

# UCUENCA

## Facultad de Ingeniería

### Maestría en Ingeniería en Vialidad y Transportes III Cohorte

Elaboración de estudios de ingeniería para el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc desde la abscisa 0+000 a 5+500, ubicada en el cantón Saraguro de la Provincia de Loja

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Ingeniería en Vialidad y Transportes

Autor:

**Ing. Juan Andrés Vanegas Ortiz**

**CI:0104736673**

Correo electrónico: [juadresortiz@hotmail.com](mailto:juadresortiz@hotmail.com)

Director:

**Ing. Pablo Andrés Carvallo Corral Msc.**

**CI: 0104037809**

**Cuenca, Ecuador**

**09-mayo-2022**

## **Resumen:**

La parroquia de San Sebastián de Yúluc, pertenece al cantón Saraguro de la provincia de Loja, en dónde su principal eje de producción es la agricultura, posee en la actualidad un carretero de acceso a la cabecera parroquial a nivel de lastre en mal estado, con radios de giro muy forzados y anchos reducidos de hasta 3.50 m, que dificultan la salida de productos y conectividad de la población, siendo un anhelo de esta parroquia el mejoramiento de dicha vía plasmado en los objetivos de su PDOT. En tal sentido, con fecha 10 de marzo de 2021 se firma el convenio de cooperación interinstitucional para realizar los “Estudios y diseños definitivos de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yúluc, del Cantón Saraguro, Provincia de Loja”, entre la Empresa Electro Generadora del Austro, ELECAUSTRO S.A, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Loja, el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Sebastián de Yuluc, el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Sumaypamba, la Universidad de Cuenca, y por otra parte la Empresa Pública de la Universidad de Cuenca UCUENCA EP. Como parte de este convenio el presente proyecto de tesis de posgrado busca la “ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA A LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC DESDE LA ABSCISA 0+000 A 5+500, UBICADA EN EL CANTÓN SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA”, los cuales comprenden realizar el levantamiento de una franja topográfica de hasta 30 metros de ancho, tomando como punto medio el eje de la vía actual, 15 metros a cada lado del eje de la vía mismo que contendrá información planimétrica y taquimétrica, mediante el empleo de instrumentos topográficos. Diseñar el proyecto geométrico horizontal y vertical considerando el perfil de la rasante actual, así como los niveles de obras de arte, de infraestructura hidrosanitaria, telefónica y eléctrica, los niveles de construcciones o viviendas adyacentes a la vía y ejecutar el diseño de pavimentos, en donde se determinará la estructura del paquete vial en pavimento flexible, en donde se presentará una estructura, para un horizonte de diseño de 20 años.

Finalmente se obtendrán como resultados del proyecto de tesis el Informe técnico del estudio Topográfico, el Informe técnico del Diseño Geométrico Definitivo, y el Informe técnico de los Diseños de Pavimentos, mismos que servirán como respaldo técnico al Gobierno Provincial de Loja para que dentro de su competencia pueda ejecutar el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yúluc.

**Palabras clave:** Franja topográfica. Información planimétrica y taquimétrica.

Diseño geométrico horizontal y vertical. Estructura del paquete vial en pavimento flexible.

## ABSTRACT

The parish San Sebastián de Yúluc belongs to Saraguro in the province of Loja, where its main axis of production is agriculture, currently has an access road to the parish center at ballast level in poor condition, with very forced turning radio and reduced widths of up to 3.50 m, which make it difficult for the population to leave products and connect, being a desire of this parish the improvement of said road embodied in the objectives of its PDOT. In this sense, on March 10, 2021, the inter-institutional cooperation agreement was signed to carry out the "Definitive studies and designs of the road to the parish seat of San Sebastián de Yúluc, of the Saraguro Canton, Loja Province", between the Electro Generadora del Austro, ELECAUSTRO SA Compañy, the Autonomous Decentralized Government of the Province of Loja, the Autonomous Decentralized Parish Government of San Sebastián de Yuluc, the Autonomous Decentralized Parish Government of Sumaypamba, the University of Cuenca, and, on the other hand, the Public Company from the University of Cuenca UCUENCA EP.

