.67

243	732114.179	9410566.09	1250.683
244	732114.179	9410566.09	1250.683
245	731549.032	9411739.97	1250.954
246	732178.621	9410567.17	1251.158
247	732178.621	9410567.17	1251.158
248	731626.945	9411690.81	1251.22
249	731640.597	9411687.28	1251.223
250	732188.896	9410619.87	1251.24
251	732188.896	9410619.87	1251.24
252	731683.637	9411459.05	1251.464
253	731633.515	9411689	1251.67
254	732147.791	9410538.65	1251.706
255	732147.791	9410538.65	1251.706
256	731691.31	9411460.15	1251.726
257	732149.504	9410553.25	1251.734
258	732149.504	9410553.25	1251.734
259	731549.688	9411745.44	1251.986
260	732149.034	9410545.51	1252.165
261	732149.034	9410545.51	1252.165
262	731610.252	9411675.27	1252.1765
263	732122.766	9410548.03	1252.399
264	732122.766	9410548.03	1252.399
265	731695.358	9411461.66	1252.45
266	732127.991	9410552.33	1252.453
267	732127.991	9410552.33	1252.453
268	731614.908	9411673.78	1252.556
269	731701.445	9411463.36	1252.634
270	732120.185	9410571.49	1252.7272
271	732120.185	9410571.49	1252.7272
272	731538.538	9411717.27	1252.867
273	732072.88	9410680.72	1252.907
274	732072.88	9410680.72	1252.907
275	731620.82	9411672.16	1253.11
276	732095.699	9410576.66	1253.161
277	732095.699	9410576.66	1253.161
278	731534.149	9411727.85	1253.32
279	731535.805	9411722.7	1253.401
280	731628.613	9411670.08	1253.45
281	731674.014	9411470.61	1253.464
282	731688.304	9411441.84	1253.464
283	732102.148	9410581.84	1253.467
284	732102.148	9410581.84	1253.467
285	732081.532	9410681.68	1253.549
286	732081.532	9410681.68	1253.549
287	732072.172	9410700.74	1253.561

288	732072.172	9410700.74	1253.561
289	732093.844	9410683.19	1253.69
290	732093.844	9410683.19	1253.69
291	732087.521	9410682.22	1253.723
292	732087.521	9410682.22	1253.723
293	731678.986	9411473.9	1253.726
294	731634.216	9411668.96	1253.785
295	731708.851	9411464.01	1253.785
296	732133.661	9410556.73	1253.868
297	732133.661	9410556.73	1253.868
298	731532.571	9411731.83	1253.971
299	732079.936	9410701.38	1254.039
300	732079.936	9410701.38	1254.039

301	732150.852	9410558.55	1254.0603
302	732150.852	9410558.55	1254.0603
303	732074.637	9410740.88	1254.092
304	732139.33	9410561.03	1254.1409
305	732139.33	9410561.03	1254.1409
306	731530.377	9411735.9	1254.179
307	731605.724	9411652.07	1254.264
308	731682.359	9411476.25	1254.33
309	732101.94	9410683.94	1254.3479
310	732101.94	9410683.94	1254.3479
311	732086.368	9410702.02	1254.366
312	732086.368	9410702.02	1254.366
313	731690.49	9411422.18	1254.464
314	732106.818	9410586.03	1254.47
315	732106.818	9410586.03	1254.47
316	731687.265	9411480.23	1254.512
317	732125.853	9410575.67	1254.5165
318	732125.853	9410575.67	1254.5165
319	731611.34	9411651.87	1254.6
320	731706.535	9411442.78	1254.634
321	731519.79	9411707.41	1254.635
322	732094.022	9410702.99	1254.674
323	732094.022	9410702.99	1254.674
324	732081.178	9410740.64	1254.703
325	731695.977	9411442.94	1254.726
326	731699.857	9411442.59	1254.844
327	732083.473	9410600.48	1254.897
328	732100.122	9410703.63	1255.032
329	732100.122	9410703.63	1255.032
330	732073.468	9410723.19	1255.033

331	732073.468	9410723.19	1255.033
332	732090.016	9410600.79	1255.15
333	731691.295	9411483.58	1255.22
334	731617.277	9411652.82	1255.412
335	731515.617	9411718.63	1255.43
336	731614.853	9411631.26	1255.464
337	731661.577	9411486.27	1255.464
338	731518.13	9411712.98	1255.476
339	731623.291	9411655.23	1255.61
340	731708.72	9411423.11	1255.634
341	731665.212	9411488.95	1255.726
342	731698.163	9411423.27	1255.726
343	731702.042	9411422.93	1255.74
344	732115.826	9410594.07	1255.764
345	732115.826	9410594.07	1255.764
346	732080.01	9410723.39	1255.77
347	732080.01	9410723.39	1255.77
348	731713.941	9411443.43	1255.785
349	732088.05	9410740.29	1255.787
350	732111.378	9410590.1	1255.932
351	732111.378	9410590.1	1255.932
352	732095.369	9410740.59	1255.951
353	731629.071	9411657.34	1255.96
354	732087.325	9410722.48	1256.068
355	732087.325	9410722.48	1256.068
356	732095.451	9410601.44	1256.179
357	731669.5	9411492.25	1256.2
358	731513.888	9411722.97	1256.215
359	731700.59	9411402.51	1256.24
360	732101.329	9410602.08	1256.301
361	731635.351	9411515.24	1256.464
362	731649.58	9411501.02	1256.464
363	731689.038	9411401.76	1256.464
364	731674.659	9411496.31	1256.49
365	731695.298	9411403.19	1256.526
366	731618.846	9411631.99	1256.63
367	732131.189	9410579.86	1256.6337
368	732131.189	9410579.86	1256.6337
369	731708.546	9411403.1	1256.634
370	731501.319	9411699.44	1256.635
371	732143.778	9410564.99	1256.664
372	732143.778	9410564.99	1256.664
373	732106.22	9410602.86	1256.6954
374	732104.129	9410740.78	1256.697
375	731511.898	9411726.9	1256.719

376	731653.286	9411503.97	1256.726
377	731679.111	9411499.49	1256.785
378	731716.126	9411423.76	1256.785
379	731714.674	9411403.35	1256.785
380	732094.088	9410722.57	1256.841
381	732094.088	9410722.57	1256.841
382	732072.217	9410746.42	1256.969
383	732075.557	9410620.09	1257.02
384	732075.557	9410620.09	1257.02
385	731624.799	9411634.6	1257.08
386	731640.576	9411519.29	1257.126
387	732099.984	9410722.33	1257.162
388	732099.984	9410722.33	1257.162
389	732081.014	9410757.79	1257.18
390	732076.559	9410751.83	1257.234
391	731656.743	9411507.08	1257.33
392	731688.719	9411384.58	1257.464
393	731499.239	9411706.78	1257.476
394	732085.358	9410763.52	1257.542
395	731629.766	9411636.44	1257.634
396	731661.48	9411510.98	1257.634
397	731694.891	9411383.71	1257.726
398	731634.943	9411638.03	1257.85
399	732055.507	9410755.99	1257.872
400	732064.083	9410767.25	1258.091

401	731698.77	9411383.36	1258.144
402	731477.656	9411706.6	1258.2149
403	731494.347	9411716.67	1258.2149
404	731619.805	9411614.66	1258.23
405	731665.341	9411513.9	1258.25
406	732088.703	9410769.26	1258.373
407	732059.741	9410762.06	1258.435
408	732088.091	9410621.49	1258.487
409	732088.091	9410621.49	1258.487
410	731705.448	9411383.55	1258.634
411	732093.972	9410623.01	1258.663
412	732093.972	9410623.01	1258.663
413	731497.146	9411710.66	1258.6632
414	732066.54	9410772.66	1258.688
415	731477.122	9411710.74	1258.7195
416	731492.092	9411722.03	1258.7195
417	731624.674	9411614.65	1258.726
418	732038.137	9410766.67	1258.757

419	732070.44	9410778.4	1258.806
420	732100.737	9410623.54	1258.883
421	732100.737	9410623.54	1258.883
422	731454.702	9411699.89	1259.211
423	732109.719	9410624.07	1259.232
424	732109.719	9410624.07	1259.232
425	731712.854	9411384.2	1259.285
426	731631.358	9411615.41	1259.38
427	731684.865	9411378.05	1259.401
428	731483.705	9411691.37	1259.432
429	731643.865	9411522.15	1259.44
430	731621.748	9411530.54	1259.464
431	731470.327	9411712.49	1259.597
432	731481.625	9411698.7	1259.64
433	731479.532	9411702.58	1259.663
434	731626.974	9411534.58	1259.726
435	731638.036	9411615.6	1259.76
436	732042.145	9410771.75	1259.824
437	731648.011	9411526.13	1259.88
438	731691.503	9411373.6	1259.917
439	731645.442	9411616.25	1260.121
440	731630.262	9411537.44	1260.144
441	732046.265	9410776.93	1260.269
442	731652.885	9411530.57	1260.385
443	731449.846	9411711.47	1260.42
444	731619.685	9411595.72	1260.464
445	731458.637	9411703.69	1260.472
446	731697.231	9411369.34	1260.472
447	731634.408	9411541.42	1260.634
448	731624.743	9411596.36	1260.726
449	731702.963	9411365.38	1260.77
450	731512.846	9411733.67	1260.847
451	732050.276	9410782.67	1260.914
452	731462.326	9411707.21	1261.112
453	731707.63	9411362.56	1261.12
454	731631.237	9411596.47	1261.14
455	731616.768	9411556.61	1261.164
456	731466.658	9411709.74	1261.215
457	731639.282	9411545.87	1261.285
458	732055.278	9410786.3	1261.374
459	731451.575	9411720.04	1261.484
460	731450.253	9411714.96	1261.551
461	731637.915	9411596.65	1261.634
462	731645.321	9411597.3	1261.785
463	731628.321	9411557.36	1261.844

464	731622.648	9411557.84	1262.11
465	731453.166	9411724.51	1262.1555
466	732001.164	9410784.05	1262.212
467	731671.834	9411382.4	1262.32
468	731634.998	9411557.55	1262.34
469	731475.255	9411721.96	1262.384
470	731672.398	9411370.12	1262.472
471	731671.658	9411363.12	1262.66
472	731642.405	9411558.2	1262.785
473	731651.919	9411383.1	1262.801
474	731671.847	9411376.13	1262.867
475	731652.009	9411377.51	1262.917
476	732006.071	9410792.55	1263.094
477	731626.142	9411577.03	1263.132
478	731671.985	9411357.48	1263.43
479	731652.027	9411370.9	1263.472
480	731472.038	9411731.31	1263.494
481	731619.484	9411576.56	1263.526
482	731632.819	9411577.22	1263.634
483	731472.279	9411727.17	1263.661
484	732009.529	9410798.74	1263.803
485	732013.54	9410804.47	1263.82
486	731496.07	9411728.11	1263.84
487	731510.964	9411738.01	1264.26
488	731651.743	9411363.97	1264.27
489	731632.676	9411383.4	1264.335
490	731470.353	9411736.25	1264.338
491	731981.837	9410806.35	1264.394
492	731489.961	9411742.36	1264.44
493	731614.589	9411576.28	1264.464
494	731493.094	9411733.32	1264.61
495	731989.489	9410806.99	1264.675
496	731640.225	9411577.87	1264.785
497	731632.537	9411379.18	1264.917
498	731995.478	9410807.52	1264.963
499	732017.773	9410810.32	1265.1951
500	731631.768	9411365.4	1265.27