As part of this agreement, this postgraduate thesis project seeks the "ELABORATION OF ENGINEERING STUDIES FOR THE IMPROVEMENT OF THE ROAD TO THE PARISH HEADQUARTERS OF SAN SEBASTIÁN DE YULUC FROM THE ABSCISSA 0+000 TO 5+500, LOCATED IN THE CANTON SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA", which include carrying out the survey of a topographical strip of up to 30 meters wide, taking as a midpoint the axis of the current road, 15 meters on each side of the axis of the road itself that will contain information planimetric and tachymetric, through the use of topographical instruments. Design the horizontal and vertical geometric project considering the profile of the current grade, as well as the levels of works of art, hydro-sanitary, telephone and electrical infrastructure, the levels of constructions or houses adjacent to the road and execute the pavement design, in where the structure of the road package in flexible pavement will be determined, where a structure will be presented, for a design horizon of 20 years.

Finally, as results of the thesis project, the Technical Report of the Topographical Study, the Technical Report of the Definitive Geometric Design, and the Technical Report of the Pavement Designs will be obtained, which will serve as technical support to the Provincial Government of Loja so that within its competition can execute the improvement of the road to the parish head of San Sebastián de Yúluc.

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN.....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>3</b>
<b>CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>13</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>14</b>
<b>1. GENERALIDADES.....</b>	<b>15</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	15
1.2. PROBLEMÁTICA.....	16
1.3. OBJETIVO GENERAL.....	17
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>2. ESTUDIO TOPOGRÁFICO .....</b>	<b>18</b>
2.1. INTRODUCCIÓN .....	18
2.2. METODOLOGÍA APLICADA .....	18
2.3. GEORREFERENCIACIÓN .....	19
2.4. EQUIPO EMPLEADO.....	20
2.5. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.....	20
2.6. DATOS DE REFERENCIA TOPOGRÁFICA.....	21
2.7. CLASIFICACIÓN TOPOGRÁFICA .....	22
<b>3. DISEÑO DE PAVIMENTOS .....</b>	<b>23</b>
3.1. INTRODUCCIÓN .....	23
3.2. OBJETIVO GENERAL.....	23
3.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
3.4. METODOLOGÍA DE ESTUDIO.....	23
3.5. GEOLOGÍA.....	24
3.5.1. CLIMA .....	24
3.5.2. GEOLOGÍA LOCAL .....	25
3.5.3. GEOLOGÍA A LO LARGO DE LA VÍA .....	26
3.5.4. GEOMORFOLOGÍA .....	27
3.5.5. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL .....	28
3.5.6. ANÁLISIS DEL PELIGRO SÍSMICO EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	28
3.6. ESTUDIO DE TRÁFICO.....	30
3.7. CARGAS DE TRÁFICO .....	36
3.7.1. TRÁFICO INICIAL .....	36
3.7.2. PERIODO DE ANÁLISIS Y PERÍODO DE DISEÑO ESTRUCTURAL .....	36
3.7.3. ESTANDARIZACIÓN DEL TIPO DE VEHÍCULOS SEGÚN LA NORMATIVA LOCAL.....	36
3.7.4. CÁLCULO DE NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES.....	37
3.7.5. FACTOR DE EQUIVALENCIA DE CARGA (FE) Y FACTOR CAMIÓN GLOBAL (FCG) .....	38
3.7.6. TASA DE CRECIMIENTO .....	40
3.7.7. FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR DIRECCIÓN FD.....	41
3.7.8. FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL FL.....	41
3.8. CARACTERIZACIÓN SUBRASANTE .....	41
3.8.1. EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS .....	41