501	732004.135	9410809.93	1265.28
502	731651.767	9411358.03	1265.344
503	731487.981	9411745.95	1265.38
504	731980.352	9410826.16	1265.458
505	731632.432	9411372.25	1265.472
506	732012.014	9410812	1265.598

507	731988.006	9410827.24	1265.872
508	731602.799	9411373.21	1266.201
509	731631.41	9411360.75	1266.344
510	731505.84	9411749.95	1266.45
511	731994.771	9410827.66	1266.523
512	731509.477	9411743.64	1266.536
513	731504.082	9411754.72	1266.667
514	731549.496	9411753.55	1266.77
515	732000.981	9410828.08	1266.823
516	731609.437	9411368.76	1266.917
517	731530.201	9411746.64	1267.445
518	731615.165	9411364.5	1267.472
519	731620.897	9411360.54	1267.7
520	731977.526	9410842.76	1267.73
521	731600.922	9411342.79	1267.925
522	731984.186	9410845.06	1268.043
523	731528.46	9411750.65	1268.145
524	731523.664	9411758.57	1268.34
525	731625.564	9411357.72	1268.344
526	731993.727	9410846.8	1268.405
527	731606.425	9411345.96	1268.836
528	731999.831	9410848.54	1268.922
529	731971.992	9410845.76	1268.957
530	731971.992	9410845.76	1268.957
531	731971.992	9410845.76	1268.957
532	731610.947	9411349.32	1269.049
533	731521.85	9411763.17	1269.138
534	732006.266	9410849.96	1269.151
535	731616.587	9411352.25	1269.172
536	731975.005	9410851.5	1269.597
537	731975.005	9410851.5	1269.597
538	731975.005	9410851.5	1269.597
539	732008.742	9410827.94	1269.629
540	731611.398	9411325.83	1269.808
541	731548.175	9411756.98	1269.85
542	731621.584	9411354.34	1269.87
543	731979.015	9410856.91	1269.922
544	731979.015	9410856.91	1269.922
545	731979.015	9410856.91	1269.922
546	731544.647	9411762.86	1270.144
547	731627.73	9411335.96	1270.199
548	731956.208	9410866.5	1270.393
549	731956.208	9410866.5	1270.393
550	731956.208	9410866.5	1270.393
551	731983.355	9410865.06	1270.414

552	731623.062	9411332.54	1270.423
553	731617.174	9411329.13	1270.554
554	731622.646	9411307.88	1271.03
555	731962.877	9410871.35	1271.15
556	731962.877	9410871.35	1271.15
557	731962.877	9410871.35	1271.15
558	731628.314	9411311.95	1271.229
559	731990.153	9410871.92	1271.371
560	731990.153	9410871.92	1271.371
561	731990.153	9410871.92	1271.371
562	731633.729	9411339.36	1271.401
563	731642.332	9411293.21	1271.48
564	731974.544	9410878.94	1271.494
565	731974.544	9410878.94	1271.494
566	731634.76	9411316.46	1271.501
567	731566.085	9411782.78	1271.5556
568	731967.879	9410875.2	1271.584
569	731967.879	9410875.2	1271.584
570	731967.879	9410875.2	1271.584
571	731943.032	9410871.75	1271.665
572	731943.032	9410871.75	1271.665
573	731943.032	9410871.75	1271.665
574	731974.544	9410878.94	1271.894
575	731541.565	9411769.5	1271.938
576	731640.096	9411320.43	1271.942
577	731646.007	9411298.17	1272.108
578	731981.765	9410883.23	1272.161
579	731981.765	9410883.23	1272.161
580	731981.765	9410883.23	1272.161
581	731926.392	9410901.78	1272.29
582	731926.392	9410901.78	1272.29
583	731926.392	9410901.78	1272.29
584	731948.832	9410882.12	1272.486
585	731948.832	9410882.12	1272.486
586	731948.832	9410882.12	1272.486
587	731644.874	9411323.73	1272.792
588	731953.062	9410887.09	1272.883
589	731953.062	9410887.09	1272.883
590	731953.062	9410887.09	1272.883
591	731649.796	9411303.8	1272.888
592	731956.075	9410892.83	1272.923
593	731956.075	9410892.83	1272.923
594	731956.075	9410892.83	1272.923
595	731654.58	9411308.54	1273.153
596	731567.606	9411758.59	1273.453

597	731943.129	9410900.5	1273.458
598	731943.129	9410900.5	1273.458
599	731943.129	9410900.5	1273.458
600	731950.336	9410900.48	1273.563

Cuadro N° 60: Data De Nivelación De BM'S

NIVELACION DE BM'S KM 0+000 - 0+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.019	0.0195
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
951.76	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM1	2.535	1247.642		1245.107	0	0		1245.107
1	2.392	1247.267	2.767	1244.875	24.88	24.88	0.0004967	1244.87
2	2.265	1246.68	2.852	1244.415	12.96	37.84	0.0007554	1244.41
3	2.54	1247.402	1.818	1244.862	30.34	68.18	0.0013611	1244.86
4	2.1	1247.602	1.9	1245.502	21.75	89.93	0.0017953	1245.50
5	2.68	1248.164	2.118	1245.484	32.9	122.83	0.0024521	1245.48
6	2.385	1248.989	1.56	1246.604	32.33	155.16	0.0030975	1246.60
7	2.255	1247.769	3.475	1245.514	31.38	186.54	0.0037239	1245.51
8	1.856	1248.902	0.723	1247.046	32.67	219.21	0.0043761	1247.04
9	1.6	1248.622	1.88	1247.022	40.92	260.13	0.0051930	1247.02
10	2.54	1249.188	1.974	1246.648	52.67	312.80	0.0062444	1246.64
11	1.49	1249.189	1.489	1247.699	30.89	343.69	0.0068611	1247.69
12	2.21	1250.888	0.511	1248.678	31.97	375.66	0.0074993	1248.67
13	2.765	1253.368	0.285	1250.603	37.68	413.34	0.0082515	1250.59
14	2.955	1255.608	0.715	1252.653	19.67	433.01	0.0086442	1252.64
BM2	0.955	1256.191	0.372	1255.236	55.84	488.85	0.0097589	1255.226
1	0.86	1254.091	2.96	1253.231	47.07	535.92	0.0106986	1253.22
2	1.15	1251.879	3.362	1250.729	24.09	560.01	0.0111795	1250.72
3	1.865	1250.224	3.52	1248.359	38.57	598.58	0.0119495	1248.35
4	1.685	1249.159	2.75	1247.474	24.75	623.33	0.0124435	1247.46
5	1.285	1247.709	2.735	1246.424	29.18	652.51	0.0130261	1246.41
6	2.155	1247.308	2.556	1245.153	56.3	708.81	0.0141500	1245.14
7	1.755	1247.325	1.738	1245.57	47.61	756.42	0.0151004	1245.55
8	1.95	1246.597	2.678	1244.647	40.26	796.68	0.0159041	1244.63
9	1.555	1246.355	1.797	1244.8	46.51	843.19	0.0168326	1244.78
10	2.468	1246.677	2.146	1244.209	44.01	887.20	0.0177112	1244.19
11	2.21	1246.306	2.581	1244.096	43.18	930.38	0.0185732	1244.08
BM1		1245.121	1.185	1245.126	21.38	951.76	0.0190000	1245.107

NIVELACION DE BM'S KM 0+500 - 1+000

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.019	0.0195
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
950.36	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM2	2.935	1258.163		1255.226	0	0		1255.226
1	0.154	1258.055	0.262	1257.901	44.76	44.76	0.0008949	1257.90
2	2.265	1256.377	3.943	1254.112	44.37	89.13	0.0017819	1254.11
3	2.54	1258.338	0.579	1255.798	38.86	127.99	0.0025588	1255.80
4	2.100	1259.276	1.162	1257.176	38.82	166.81	0.0033349	1257.17
5	2.68	1261.809	0.147	1259.129	34.05	200.86	0.0040157	1259.12
6	2.385	1263.942	0.252	1261.557	29.62	230.48	0.0046079	1261.55
7	2.855	1266.649	0.148	1263.794	28.46	258.94	0.0051768	1263.79
8	2.956	1269.35	0.255	1266.394	26.69	285.63	0.0057104	1266.39
9	1.900	1270.966	0.284	1269.066	28.43	314.06	0.0062788	1269.06
10	2.64	1273.263	0.343	1270.623	23.43	337.49	0.0067472	1270.62
11	1.498	1273.973	0.788	1272.475	23.71	361.2	0.0072213	1272.47
12	2.21	1275.873	0.31	1273.663	18.36	379.56	0.0075883	1273.66
13	2.888	1278.404	0.357	1275.516	32.28	411.84	0.0082337	1275.51
14	2.965	1280.232	1.137	1277.267	22.72	434.56	0.0086879	1277.26
15	2.78	1282.238	0.774	1279.458	29.98	464.54	0.0092873	1279.45
BM3	0.935	1282.297	0.876	1281.362	22.91	487.45	0.0097453	1281.352
1	0.565	1279.475	3.387	1278.91	47.07	534.52	0.0106864	1278.90
2	0.285	1276.635	3.125	1276.35	24.09	558.61	0.0111680	1276.34
3	1.865	1274.564	3.936	1272.699	38.57	597.18	0.0119391	1272.69
4	1.685	1272.836	3.413	1271.151	24.75	621.93	0.0124339	1271.14
5	0.166	1269.088	3.914	1268.922	29.18	651.11	0.0130173	1268.91
6	1.155	1266.143	4.1	1264.988	56.3	707.41	0.0141428	1264.97
7	0.755	1263.131	3.767	1262.376	47.61	755.02	0.0150947	1262.36
8	1.25	1261.098	3.283	1259.848	40.26	795.28	0.0158996	1259.83
9	0.555	1257.779	3.874	1257.224	46.51	841.79	0.0168294	1257.21
10	3.468	1258.099	3.148	1254.631	44.01	885.8	0.0177093	1254.61
11	1.210	1258.763	0.546	1257.553	43.18	928.98	0.0185726	1257.53
BM2		1255.25	3.524	1255.245	21.38	950.36	0.0190000	1255.226