3.8.2.	CALICATA C#01.....	43
3.8.3.	CALICATA C#02.....	43
3.8.4.	CALICATA C#03.....	44
3.8.5.	CALICATA C#04.....	45
3.8.6.	CALICATA C#05.....	45
3.8.7.	CALICATA C#06.....	46
3.8.8.	CALICATA C#07.....	46
3.8.9.	CALICATA C#08.....	47
3.8.10.	CALICATA C#09.....	48
3.8.11.	CALICATA C#10.....	48
3.8.12.	CALICATA C#11.....	49
3.8.13.	CALICATA C#12.....	49
3.8.14.	CALICATA C#13.....	50
3.8.15.	ENSAYO DCP, CBR DE CAMPO .....	51
3.8.16.	RESULTADOS DE LABORATORIO .....	51
3.8.17.	DETERMINACIÓN DEL MATERIAL CARACTERÍSTICO Y CBR DE DISEÑO .....	53
3.9.	DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE ALTERNATIVA #1 .....	54
3.9.1.	CARGAS DE TRANSITO .....	55
3.9.2.	CARACTERÍSTICAS DE LA SUBRASANTE .....	55
3.9.3.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO .....	55
3.9.4.	CARACTERÍSTICAS DE LA BASE Y SUBBASE.....	55
3.9.5.	CARACTERÍSTICAS DE LA CARPETA ASFÁLTICA .....	57
3.9.6.	PÉRDIDA DE SERVICIABILIDAD.....	57
3.9.7.	CONFIABILIDAD (R) .....	58
3.9.8.	DESVIACIÓN ESTÁNDAR .....	58
3.9.9.	CONDICIONES DE DRENAJE.....	59
3.9.10.	DISEÑO PAVIMENTO FLEXIBLE .....	59
3.10.	DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE ALTERNATIVA 2.....	62
3.10.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO .....	62
3.10.2.	CARACTERÍSTICAS DEL DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL.....	63
3.10.3.	DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE .....	63
3.11.	REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	65
<b>4.</b>	<b>DISEÑO DE GEOMÉTRICO .....</b>	<b>69</b>
4.1.	OBJETIVO PRINCIPAL .....	69
4.2.	BASES DE DISEÑO .....	69
4.3.	EVALUACIÓN DEL TRAZADO ACTUAL.....	70
4.4.	DISEÑO.....	71
4.5.	SECCIÓN BÁSICA.....	72
4.6.	PARÁMETROS GENERALES DE DISEÑO GEOMÉTRICO .....	73
4.7.	VELOCIDAD DE DISEÑO .....	73
4.8.	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN .....	73
4.9.	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA (D).....	74
4.10.	PERALTE .....	75
4.11.	COEFICIENTES DE FRICCIÓN LATERAL .....	75
4.12.	RADIO MÍNIMO DE CURVATURA .....	76
4.13.	CURVAS CIRCULARES.....	76
4.14.	CURVAS ESPIRALES .....	77
4.15.	CÁLCULOS DISEÑO HORIZONTAL.....	77

4.16.	CHEQUEO DE PARÁMETROS DE LAS CURVAS ESPIRALES.....	79
4.17.	CÁLCULOS LONGITUD MÍNIMA DE LA ESPIRAL DE CUERDO A LA TRANSICIÓN DE PERALTE .....	81
4.18.	TRANSICIÓN DEL PERALTE .....	82
4.19.	CÁLCULO DEL PERALTE: .....	83
4.20.	SOBREANCHOS.....	86
4.21.	DISEÑO GEOMÉTRICO EN PERFIL .....	89
4.22.	GRADIENTES .....	89
4.23.	CURVAS VERTICALES .....	89
4.24.	CURVAS VERTICALES CONVEXAS.....	90
4.25.	CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS.....	90
4.26.	CÁLCULOS CURVOS VERTICALES .....	92
4.27.	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	92
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>94</b>
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>95</b>
	ANEXOS.....	97

## Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....	18
ILUSTRACIÓN 2 HITO Y EQUIPO USADO PARA LA GEORREFERENCIACIÓN .....	19
ILUSTRACIÓN 3 PUNTOS DE CONTROL.....	19
ILUSTRACIÓN 4 PUNTO DE CONTROL.....	20
ILUSTRACIÓN 5 GEOLOGÍA LOCAL SAN SEBASTIÁN DE YULUC.....	26
ILUSTRACIÓN 6 GEOLOGÍA A LO LARGO DE LA VÍA .....	27
ILUSTRACIÓN 7 ZONIFICACIÓN SÍSMICA .....	29
ILUSTRACIÓN 8 UBICACIÓN DE ESTACIÓN DE CONTEO.....	30
ILUSTRACIÓN 9 VARIACIÓN DIARIA VEHICULAR.....	32
ILUSTRACIÓN 10 VARIACIÓN HORARIA DE TRÁFICO.....	33
ILUSTRACIÓN 11 UBICACIÓN DE CALISCATAS .....	42
ILUSTRACIÓN 12 CALICATA #01 .....	43
ILUSTRACIÓN 13 CALICATA C#2 .....	44
ILUSTRACIÓN 14 CALICATA #3.....	44
ILUSTRACIÓN 15 CALICATA #4.....	45
ILUSTRACIÓN 16 CALICATA C#5 .....	45
ILUSTRACIÓN 17 CALICATA #6.....	46
ILUSTRACIÓN 18 CALICATA C#7 .....	47
ILUSTRACIÓN 19 CALICATA C#8 .....	47
ILUSTRACIÓN 20 CALICATA C#9 .....	48
ILUSTRACIÓN 21 CALICATA C#10 .....	48
ILUSTRACIÓN 22 CALICATA C#11 .....	49
ILUSTRACIÓN 23 CALICATA C#12 .....	49
ILUSTRACIÓN 24 CALICATA C#13 .....	50
ILUSTRACIÓN 25 VARIACION DE COEICIENTE A2 CON DIERENTES PARAMETROS DE RESISTENCIA DE BASE GRANULAR. ....	56
ILUSTRACIÓN 26 VARIACIÓN DE COEICIENTE A3 CON DIERENTES PARAMETROS DE RESISTENCIA DE LA SUBBASE GRANULAR .....	56
ILUSTRACIÓN 27 ABACO PARA LA OBTENCIÓN DEL COEFICIENTE ESTRUCTURAL A1 .....	57
ILUSTRACIÓN 28 ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE ESPESORES .....	60
ILUSTRACIÓN 29. ESTADO VIA ACTUAL.....	71
ILUSTRACIÓN 30. ALINEAMIENTO HORIZONTAL.....	72
ILUSTRACIÓN 31. SECCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO .....	73
ILUSTRACIÓN 32. TRANSICIÓN DEL PERALTE .....	82
ILUSTRACIÓN 33. VEHÍCULO TIPO .....	86
ILUSTRACIÓN 34. CURVAS VERTICALES.....	89