NIVELACION DE BM'S KM 1+000 - 1+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.014	0.0186
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
867.59	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM3	2.935	1284.291		1281.357	0	0		1281.357
1	1.271	1284.452	1.11	1283.181	0	0	0.0000000	1283.18
2	2.258	1285.59	1.12	1283.332	39.07	39.07	0.0006305	1283.33
3	2.54	1286.02	2.11	1283.48	27.61	66.68	0.0010760	1283.48
4	2.100	1287.397	0.723	1285.297	31.27	97.95	0.0015806	1285.30
5	2.68	1289.515	0.562	1286.835	58.61	156.56	0.0025264	1286.83
6	2.685	1291.422	0.778	1288.737	35.74	192.3	0.0031031	1288.73
7	2.855	1294.132	0.145	1291.277	27.97	220.27	0.0035544	1291.27
8	1.156	1292.665	2.623	1291.509	31.38	251.65	0.0040608	1291.50
9	1.750	1290.957	3.458	1289.207	31.37	283.02	0.0045670	1289.20
10	1.64	1288.94	3.657	1287.3	27.07	310.09	0.0050038	1287.29
11	1.499	1286.612	3.827	1285.113	24.5	334.59	0.0053992	1285.11
12	1.21	1284.622	3.2	1283.412	31.59	366.18	0.0059089	1283.41
13	1.388	1282.358	3.652	1280.97	24.76	390.94	0.0063085	1280.96
14	0.786	1279.892	3.252	1279.106	25	415.94	0.0067119	1279.10
15	2.235	1278.575	3.552	1276.34	25.9	441.84	0.0071298	1276.33
BM4	2.565	1279.91	1.23	1277.34	23.1	464.94	0.0075026	1277.33
16	3.785	1283.405	0.29	1279.62	41.46	506.4	0.0081716	1279.61
17	2.865	1286.166	0.104	1283.301	30.11	536.51	0.0086575	1283.29
18	2.985	1288.184	0.967	1285.199	42.04	578.55	0.0093359	1285.19
19	2.166	1289.698	0.652	1287.532	51.05	629.6	0.0101596	1287.52
20	2.755	1291.773	0.68	1289.018	30.95	660.55	0.0106591	1289.01
21	0.755	1292.415	0.113	1291.66	25.42	685.97	0.0110693	1291.65
22	0.12	1290.352	2.183	1290.232	23.06	709.03	0.0114414	1290.22
23	0.555	1286.875	4.032	1286.32	28.57	737.6	0.0119024	1286.31
24	2.168	1286.815	2.228	1284.647	25.7	763.3	0.0123171	1284.63
25	1.585	1284.735	3.665	1283.15	28.66	791.96	0.0127796	1283.14
26	1.582	1284.962	1.355	1283.38	28.74	820.7	0.0132434	1283.37
27	1.21	1284.04	3.985	1282.83	23.97	844.67	0.0136301	1282.82
BM3		1281.378	2.667	1281.371	22.92	867.59	0.0140000	1281.357

NIVELACION DE BM'S KM 1+000 - 2+000

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.014	0.0199
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
988.67	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM4	0.935	1278.265		1277.33	0	0		1277.330
1	0.154	1274.667	3.752	1274.513	16.61	16.61	0.0002352	1274.513
2	1.265	1273.585	2.347	1272.32	21.53	38.14	0.0005401	1272.319
3	1.14	1272.081	2.644	1270.941	19.01	57.15	0.0008093	1270.940
4	2.100	1270.634	3.547	1268.534	22.61	79.76	0.0011294	1268.533
5	1.48	1268.164	3.95	1266.684	36.85	116.61	0.0016512	1266.682
6	1.285	1265.813	3.636	1264.528	29.91	146.52	0.0020748	1264.526
7	1.355	1264.158	3.01	1262.803	22.59	169.11	0.0023947	1262.801
8	1.456	1261.88	3.734	1260.424	24.04	193.15	0.0027351	1260.421
9	2.265	1260.426	3.719	1258.161	22.88	216.03	0.0030591	1258.158
10	1.840	1258.287	3.979	1256.447	30.64	246.67	0.0034930	1256.444
11	1.950	1256.873	3.364	1254.923	28.75	275.42	0.0039001	1254.919
12	2.680	1255.779	3.774	1253.099	22.45	297.87	0.0042180	1253.095
13	2.385	1257.563	0.601	1255.178	43.39	341.26	0.0048324	1255.173
14	2.855	1259.962	0.456	1257.107	24.45	365.71	0.0051786	1257.102
15	2.956	1261.718	1.2	1258.762	20.04	385.75	0.0054624	1258.757
16	2.385	1263.492	0.611	1261.107	19.22	404.97	0.0057346	1261.101
17	1.255	1264.158	0.589	1262.903	28.39	433.36	0.0061366	1262.897
18	1.956	1262.616	3.498	1260.66	24.82	458.18	0.0064880	1260.654
19	1.445	1260.124	3.937	1258.679	19.49	477.67	0.0067640	1258.672
20	1.498	1258.203	3.419	1256.705	14.32	491.99	0.0069668	1256.698
BM5	2.21	1256.969	3.444	1254.759	16.28	508.27	0.0071973	1254.752
1	3.285	1260.115	0.139	1256.83	23.66	531.93	0.0075324	1256.822
2	2.565	1262.242	0.438	1259.677	26.8	558.73	0.0079119	1259.669
3	1.985	1263.355	0.872	1261.37	17.69	576.42	0.0081624	1261.362
4	1.865	1264.815	0.405	1262.95	28.71	605.13	0.0085689	1262.941
5	0.285	1261.404	3.696	1261.119	29.67	634.8	0.0089890	1261.110
6	0.166	1257.748	3.822	1257.582	31.95	666.75	0.0094415	1257.573
7	1.155	1256.288	2.615	1255.133	32.76	699.51	0.0099054	1255.123
8	2.755	1255.338	3.705	1252.583	22.88	722.39	0.0102294	1252.573
9	2.45	1257.382	0.406	1254.932	35.82	758.21	0.0107366	1254.921
10	2.555	1259.769	0.168	1257.214	35.42	793.63	0.0112381	1257.203
11	3.468	1262.549	0.688	1259.081	20.26	813.89	0.0115250	1259.069
12	2.856	1263.786	1.619	1260.93	16.31	830.2	0.0117560	1260.918
13	2.995	1265.915	0.866	1262.92	19.85	850.05	0.0120371	1262.908
14	3.855	1268.726	1.044	1264.871	23.66	873.71	0.0123721	1264.859
15	3.452	1271.93	0.248	1268.478	25.65	899.36	0.0127353	1268.465
16	3.877	1274.731	1.076	1270.854	34.83	934.19	0.0132285	1270.841
17	4.45	1277.558	1.623	1273.108	33.17	967.36	0.0136982	1273.094
BM4		1277.344	0.214	1277.344	21.31	988.67	0.0140000	1277.330

NIVELACION DE BM'S KM 2+000 - 2+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.011	0.0193
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
935.50	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM5	1.234	1255.986		1254.752	0.00	0		1254.752
1	0.154	1252.655	3.485	1252.501	24.79	24.79	0.0002915	1252.501
2	1.865	1252.283	2.237	1250.418	23.930	48.72	0.0005729	1250.417
3	1.542	1250.289	3.536	1248.747	21.210	69.93	0.0008223	1248.746
4	2.100	1248.489	3.900	1246.389	22.310	92.24	0.0010846	1246.388
5	2.980	1250.269	1.200	1247.289	38.780	131.02	0.0015406	1247.291
6	2.685	1252.058	0.896	1249.373	18.620	149.64	0.0017595	1249.375
7	2.855	1254.373	0.54	1251.518	22.270	171.91	0.0020214	1251.520
8	2.956	1256.176	1.153	1253.220	18.970	190.88	0.0022444	1253.222
9	2.265	1257.727	0.714	1255.462	23.590	214.47	0.0025218	1255.465
10	3.152	1260.307	0.572	1257.155	21.880	236.35	0.0027791	1257.158
11	2.900	1262.401	0.806	1259.501	23.980	260.33	0.0030611	1259.504
12	2.680	1264.307	0.774	1261.627	22.990	283.32	0.0033314	1261.630
13	2.385	1265.567	1.125	1263.182	23.760	307.08	0.0036108	1263.186
14	2.855	1267.84	0.582	1264.985	24.190	331.27	0.0038952	1264.989
15	2.956	1269.822	0.974	1266.866	22.810	354.08	0.0041634	1266.870
16	2.385	1271.015	1.192	1268.630	22.870	376.95	0.0044323	1268.626
17	2.855	1273.514	0.356	1270.659	18.650	395.6	0.0046516	1270.664
18	3.556	1276.47	0.600	1272.914	13.090	408.69	0.0048055	1272.919
19	3.125	1278.835	0.760	1275.710	16.710	425.4	0.0050020	1275.715
20	3.898	1280.798	1.935	1276.900	19.650	445.05	0.0052331	1276.905
21	2.962	1281.811	1.949	1278.849	10.500	455.55	0.0053565	1278.854
22	3.864	1284.194	1.481	1280.330	10.500	466.05	0.0054800	1280.335
23	2.640	1285.702	1.132	1283.062	15.400	481.45	0.0056611	1283.068
24	2.498	1288.043	0.157	1285.545	14.900	496.35	0.0058363	1285.551
BM6	0.754	1288.013	0.784	1287.259	11.920	508.27	0.0059765	1287.265
1	0.535	1284.727	3.821	1284.192	19.77	528.04	0.0062089	1284.186
2	0.500	1281.467	3.76	1280.967	13.52	541.56	0.0063679	1280.961
3	0.385	1277.352	4.5	1276.967	14.41	555.97	0.0065373	1276.960
4	1.365	1276.642	2.075	1275.277	16.81	572.78	0.0067350	1275.270
5	1.285	1274.372	3.555	1273.087	18.3	591.08	0.0069502	1273.080
6	0.166	1270.757	3.781	1270.591	16.78	607.86	0.0071475	1270.584
7	1.154	1269.958	1.953	1268.804	23.67	631.53	0.0074258	1268.797
8	0.755	1267.613	3.100	1266.858	21.14	652.67	0.0076744	1266.850
9	1.250	1265.998	2.865	1264.748	26.87	679.54	0.0079903	1264.740
10	0.455	1263.299	3.154	1262.844	17.43	696.97	0.0081953	1262.836
11	1.468	1260.882	3.885	1259.414	21.51	718.48	0.0084482	1259.406
12	1.385	1258.625	3.642	1257.240	19.8	738.28	0.0086810	1257.231
13	0.475	1255.355	3.745	1254.880	20.5	758.78	0.0089221	1254.871
14	0.950	1252.581	3.724	1251.631	18.91	777.69	0.0091444	1251.622
15	1.288	1250.304	3.565	1249.016	24.3	801.99	0.0094301	1249.007
16	1.425	1248.257	3.472	1246.832	21.44	823.43	0.0096822	1246.822
17	3.295	1250.572	0.98	1247.277	36.95	860.38	0.0101167	1247.287
18	3.475	1252.896	1.151	1249.421	21.06	881.44	0.0103643	1249.431
19	3.832	1255.237	1.491	1251.405	25.9	907.34	0.0106689	1251.394
BM5		1254.741	0.496	1254.741	28.16	935.5	0.0110000	1254.752

NIVELACION DE BM'S KM 2+500 - 3+000

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.013	0.0196
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
955.83	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	HI	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM6	2.763	1290.028		1287.265	0.00	0		1287.265
1	3.276	1292.738	0.566	1289.462	17.92	17.92	0.0002437	1289.462
2	3.460	1294.56	1.638	1291.100	16.180	34.1	0.0004638	1291.100
3	3.532	1296.862	1.230	1293.330	17.910	52.01	0.0007074	1293.331
4	3.448	1298.544	1.766	1295.096	16.860	68.87	0.0009367	1295.097
5	3.180	1300.5	1.224	1297.320	17.740	86.61	0.0011780	1297.321
6	3.320	1302.73	1.090	1299.410	19.470	106.08	0.0014428	1299.411
7	2.960	1304.53	1.16	1301.570	16.700	122.78	0.0016699	1301.572
8	3.082	1306.132	1.48	1303.050	17.860	140.64	0.0019128	1303.052
9	3.862	1308.453	1.541	1304.591	17.410	158.05	0.0021496	1304.593
10	3.545	1310.067	1.931	1306.522	15.230	173.28	0.0023567	1306.524
11	1.782	1308.658	3.191	1306.876	30.870	204.15	0.0027766	1306.879
12	1.570	1306.44	3.788	1304.870	30.270	234.42	0.0031883	1304.867
13	2.346	1305.04	3.746	1302.694	27.960	262.38	0.0035686	1302.698
14	3.232	1307.672	0.600	1304.440	32.430	294.81	0.0040096	1304.444
15	3.872	1310.428	1.116	1306.556	22.820	317.63	0.0043200	1306.560
16	3.418	1312.56	1.286	1309.142	19.580	337.21	0.0045863	1309.147
17	3.034	1314.385	1.209	1311.351	23.200	360.41	0.0049018	1311.356
18	3.074	1316.442	1.017	1313.368	20.000	380.41	0.0051739	1313.373
19	3.250	1318.655	1.037	1315.405	15.370	395.78	0.0053829	1315.410
20	3.14	1320.67	1.125	1317.530	15.770	411.55	0.0055974	1317.536
21	2.882	1322.482	1.070	1319.600	19.210	430.76	0.0058587	1319.606
22	3.162	1324.703	0.941	1321.541	21.610	452.37	0.0061526	1321.547
23	3.172	1326.794	1.081	1323.622	16.100	468.47	0.0063715	1323.628
BM7	1.176	1326.884	1.086	1325.708	17.790	486.26	0.0066135	1325.715
1	1.246	1324.232	3.898	1322.986	22.23	508.49	0.0069158	1322.979
2	1.020	1321.58	3.672	1320.560	19.57	528.06	0.0071820	1320.553
3	0.795	1319.283	3.092	1318.488	19.21	547.27	0.0074433	1318.481
4	0.596	1317.179	2.700	1316.583	21.29	568.56	0.0077328	1316.575
5	0.446	1314.642	2.983	1314.196	16.59	585.15	0.0079585	1314.188
6	0.554	1312.811	2.385	1312.257	17.74	602.89	0.0081998	1312.249
7	0.800	1311.126	2.485	1310.326	19.1	621.99	0.0084595	1310.318
8	0.612	1308.817	2.921	1308.205	21.29	643.28	0.0087491	1308.196
9	0.380	1305.973	3.224	1305.593	17.58	660.86	0.0089882	1305.584
10	2.462	1305.282	3.153	1302.82	28.95	689.81	0.0093819	1302.811
11	3.594	1306.293	2.583	1302.699	30.43	720.24	0.0097958	1302.689
12	3.688	1308.684	1.297	1304.996	24.4	744.64	0.0101277	1305.006
13	0.200	1307.54	1.344	1307.34	24.08	768.72	0.0104552	1307.350
14	0.920	1306.121	2.339	1305.201	28.84	797.56	0.0108474	1305.190
15	0.977	1304.505	2.593	1303.528	23.7	821.26	0.0111697	1303.517
16	0.583	1302.168	2.920	1301.585	19.95	841.21	0.0114411	1301.574
17	1.081	1299.411	3.838	1298.33	16.68	857.89	0.0116679	1298.318
18	0.687	1297.145	2.953	1296.458	19.96	877.85	0.0119394	1296.446
19	0.75	1295.115	2.780	1294.365	21.98	899.83	0.0122384	1294.353
20	0.269	1292.626	2.758	1292.357	16.96	916.79	0.0124690	1292.345
21	1.27	1289.921	3.975	1288.651	16.76	933.55	0.0126970	1288.638
BM6		1287.278	2.643	1287.278	22.28	955.83	0.0130000	1287.265

NIVELACION DE BM'S KM 3+000 - 3+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.015	0.0197
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
966.08	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	HI	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM7	2.846	1328.561		1325.715	0.00	0		1325.71500
1	3.194	1330.448	1.307	1327.254	20.56	20.56	0.0003192	1327.254
2	2.987	1332.188	1.247	1329.201	20.440	41	0.0006366	1329.202
3	3.329	1334.817	0.700	1331.488	21.140	62.14	0.0009648	1331.489
4	3.085	1336.675	1.227	1333.590	22.310	84.45	0.0013112	1333.591
5	2.968	1338.583	1.060	1335.615	22.380	106.83	0.0016587	1335.617
6	3.382	1340.885	1.080	1337.503	21.390	128.22	0.0019908	1337.505
7	2.891	1342.585	1.191	1339.694	21.270	149.49	0.0023211	1339.696
8	3.577	1344.733	1.429	1341.156	2.720	152.21	0.0023633	1341.158
9	3.861	1347.245	1.349	1343.384	25.070	177.28	0.0027526	1343.387
10	2.878	1348.439	1.684	1345.561	29.020	206.3	0.0032032	1345.564
11	3.475	1351.01	0.904	1347.535	27.500	233.8	0.0036301	1347.539
12	3.651	1353.206	1.455	1349.555	22.360	256.16	0.0039773	1349.559
13	2.979	1354.557	1.628	1351.578	24.240	280.4	0.0043537	1351.582
14	3.340	1356.39	1.507	1353.050	22.520	302.92	0.0047033	1353.055
15	3.124	1358.644	0.870	1355.520	23.920	326.84	0.0050747	1355.525
16	3.338	1360.93	1.052	1357.592	23.900	350.74	0.0054458	1357.597
17	2.789	1362.519	1.200	1359.730	23.660	374.4	0.0058132	1359.736
18	3.090	1364.295	1.314	1361.205	20.920	395.32	0.0061380	1361.211
19	2.971	1366.464	0.802	1363.493	21.900	417.22	0.0064780	1363.499
20	3.172	1368.515	1.121	1365.343	18.740	435.96	0.0067690	1365.350
21	2.967	1370.582	0.900	1367.615	19.670	455.63	0.0070744	1367.622
22	3.254	1372.345	1.491	1369.091	22.630	478.26	0.0074258	1369.098
23	4.500	1375.996	0.849	1371.496	23.050	501.31	0.0077837	1371.504
24	2.981	1378.076	0.901	1375.095	18.490	519.8	0.0080708	1375.103
BM8	1.669	1378.228	1.517	1376.559	18.920	538.72	0.0083645	1376.551
1	1.850	1376.21	3.868	1374.360	20.450	559.17	0.0086820	1374.351
2	0.619	1373.129	3.700	1372.51	24.330	583.5	0.0090598	1372.501
3	1.573	1370.202	4.500	1368.629	20.95	604.45	0.0093851	1368.620
4	1.583	1368.639	3.146	1367.056	19.96	624.41	0.0096950	1367.046
5	1.651	1366.324	3.966	1364.673	22	646.41	0.0100366	1364.663
6	0.571	1363.093	3.802	1362.522	16.61	663.02	0.0102945	1362.512
7	1.699	1360.292	4.500	1358.593	19.99	683.01	0.0106049	1358.582
8	1.441	1358.335	3.398	1356.894	19.45	702.46	0.0109069	1356.883
9	1.115	1355.568	3.882	1354.453	17.02	719.48	0.0111711	1354.442
10	1.207	1353.549	3.226	1352.342	16.51	735.99	0.0114275	1352.331
11	0.238	1351.373	2.414	1351.135	17.4	753.39	0.0116976	1351.123
12	0.825	1348.45	3.748	1347.625	18.59	771.98	0.0119863	1347.613
13	1.994	1346.794	3.65	1344.8	18.96	790.94	0.0122807	1344.788
14	1.161	1343.967	3.988	1342.806	22.83	813.77	0.0126351	1342.793
15	1.073	1341.918	3.122	1340.845	19.86	833.63	0.0129435	1340.832
16	1.121	1339.893	3.146	1338.772	21.42	855.05	0.0132761	1338.759
17	0.779	1337.43	3.242	1336.651	16.13	871.18	0.0135265	1336.637
18	1.303	1334.76	3.973	1333.457	24.94	896.12	0.0139138	1333.443
19	0.452	1331.606	3.606	1331.154	22.49	918.61	0.0142629	1331.140
20	1.376	1328.482	4.500	1327.106	30	948.61	0.0147287	1327.091
BM7		1325.73	2.752	1325.700	17.47	966.08	0.0150000	1325.71500

Cuadro N° 61: Data De Nivelación De BM'S

NIVELACION DE BM'S KM 0+000 - 0+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.019	0.0195
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
951.76	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM1	2.535	1247.642		1245.107	0	0		1245.107
1	2.392	1247.267	2.767	1244.875	24.88	24.88	0.0004967	1244.87
2	2.265	1246.68	2.852	1244.415	12.96	37.84	0.0007554	1244.41
3	2.54	1247.402	1.818	1244.862	30.34	68.18	0.0013611	1244.86
4	2.1	1247.602	1.9	1245.502	21.75	89.93	0.0017953	1245.50
5	2.68	1248.164	2.118	1245.484	32.9	122.83	0.0024521	1245.48
6	2.385	1248.989	1.56	1246.604	32.33	155.16	0.0030975	1246.60
7	2.255	1247.769	3.475	1245.514	31.38	186.54	0.0037239	1245.51
8	1.856	1248.902	0.723	1247.046	32.67	219.21	0.0043761	1247.04
9	1.6	1248.622	1.88	1247.022	40.92	260.13	0.0051930	1247.02
10	2.54	1249.188	1.974	1246.648	52.67	312.80	0.0062444	1246.64
11	1.49	1249.189	1.489	1247.699	30.89	343.69	0.0068611	1247.69
12	2.21	1250.888	0.511	1248.678	31.97	375.66	0.0074993	1248.67
13	2.765	1253.368	0.285	1250.603	37.68	413.34	0.0082515	1250.59
14	2.955	1255.608	0.715	1252.653	19.67	433.01	0.0086442	1252.64
BM2	0.955	1256.191	0.372	1255.236	55.84	488.85	0.0097589	1255.226
1	0.86	1254.091	2.96	1253.231	47.07	535.92	0.0106986	1253.22
2	1.15	1251.879	3.362	1250.729	24.09	560.01	0.0111795	1250.72
3	1.865	1250.224	3.52	1248.359	38.57	598.58	0.0119495	1248.35
4	1.685	1249.159	2.75	1247.474	24.75	623.33	0.0124435	1247.46
5	1.285	1247.709	2.735	1246.424	29.18	652.51	0.0130261	1246.41
6	2.155	1247.308	2.556	1245.153	56.3	708.81	0.0141500	1245.14
7	1.755	1247.325	1.738	1245.57	47.61	756.42	0.0151004	1245.55
8	1.95	1246.597	2.678	1244.647	40.26	796.68	0.0159041	1244.63
9	1.555	1246.355	1.797	1244.8	46.51	843.19	0.0168326	1244.78
10	2.468	1246.677	2.146	1244.209	44.01	887.20	0.0177112	1244.19
11	2.21	1246.306	2.581	1244.096	43.18	930.38	0.0185732	1244.08
BM1		1245.121	1.185	1245.126	21.38	951.76	0.0190000	1245.107