## Índice de Tablas

TABLA 1. COORDENADAS DEL PROYECTO.....	15
TABLA 2 PUNTOS DE REFERENCIA VÍA SAN SEBASTIÁN DE YULUC .....	22
TABLA 3. CLASIFICACIÓN DEL TERRENO POR SU TOPOGRAFÍA .....	22
TABLA 4 FACTOR Z.....	29
TABLA 5 RESUMEN SEMANAL .....	31
TABLA 6 CALCULO DE FACTOR SEMANAL .....	34
TABLA 7 CONSUMO DE COMBUSTIBLES .....	35
TABLA 8 TASAS DE CRECIMIENTO VEHICULAR.....	35
TABLA 9 PROYECCIÓN DE LA COMPOSICIÓN VEHICULAR .....	36
TABLA 10 PESOS Y DIMENSIONES DE VEHÍCULOS DE CARGA MOTORIZADOS .....	37
TABLA 11 CÁLCULO DEL FACTOR CAMIÓN GLOBAL Y FACTOR DE EQUIVALENCIA.....	39
TABLA 12 CÁLCULO DE FACTOR CAMIÓN .....	40
TABLA 13 TASA DE CRECIMIENTO VEHICULAR .....	40
TABLA 14 FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR DIRECCIÓN FD .....	41
TABLA 15 FACTOR DE DISTRIBUCIÓN DE CARRIL FL.....	41
TABLA 16 CALCULO DE EJES SIMPLES EQUIVALENTES .....	41
TABLA 17 COORDENADAS Y ABCISAS DE UBICACIÓN DE LAS CALICATAS .....	42
TABLA 18 RESUMEN DE CÁLCULOS DE CBR DE CAMPO. ....	51
TABLA 19 ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS. ....	52
TABLA 20 RESULTADOS DE ENSAYOS PROCTOR Y CBR. ....	52
TABLA 21 VALORES DE CBR OBTENIDOS. ....	53
TABLA 22 PERCENTIL PARA SELECCIÓN DE CBR CARACTERISTICO.....	54
TABLA 23 CALCULO DEL CBR CARACTERISTICO .....	54
TABLA 24 SELECCIÓN DE CBR DE DISEÑO.....	55
TABLA 25 CONFIABILIDAD (R) . ....	58
TABLA 26 VALORES DE DESVIACIÓN STANDAR (So).....	58
TABLA 27 CALIDAD DE DRENAJE .....	59
TABLA 28 COEFICIENTE DE DRENAJE.....	59
TABLA 29 DATOS INICIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE ESPESORES DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE ALTERNATIVA 1 .....	61
TABLA 30 CALCULO DE ESPESORES PARA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE ALTERNATIVA 1 .....	62
TABLA 31 ABACO PARA LA OBTENCIÓN DE MÓDULO RESILIENTE Y COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO. ....	63
TABLA 32 DATOS INICIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE ESPESORES DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE ALTERNATIVA 2 .....	64

TABLA 33 DATOS INICIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE ESPESORES DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE ALTERNATIVA 2.....	65
TABLA 34 TIPO DE TRÁNSITO SEGÚN METODOLOGÍA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE COLOMBIA .....	66
TABLA 35 ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO METODOLOGÍA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE COLOMBIA ASFALTO.....	67
TABLA 36 ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO METODOLOGÍA INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS DE COLOMBIA DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL.....	68
TABLA 37 ANEXO 2-R NORMAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS 2003 .....	70
TABLA 38. CUADRO III-2 RELACIÓN FUNCIÓN, CLASE MOP Y TRÁFICO .....	71
TABLA 39. DISTANCIAS DE VISIBILIDAD DE PARADA DE UN VEHÍCULO (M) .....	75
TABLA 40. COEFICIENTES DE FRICCIÓN TRANSVERSAL MÁXIMOS .....	75
TABLA 41 RESULTADOS DEL DISEÑO GEOMETRICO HORIZONTAL.....	79
TABLA 42. VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE LA PENDIENTE RELATIVA DE LOS BORDES DE LA CALZADA CON RESPECTO AL EJE .....	80
TABLA 43 LONGITUD MINIMA DE ESPIRAL .....	81
TABLA 44. VALORES DE GRADIENTE EN FUNCIÓN DE LA VELOCIDAD EN KM/H .....	83
TABLA 45 CALCULO DE PERALTE.....	85
TABLA 46 SOBRENACHOS CALCULADOS .....	88
TABLA 47. VALORES MINIMOS DE DISEÑO DEL COEFICIENTE “K” CONVEXAS. ....	90
TABLA 48. VALORES MINIMOS DE DISEÑO DEL COEFICIENTE “K” CONCAVAS .....	91
TABLA 49 CÁLCULOS CURVOS VERTICALES.....	92
TABLA 50 GRADACIÓN DE SUB-BASE DE AGREGADOS TRITURADOS .....	101
TABLA 51 REQUISITOS PARA MATERIALES DE SUBBASE GRANULAR.....	101
TABLA 52 LIMITES GRANULOMETRICOS.....	103
TABLA 53 REQUISITOS PARA MATERIALES DE BASE GRANULAR.....	103
TABLA 54 ESPECIFICACIÓN AGREGADO GRUESO MEZCLA ASFÁLTICA .....	106
TABLA 55 LÍMITES GRANULOMETRÍA DE AGREGADOS PARA DTS .....	109
TABLA 56 TIPO DE TRATAMIENTO Y CANTIDADES APROXIMADAS DE MATERIALES POR METRO CUADRADO, UTILIZANDO CEMENTO ASFÁLTICO O ASFALTO DILUIDO. ....	110
TABLA 57 TIPO DE TRATAMIENTO Y CANTIDADES APROXIMADAS DE MATERIALES POR METRO CUADRADO, UTILIZANDO EMULSIONES ASFÁLTICAS.....	111