NIVELACION DE BM'S KM 0+500 - 1+000

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.019	0.0195
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
950.36	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM2	2.935	1258.163		1255.226	0	0		1255.226
1	0.154	1258.055	0.262	1257.901	44.76	44.76	0.0008949	1257.90
2	2.265	1256.377	3.943	1254.112	44.37	89.13	0.0017819	1254.11
3	2.54	1258.338	0.579	1255.798	38.86	127.99	0.0025588	1255.80
4	2.100	1259.276	1.162	1257.176	38.82	166.81	0.0033349	1257.17
5	2.68	1261.809	0.147	1259.129	34.05	200.86	0.0040157	1259.12
6	2.385	1263.942	0.252	1261.557	29.62	230.48	0.0046079	1261.55
7	2.855	1266.649	0.148	1263.794	28.46	258.94	0.0051768	1263.79
8	2.956	1269.35	0.255	1266.394	26.69	285.63	0.0057104	1266.39
9	1.900	1270.966	0.284	1269.066	28.43	314.06	0.0062788	1269.06
10	2.64	1273.263	0.343	1270.623	23.43	337.49	0.0067472	1270.62
11	1.498	1273.973	0.788	1272.475	23.71	361.2	0.0072213	1272.47
12	2.21	1275.873	0.31	1273.663	18.36	379.56	0.0075883	1273.66
13	2.888	1278.404	0.357	1275.516	32.28	411.84	0.0082337	1275.51
14	2.965	1280.232	1.137	1277.267	22.72	434.56	0.0086879	1277.26
15	2.78	1282.238	0.774	1279.458	29.98	464.54	0.0092873	1279.45
BM3	0.935	1282.297	0.876	1281.362	22.91	487.45	0.0097453	1281.352
1	0.565	1279.475	3.387	1278.91	47.07	534.52	0.0106864	1278.90
2	0.285	1276.635	3.125	1276.35	24.09	558.61	0.0111680	1276.34
3	1.865	1274.564	3.936	1272.699	38.57	597.18	0.0119391	1272.69
4	1.685	1272.836	3.413	1271.151	24.75	621.93	0.0124339	1271.14
5	0.166	1269.088	3.914	1268.922	29.18	651.11	0.0130173	1268.91
6	1.155	1266.143	4.1	1264.988	56.3	707.41	0.0141428	1264.97
7	0.755	1263.131	3.767	1262.376	47.61	755.02	0.0150947	1262.36
8	1.25	1261.098	3.283	1259.848	40.26	795.28	0.0158996	1259.83
9	0.555	1257.779	3.874	1257.224	46.51	841.79	0.0168294	1257.21
10	3.468	1258.099	3.148	1254.631	44.01	885.8	0.0177093	1254.61
11	1.210	1258.763	0.546	1257.553	43.18	928.98	0.0185726	1257.53
BM2		1255.25	3.524	1255.245	21.38	950.36	0.0190000	1255.226

NIVELACION DE BM'S KM 1+000 - 1+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.014	0.0186
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
867.59	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM3	2.935	1284.291		1281.357	0	0		1281.357
1	1.271	1284.452	1.11	1283.181	0	0	0.0000000	1283.18
2	2.258	1285.59	1.12	1283.332	39.07	39.07	0.0006305	1283.33
3	2.54	1286.02	2.11	1283.48	27.61	66.68	0.0010760	1283.48
4	2.100	1287.397	0.723	1285.297	31.27	97.95	0.0015806	1285.30
5	2.68	1289.515	0.562	1286.835	58.61	156.56	0.0025264	1286.83
6	2.685	1291.422	0.778	1288.737	35.74	192.3	0.0031031	1288.73
7	2.855	1294.132	0.145	1291.277	27.97	220.27	0.0035544	1291.27
8	1.156	1292.665	2.623	1291.509	31.38	251.65	0.0040608	1291.50
9	1.750	1290.957	3.458	1289.207	31.37	283.02	0.0045670	1289.20
10	1.64	1288.94	3.657	1287.3	27.07	310.09	0.0050038	1287.29
11	1.499	1286.612	3.827	1285.113	24.5	334.59	0.0053992	1285.11
12	1.21	1284.622	3.2	1283.412	31.59	366.18	0.0059089	1283.41
13	1.388	1282.358	3.652	1280.97	24.76	390.94	0.0063085	1280.96
14	0.786	1279.892	3.252	1279.106	25	415.94	0.0067119	1279.10
15	2.235	1278.575	3.552	1276.34	25.9	441.84	0.0071298	1276.33
BM4	2.565	1279.91	1.23	1277.34	23.1	464.94	0.0075026	1277.33
16	3.785	1283.405	0.29	1279.62	41.46	506.4	0.0081716	1279.61
17	2.865	1286.166	0.104	1283.301	30.11	536.51	0.0086575	1283.29
18	2.985	1288.184	0.967	1285.199	42.04	578.55	0.0093359	1285.19
19	2.166	1289.698	0.652	1287.532	51.05	629.6	0.0101596	1287.52
20	2.755	1291.773	0.68	1289.018	30.95	660.55	0.0106591	1289.01
21	0.755	1292.415	0.113	1291.66	25.42	685.97	0.0110693	1291.65
22	0.12	1290.352	2.183	1290.232	23.06	709.03	0.0114414	1290.22
23	0.555	1286.875	4.032	1286.32	28.57	737.6	0.0119024	1286.31
24	2.168	1286.815	2.228	1284.647	25.7	763.3	0.0123171	1284.63
25	1.585	1284.735	3.665	1283.15	28.66	791.96	0.0127796	1283.14
26	1.582	1284.962	1.355	1283.38	28.74	820.7	0.0132434	1283.37
27	1.21	1284.04	3.985	1282.83	23.97	844.67	0.0136301	1282.82
BM3		1281.378	2.667	1281.371	22.92	867.59	0.0140000	1281.357

NIVELACION DE BM'S KM 1+000 - 2+000

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.014	0.0199
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
988.67	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM4	0.935	1278.265		1277.33	0	0		1277.330
1	0.154	1274.667	3.752	1274.513	16.61	16.61	0.0002352	1274.513
2	1.265	1273.585	2.347	1272.32	21.53	38.14	0.0005401	1272.319
3	1.14	1272.081	2.644	1270.941	19.01	57.15	0.0008093	1270.940
4	2.100	1270.634	3.547	1268.534	22.61	79.76	0.0011294	1268.533
5	1.48	1268.164	3.95	1266.684	36.85	116.61	0.0016512	1266.682
6	1.285	1265.813	3.636	1264.528	29.91	146.52	0.0020748	1264.526
7	1.355	1264.158	3.01	1262.803	22.59	169.11	0.0023947	1262.801
8	1.456	1261.88	3.734	1260.424	24.04	193.15	0.0027351	1260.421
9	2.265	1260.426	3.719	1258.161	22.88	216.03	0.0030591	1258.158
10	1.840	1258.287	3.979	1256.447	30.64	246.67	0.0034930	1256.444
11	1.950	1256.873	3.364	1254.923	28.75	275.42	0.0039001	1254.919
12	2.680	1255.779	3.774	1253.099	22.45	297.87	0.0042180	1253.095
13	2.385	1257.563	0.601	1255.178	43.39	341.26	0.0048324	1255.173
14	2.855	1259.962	0.456	1257.107	24.45	365.71	0.0051786	1257.102
15	2.956	1261.718	1.2	1258.762	20.04	385.75	0.0054624	1258.757
16	2.385	1263.492	0.611	1261.107	19.22	404.97	0.0057346	1261.101
17	1.255	1264.158	0.589	1262.903	28.39	433.36	0.0061366	1262.897
18	1.956	1262.616	3.498	1260.66	24.82	458.18	0.0064880	1260.654
19	1.445	1260.124	3.937	1258.679	19.49	477.67	0.0067640	1258.672
20	1.498	1258.203	3.419	1256.705	14.32	491.99	0.0069668	1256.698
BM5	2.21	1256.969	3.444	1254.759	16.28	508.27	0.0071973	1254.752
1	3.285	1260.115	0.139	1256.83	23.66	531.93	0.0075324	1256.822
2	2.565	1262.242	0.438	1259.677	26.8	558.73	0.0079119	1259.669
3	1.985	1263.355	0.872	1261.37	17.69	576.42	0.0081624	1261.362
4	1.865	1264.815	0.405	1262.95	28.71	605.13	0.0085689	1262.941
5	0.285	1261.404	3.696	1261.119	29.67	634.8	0.0089890	1261.110
6	0.166	1257.748	3.822	1257.582	31.95	666.75	0.0094415	1257.573
7	1.155	1256.288	2.615	1255.133	32.76	699.51	0.0099054	1255.123
8	2.755	1255.338	3.705	1252.583	22.88	722.39	0.0102294	1252.573
9	2.45	1257.382	0.406	1254.932	35.82	758.21	0.0107366	1254.921
10	2.555	1259.769	0.168	1257.214	35.42	793.63	0.0112381	1257.203
11	3.468	1262.549	0.688	1259.081	20.26	813.89	0.0115250	1259.069
12	2.856	1263.786	1.619	1260.93	16.31	830.2	0.0117560	1260.918
13	2.995	1265.915	0.866	1262.92	19.85	850.05	0.0120371	1262.908
14	3.855	1268.726	1.044	1264.871	23.66	873.71	0.0123721	1264.859
15	3.452	1271.93	0.248	1268.478	25.65	899.36	0.0127353	1268.465
16	3.877	1274.731	1.076	1270.854	34.83	934.19	0.0132285	1270.841
17	4.45	1277.558	1.623	1273.108	33.17	967.36	0.0136982	1273.094
BM4		1277.344	0.214	1277.344	21.31	988.67	0.0140000	1277.330

NIVELACION DE BM'S KM 2+000 - 2+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.011	0.0193
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
935.50	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	Hi	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM5	1.234	1255.986		1254.752	0.00	0		1254.752
1	0.154	1252.655	3.485	1252.501	24.79	24.79	0.0002915	1252.501
2	1.865	1252.283	2.237	1250.418	23.930	48.72	0.0005729	1250.417
3	1.542	1250.289	3.536	1248.747	21.210	69.93	0.0008223	1248.746
4	2.100	1248.489	3.900	1246.389	22.310	92.24	0.0010846	1246.388
5	2.980	1250.269	1.200	1247.289	38.780	131.02	0.0015406	1247.291
6	2.685	1252.058	0.896	1249.373	18.620	149.64	0.0017595	1249.375
7	2.855	1254.373	0.54	1251.518	22.270	171.91	0.0020214	1251.520
8	2.956	1256.176	1.153	1253.220	18.970	190.88	0.0022444	1253.222
9	2.265	1257.727	0.714	1255.462	23.590	214.47	0.0025218	1255.465
10	3.152	1260.307	0.572	1257.155	21.880	236.35	0.0027791	1257.158
11	2.900	1262.401	0.806	1259.501	23.980	260.33	0.0030611	1259.504
12	2.680	1264.307	0.774	1261.627	22.990	283.32	0.0033314	1261.630
13	2.385	1265.567	1.125	1263.182	23.760	307.08	0.0036108	1263.186
14	2.855	1267.84	0.582	1264.985	24.190	331.27	0.0038952	1264.989
15	2.956	1269.822	0.974	1266.866	22.810	354.08	0.0041634	1266.870
16	2.385	1271.015	1.192	1268.630	22.870	376.95	0.0044323	1268.626
17	2.855	1273.514	0.356	1270.659	18.650	395.6	0.0046516	1270.664
18	3.556	1276.47	0.600	1272.914	13.090	408.69	0.0048055	1272.919
19	3.125	1278.835	0.760	1275.710	16.710	425.4	0.0050020	1275.715
20	3.898	1280.798	1.935	1276.900	19.650	445.05	0.0052331	1276.905
21	2.962	1281.811	1.949	1278.849	10.500	455.55	0.0053565	1278.854
22	3.864	1284.194	1.481	1280.330	10.500	466.05	0.0054800	1280.335
23	2.640	1285.702	1.132	1283.062	15.400	481.45	0.0056611	1283.068
24	2.498	1288.043	0.157	1285.545	14.900	496.35	0.0058363	1285.551
BM6	0.754	1288.013	0.784	1287.259	11.920	508.27	0.0059765	1287.265
1	0.535	1284.727	3.821	1284.192	19.77	528.04	0.0062089	1284.186
2	0.500	1281.467	3.76	1280.967	13.52	541.56	0.0063679	1280.961
3	0.385	1277.352	4.5	1276.967	14.41	555.97	0.0065373	1276.960
4	1.365	1276.642	2.075	1275.277	16.81	572.78	0.0067350	1275.270
5	1.285	1274.372	3.555	1273.087	18.3	591.08	0.0069502	1273.080
6	0.166	1270.757	3.781	1270.591	16.78	607.86	0.0071475	1270.584
7	1.154	1269.958	1.953	1268.804	23.67	631.53	0.0074258	1268.797
8	0.755	1267.613	3.100	1266.858	21.14	652.67	0.0076744	1266.850
9	1.250	1265.998	2.865	1264.748	26.87	679.54	0.0079903	1264.740
10	0.455	1263.299	3.154	1262.844	17.43	696.97	0.0081953	1262.836
11	1.468	1260.882	3.885	1259.414	21.51	718.48	0.0084482	1259.406
12	1.385	1258.625	3.642	1257.240	19.8	738.28	0.0086810	1257.231
13	0.475	1255.355	3.745	1254.880	20.5	758.78	0.0089221	1254.871
14	0.950	1252.581	3.724	1251.631	18.91	777.69	0.0091444	1251.622
15	1.288	1250.304	3.565	1249.016	24.3	801.99	0.0094301	1249.007
16	1.425	1248.257	3.472	1246.832	21.44	823.43	0.0096822	1246.822
17	3.295	1250.572	0.98	1247.277	36.95	860.38	0.0101167	1247.287
18	3.475	1252.896	1.151	1249.421	21.06	881.44	0.0103643	1249.431
19	3.832	1255.237	1.491	1251.405	25.9	907.34	0.0106689	1251.394
BM5		1254.741	0.496	1254.741	28.16	935.5	0.0110000	1254.752

NIVELACION DE BM'S KM 2+500 - 3+000

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.013	0.0196
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
955.83	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	HI	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM6	2.763	1290.028		1287.265	0.00	0		1287.265
1	3.276	1292.738	0.566	1289.462	17.92	17.92	0.0002437	1289.462
2	3.460	1294.56	1.638	1291.100	16.180	34.1	0.0004638	1291.100
3	3.532	1296.862	1.230	1293.330	17.910	52.01	0.0007074	1293.331
4	3.448	1298.544	1.766	1295.096	16.860	68.87	0.0009367	1295.097
5	3.180	1300.5	1.224	1297.320	17.740	86.61	0.0011780	1297.321
6	3.320	1302.73	1.090	1299.410	19.470	106.08	0.0014428	1299.411
7	2.960	1304.53	1.16	1301.570	16.700	122.78	0.0016699	1301.572
8	3.082	1306.132	1.48	1303.050	17.860	140.64	0.0019128	1303.052
9	3.862	1308.453	1.541	1304.591	17.410	158.05	0.0021496	1304.593
10	3.545	1310.067	1.931	1306.522	15.230	173.28	0.0023567	1306.524
11	1.782	1308.658	3.191	1306.876	30.870	204.15	0.0027766	1306.879
12	1.570	1306.44	3.788	1304.870	30.270	234.42	0.0031883	1304.867
13	2.346	1305.04	3.746	1302.694	27.960	262.38	0.0035686	1302.698
14	3.232	1307.672	0.600	1304.440	32.430	294.81	0.0040096	1304.444
15	3.872	1310.428	1.116	1306.556	22.820	317.63	0.0043200	1306.560
16	3.418	1312.56	1.286	1309.142	19.580	337.21	0.0045863	1309.147
17	3.034	1314.385	1.209	1311.351	23.200	360.41	0.0049018	1311.356
18	3.074	1316.442	1.017	1313.368	20.000	380.41	0.0051739	1313.373
19	3.250	1318.655	1.037	1315.405	15.370	395.78	0.0053829	1315.410
20	3.14	1320.67	1.125	1317.530	15.770	411.55	0.0055974	1317.536
21	2.882	1322.482	1.070	1319.600	19.210	430.76	0.0058587	1319.606
22	3.162	1324.703	0.941	1321.541	21.610	452.37	0.0061526	1321.547
23	3.172	1326.794	1.081	1323.622	16.100	468.47	0.0063715	1323.628
BM7	1.176	1326.884	1.086	1325.708	17.790	486.26	0.0066135	1325.715
1	1.246	1324.232	3.898	1322.986	22.23	508.49	0.0069158	1322.979
2	1.020	1321.58	3.672	1320.560	19.57	528.06	0.0071820	1320.553
3	0.795	1319.283	3.092	1318.488	19.21	547.27	0.0074433	1318.481
4	0.596	1317.179	2.700	1316.583	21.29	568.56	0.0077328	1316.575
5	0.446	1314.642	2.983	1314.196	16.59	585.15	0.0079585	1314.188
6	0.554	1312.811	2.385	1312.257	17.74	602.89	0.0081998	1312.249
7	0.800	1311.126	2.485	1310.326	19.1	621.99	0.0084595	1310.318
8	0.612	1308.817	2.921	1308.205	21.29	643.28	0.0087491	1308.196
9	0.380	1305.973	3.224	1305.593	17.58	660.86	0.0089882	1305.584
10	2.462	1305.282	3.153	1302.82	28.95	689.81	0.0093819	1302.811
11	3.594	1306.293	2.583	1302.699	30.43	720.24	0.0097958	1302.689
12	3.688	1308.684	1.297	1304.996	24.4	744.64	0.0101277	1305.006
13	0.200	1307.54	1.344	1307.34	24.08	768.72	0.0104552	1307.350
14	0.920	1306.121	2.339	1305.201	28.84	797.56	0.0108474	1305.190
15	0.977	1304.505	2.593	1303.528	23.7	821.26	0.0111697	1303.517
16	0.583	1302.168	2.920	1301.585	19.95	841.21	0.0114411	1301.574
17	1.081	1299.411	3.838	1298.33	16.68	857.89	0.0116679	1298.318
18	0.687	1297.145	2.953	1296.458	19.96	877.85	0.0119394	1296.446
19	0.75	1295.115	2.780	1294.365	21.98	899.83	0.0122384	1294.353
20	0.269	1292.626	2.758	1292.357	16.96	916.79	0.0124690	1292.345
21	1.27	1289.921	3.975	1288.651	16.76	933.55	0.0126970	1288.638
BM6		1287.278	2.643	1287.278	22.28	955.83	0.0130000	1287.265