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Juan Andrés Vanegas Ortiz, autor del trabajo de titulación “Elaboración de estudios de ingeniería para el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc desde la abscisa 0+000 a 5+500, ubicada en el cantón Saraguro de la Provincia de Loja”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 03 de mayo de 2022

Juan Andrés Vanegas Ortiz  
Ci: 0104736673

## **Cláusula de licencia y autorización para publicación en el repositorio institucional**

---

Juan Andrés Vanegas Ortiz en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Elaboración de estudios de ingeniería para el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc desde la abscisa 0+000 a 5+500, ubicada en el cantón Saraguro de la Provincia de Loja”, de conformidad con el art.114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que se realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la ley Orgánica de educación superior.

Cuenca, 03 de mayo de 2022

Juan Andrés Vanegas Ortiz  
Ci: 0104736673

## AGRADECIMIENTO

Mi reconocimiento:

A la Universidad de Cuenca en especial a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, gracias a todos los catedráticos de la maestría en Ingeniería en Vialidad y Transportes III Cohorte, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra especialización.

Un agradecimiento especial a la empresa ELECAUSTRO, de manera especial al Ing. Gonzalo Clavijo quien nos brindó las facilidades necesarias para poder realizar este proyecto.

A mi director de tesis Ing. Pablo Carvallo Msc., por todo su tiempo dedicado a la dirección y orientación de este proyecto de investigación, proporcionando las ideas necesarias para la culminación exitosa de este proyecto.

## DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida, a mis padres, hermanas quienes han sido mi mayor inspiración y de manera especial a mi hijo o hija desde el cielo, mi hijo Juan Francisco y mi esposa Diana por el apoyo incondicional que me brindaron desde el inicio de este camino, motivándome siempre para crecer profesionalmente.

A todos y cada uno de ustedes **GRACIAS**, puesto que sin su apoyo no hubiese cumplido con mis objetivos planteados.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Introducción

San Sebastián de Yuluc es una parroquia rural - agrícola del Cantón Saraguro ubicado en la provincia de Loja, en dónde se está emplazando el Proyecto Eólico más grande del país denominado Minas de Huascachaca con una capacidad de 50MW, con 14 aerogeneradores. Actualmente la población de San Sebastián de Yuluc cuenta con un carretero de tercer orden para poder transportar sus productos agrícolas, sin embargo, se observan características geométricas muy reducidas para el tipo de vehículos que transitan por este carretero.

El proyecto Eólico contempla obras de compensación a las comunidades dentro de su área de influencia, entre las más importantes se ha considerado el mejoramiento de la vía que conduce hacia la cabecera cantonal de San Sebastián de Yuluc, desde el desvío actual localizado en el eje vial 3 del Proyecto Eólico Minas de Huascachaca, de acuerdo con la priorización de obras esenciales realizada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Sebastián de Yuluc.