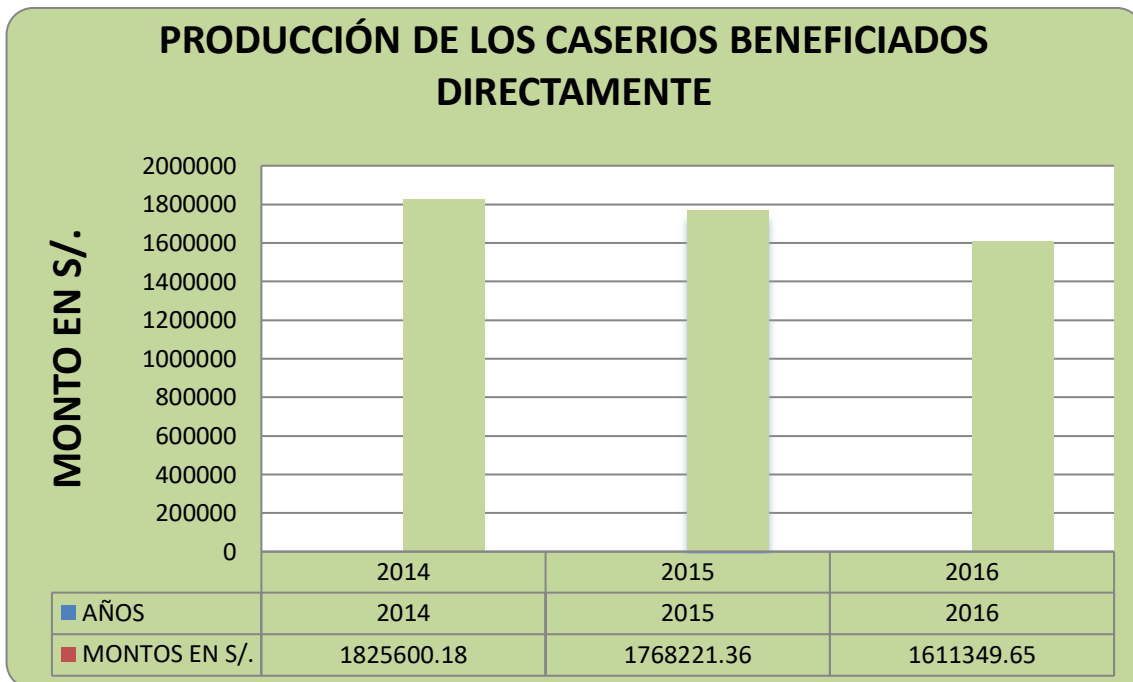
NIVELACION DE BM'S KM 3+000 - 3+500

ERROR DE CIERRE	ERROR MAX.
0.015	0.0197
ACEPTABLE	

DISTANCIA TOTAL	COMPRO.
966.08	COTA COMPENSADA

PUNTO	V(+)	HI	V(-)	COTA	DIST.	ai	Ci	Cf
BM7	2.846	1328.561		1325.715	0.00	0		1325.71500
1	3.194	1330.448	1.307	1327.254	20.56	20.56	0.0003192	1327.254
2	2.987	1332.188	1.247	1329.201	20.440	41	0.0006366	1329.202
3	3.329	1334.817	0.700	1331.488	21.140	62.14	0.0009648	1331.489
4	3.085	1336.675	1.227	1333.590	22.310	84.45	0.0013112	1333.591
5	2.968	1338.583	1.060	1335.615	22.380	106.83	0.0016587	1335.617
6	3.382	1340.885	1.080	1337.503	21.390	128.22	0.0019908	1337.505
7	2.891	1342.585	1.191	1339.694	21.270	149.49	0.0023211	1339.696
8	3.577	1344.733	1.429	1341.156	2.720	152.21	0.0023633	1341.158
9	3.861	1347.245	1.349	1343.384	25.070	177.28	0.0027526	1343.387
10	2.878	1348.439	1.684	1345.561	29.020	206.3	0.0032032	1345.564
11	3.475	1351.01	0.904	1347.535	27.500	233.8	0.0036301	1347.539
12	3.651	1353.206	1.455	1349.555	22.360	256.16	0.0039773	1349.559
13	2.979	1354.557	1.628	1351.578	24.240	280.4	0.0043537	1351.582
14	3.340	1356.39	1.507	1353.050	22.520	302.92	0.0047033	1353.055
15	3.124	1358.644	0.870	1355.520	23.920	326.84	0.0050747	1355.525
16	3.338	1360.93	1.052	1357.592	23.900	350.74	0.0054458	1357.597
17	2.789	1362.519	1.200	1359.730	23.660	374.4	0.0058132	1359.736
18	3.090	1364.295	1.314	1361.205	20.920	395.32	0.0061380	1361.211
19	2.971	1366.464	0.802	1363.493	21.900	417.22	0.0064780	1363.499
20	3.172	1368.515	1.121	1365.343	18.740	435.96	0.0067690	1365.350
21	2.967	1370.582	0.900	1367.615	19.670	455.63	0.0070744	1367.622
22	3.254	1372.345	1.491	1369.091	22.630	478.26	0.0074258	1369.098
23	4.500	1375.996	0.849	1371.496	23.050	501.31	0.0077837	1371.504
24	2.981	1378.076	0.901	1375.095	18.490	519.8	0.0080708	1375.103
BM8	1.669	1378.228	1.517	1376.559	18.920	538.72	0.0083645	1376.551
1	1.850	1376.21	3.868	1374.360	20.450	559.17	0.0086820	1374.351
2	0.619	1373.129	3.700	1372.51	24.330	583.5	0.0090598	1372.501
3	1.573	1370.202	4.500	1368.629	20.95	604.45	0.0093851	1368.620
4	1.583	1368.639	3.146	1367.056	19.96	624.41	0.0096950	1367.046
5	1.651	1366.324	3.966	1364.673	22	646.41	0.0100366	1364.663
6	0.571	1363.093	3.802	1362.522	16.61	663.02	0.0102945	1362.512
7	1.699	1360.292	4.500	1358.593	19.99	683.01	0.0106049	1358.582
8	1.441	1358.335	3.398	1356.894	19.45	702.46	0.0109069	1356.883
9	1.115	1355.568	3.882	1354.453	17.02	719.48	0.0111711	1354.442
10	1.207	1353.549	3.226	1352.342	16.51	735.99	0.0114275	1352.331
11	0.238	1351.373	2.414	1351.135	17.4	753.39	0.0116976	1351.123
12	0.825	1348.45	3.748	1347.625	18.59	771.98	0.0119863	1347.613
13	1.994	1346.794	3.65	1344.8	18.96	790.94	0.0122807	1344.788
14	1.161	1343.967	3.988	1342.806	22.83	813.77	0.0126351	1342.793
15	1.073	1341.918	3.122	1340.845	19.86	833.63	0.0129435	1340.832
16	1.121	1339.893	3.146	1338.772	21.42	855.05	0.0132761	1338.759
17	0.779	1337.43	3.242	1336.651	16.13	871.18	0.0135265	1336.637
18	1.303	1334.76	3.973	1333.457	24.94	896.12	0.0139138	1333.443
19	0.452	1331.606	3.606	1331.154	22.49	918.61	0.0142629	1331.140
20	1.376	1328.482	4.500	1327.106	30	948.61	0.0147287	1327.091
BM7		1325.73	2.752	1325.700	17.47	966.08	0.0150000	1325.71500

ANEXOS: GRÁFICOS

Gráfico N° 01: *Comparación De La Producción De Café Por Año En Soles.*

FUENTE: Propia

Gráfico N° 02: *Comparación De Estudiantes Según Caserío De Estudio, Septiembre 2016.*

FUENTE: Censo propio

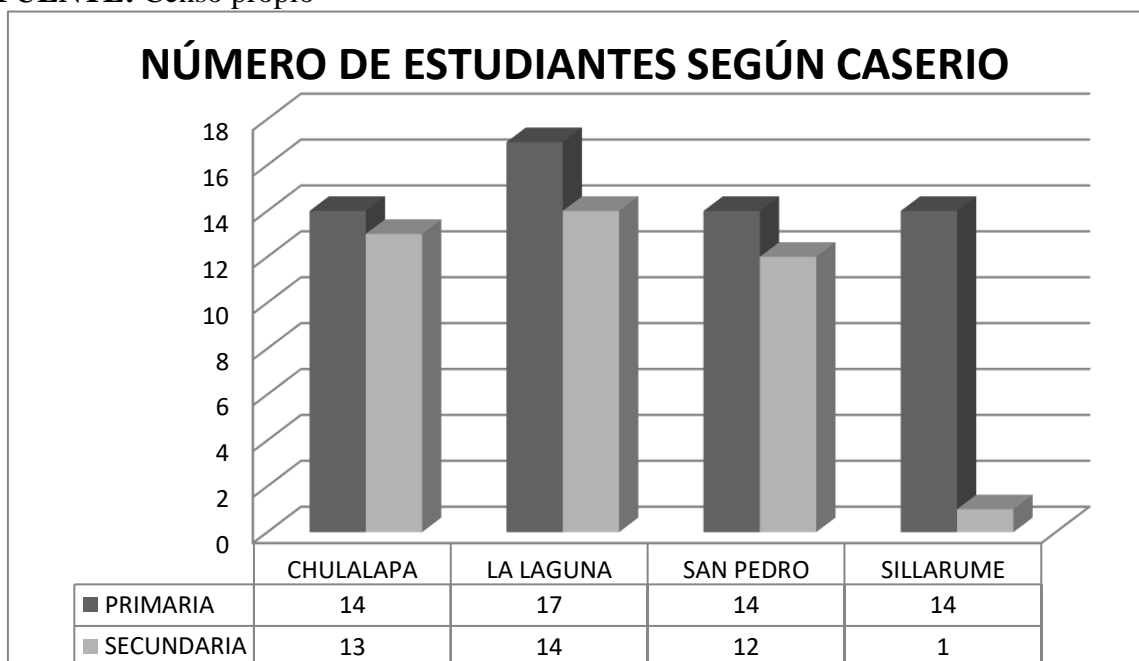
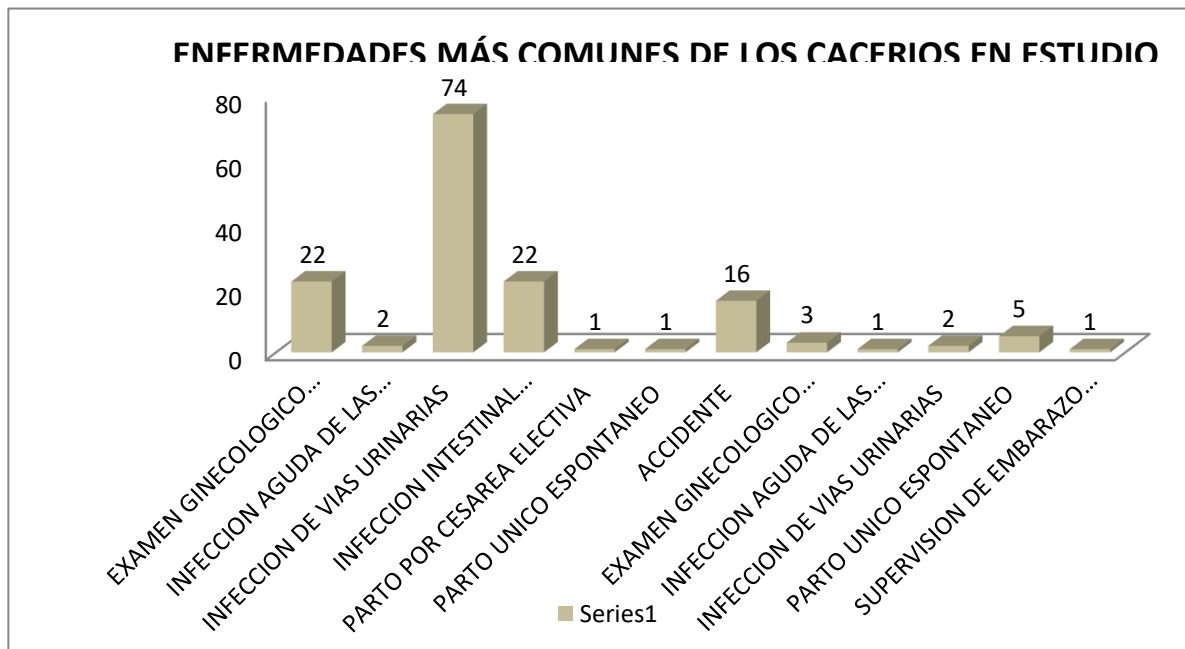
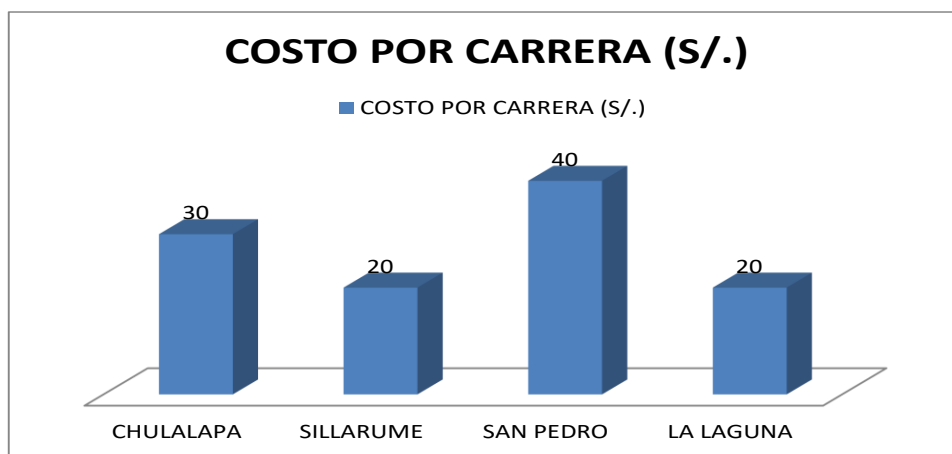


Gráfico N° 03: Comparación De Los Casos Más Comunes Atendidos En La Posta Médica Del Distrito De Chirinos, Julio 2016.



FUENTE: Posta médica CHIRINOS

Gráfico N° 04: Costo De Transporte De Café (Carrera) - Días Soleados



FUENTE: Propia

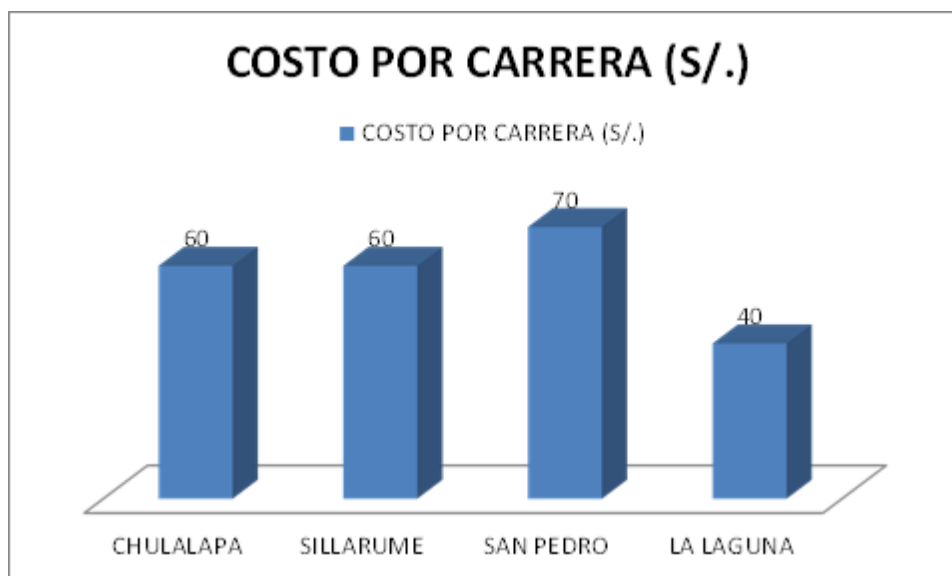
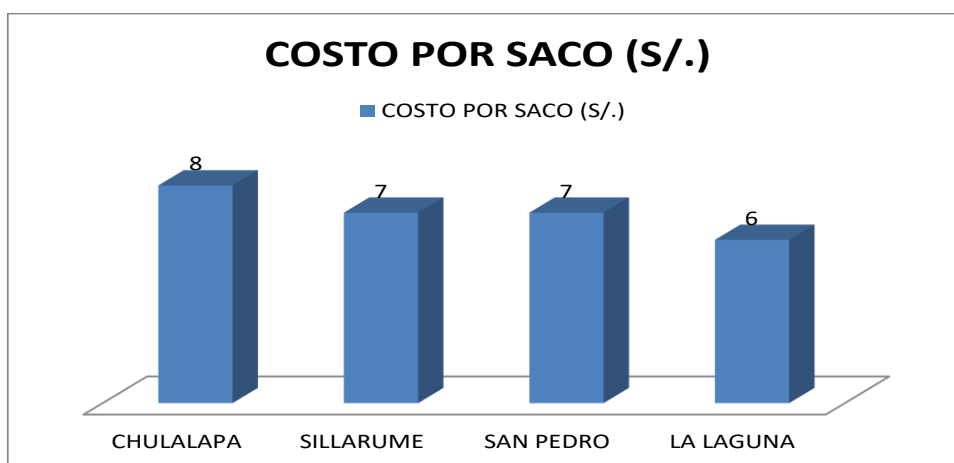
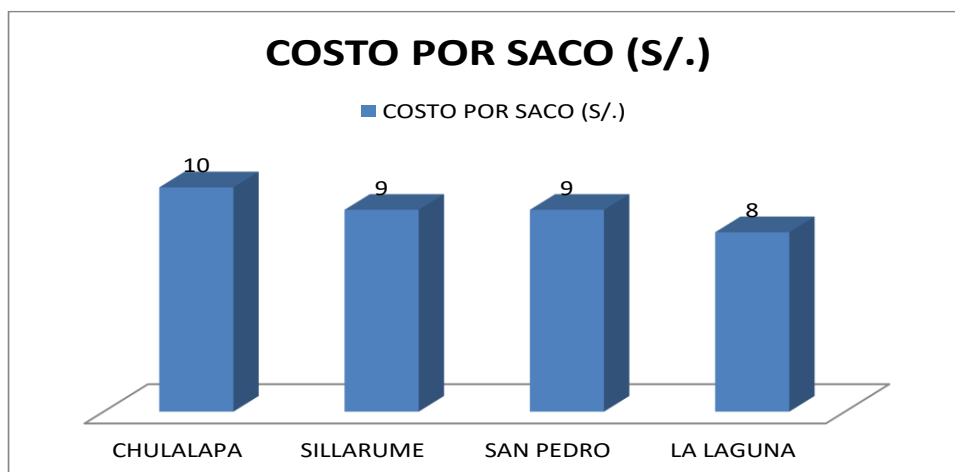
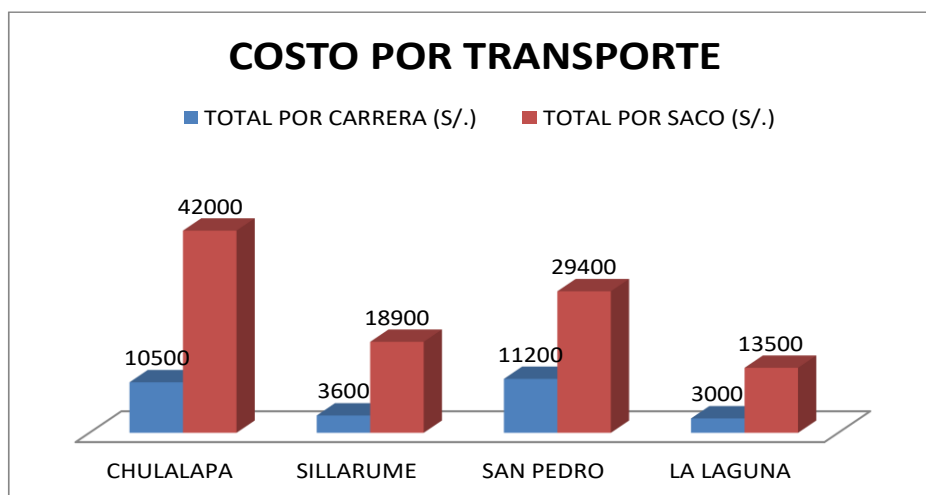
Gráfico N° 05: Costo De Transporte De Café (Carrera) - Días De Lluvia**FUENTE:** Propia**Gráfico N° 06: Costo De Transporte De Café (Saco) - Días Soleados****FUENTE:** Propia

Gráfico N° 07: Costo De Transporte De Café (Carrera) - Días De Lluvia



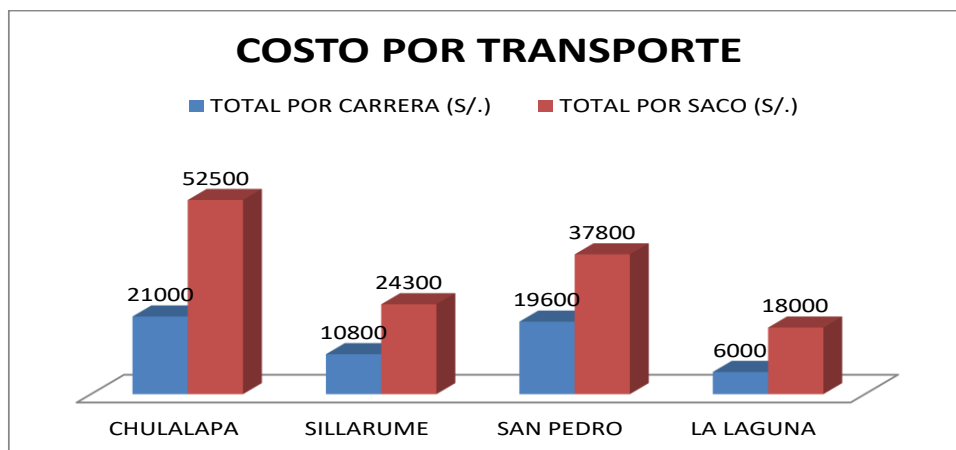
FUENTE: Propia

Gráfico N° 08: Comparación De Transporte De Café, Días Soleados (Por Carrera Y Saco)



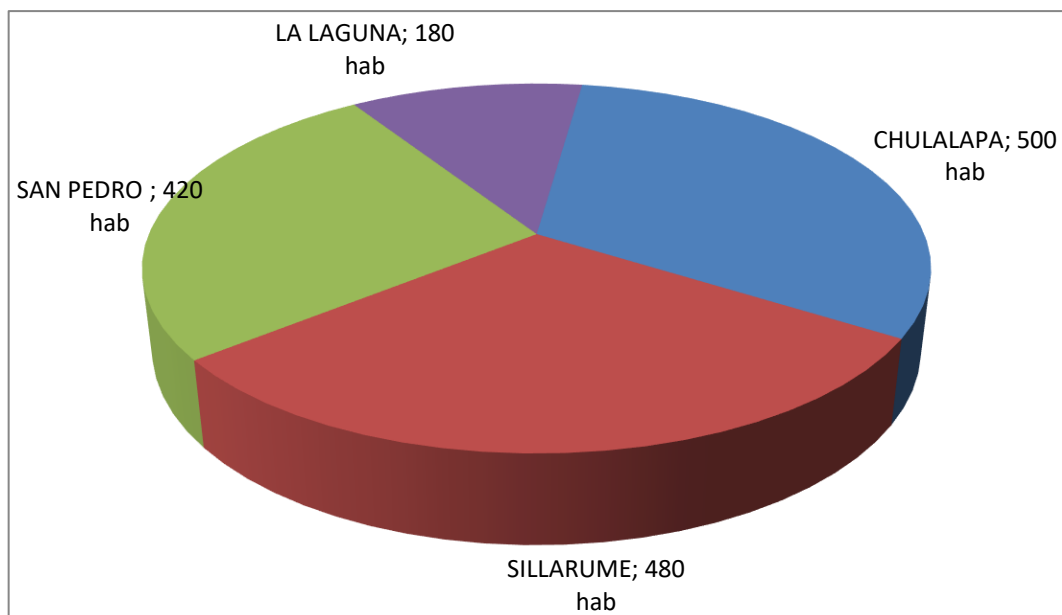
FUENTE: Propia

Gráfico N° 09: Comparación De Transporte De Café, Días De Lluvia (Por Carrera Y Saco)



FUENTE: Propia

Gráfico N° 10: Cantidad Poblacional Por Caseríos



FUENTE: Propia

Gráfico N° 11: Poligonal Cerrada