Descripción	UTMx	UTMy
INICIO P.K.0+000	679170	9628427
VIA HACIA SAN SEBASTIÁN DE YULUC P. K. 5+500	673545	9627230
Elipsoide de referencia WGS-84		

Tabla 1. Coordenadas del Proyecto

Fuente: Juan Vanegas

Con fecha 10 de marzo de 2021 se firma el convenio de cooperación interinstitucional para realizar los “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LAS VÍAS A LA CABECERA PARROQUIAL DE YÚLUC, UCHUCAY-SUMAYPAMBA-PLAYAS DE SUMAYPAMBA, VÍA A YÚNQUIL Y VÍAS DE LAS URBANIZACIÓN DE LOS PRECARISTAS, DEL CANTÓN SARAGURO, PROVINCIA DE LOJA”. Entre la Empresa Electro Generadora del Austro, ELECAUSTRO S.A, el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Loja, el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Sebastián de Yuluc, el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Sumaypamba, la Universidad de Cuenca, y por otra parte la Empresa Pública de la Universidad de Cuenca UCUENCA EP.

En base a las obligaciones adquiridas por parte de la Universidad de Cuenca, se han propuesto dos proyectos de titulación para la elaboración de los ESTUDIOS DE INGENIERÍA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA A LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, en dónde el primer proyecto de titulación contempla desde la abscisa 0+000 al 5+500 y el segundo proyecto de titulación contempla desde la abscisa 5+500 hasta la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc. En tal sentido, considerando que los dos proyectos de titulación constituyen el diseño de una misma vía, en donde no se pueden considerar de

manera separada los estudios de ingeniería, ya que el tráfico levantado de la carretera constituye una herramienta única con la que se obtiene la clasificación vehicular de la vía, así como otros parámetros de diseño. Situación semejante se presenta al momento de elaborar los estudios de suelos y diseño de pavimentos, en los cuales con los resultados de laboratorio se pondera una única estructura del pavimento en toda su longitud. En cuanto al levantamiento topográfico y diseño geométrico vertical, estos deben poseer una correcta coordinación que permita obtener un diseño vial fluido y adecuado, puesto que con los resultados de los proyectos de titulación se espera gestionar la construcción de la misma a través de un solo proceso de contratación por parte del Gobierno provincial de Loja.

## **1.2. Problemática**

La Parroquia San Sebastián de Yúluc, se encuentra ubicada al noroccidente del cantón Saraguro, sus límites interprovinciales son: al norte y este con la provincia del Azuay, al sur con la parroquia de Manú del cantón Saraguro; por la parte occidental limita con la provincia de El Oro, se encuentra a 58 km de la cabecera cantonal ingresando por Manú, la otra opción de ingreso es por el cantón Santa Isabel (Azuay) (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, 2020)

En tal sentido se evidencia que la conectividad hacia el cantón Santa Isabel es de gran importancia para la población ya que implica el menor recorrido para acceder a servicios públicos (MIES, MAE, MSP, etc.) así como puntos de comercialización menor hacia la ciudad de Cuenca y de exportación hacia la provincia de El Oro y Guayaquil.

Su nombre proviene del quechua que significa “pampa de yucas”. La mayor parte de la población, el 82,25%, se encuentra concentrada en uno de los ejes fundamentales de la economía, esto es la agricultura por lo que como estrategia para la comercialización de sus productos dentro de su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2023, se ha establecido el objetivo estratégico 13, “Garantizar que todos los barrios de la parroquia posean vías de acceso en buenas condiciones” y en tal sentido como estrategia se define, la “Realización de convenio de cooperación con el Gobierno Provincial de Loja para el mantenimiento vial. En tal sentido, el presente proyecto de tesis pretende satisfacer dicha necesidad otorgando los insumos técnicos necesarios para que el Gobierno provincial de Loja pueda ejecutar el mejoramiento de la Vía hacia la cabecera parroquial de San Sebastián de Yúluc. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, 2020)



### **1.3. Objetivo General**

Contar con los estudios y diseños definitivos que servirán de respaldo técnico para analizar la factibilidad técnica, económica y financiera para ampliar y mejorar las características actuales de la “VÍA A LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC DESDE LA ABSCISA 0+000 A 5+500, UBICADA EN EL CANTÓN SARAGURO DE LA PROVINCIA DE LOJA”.

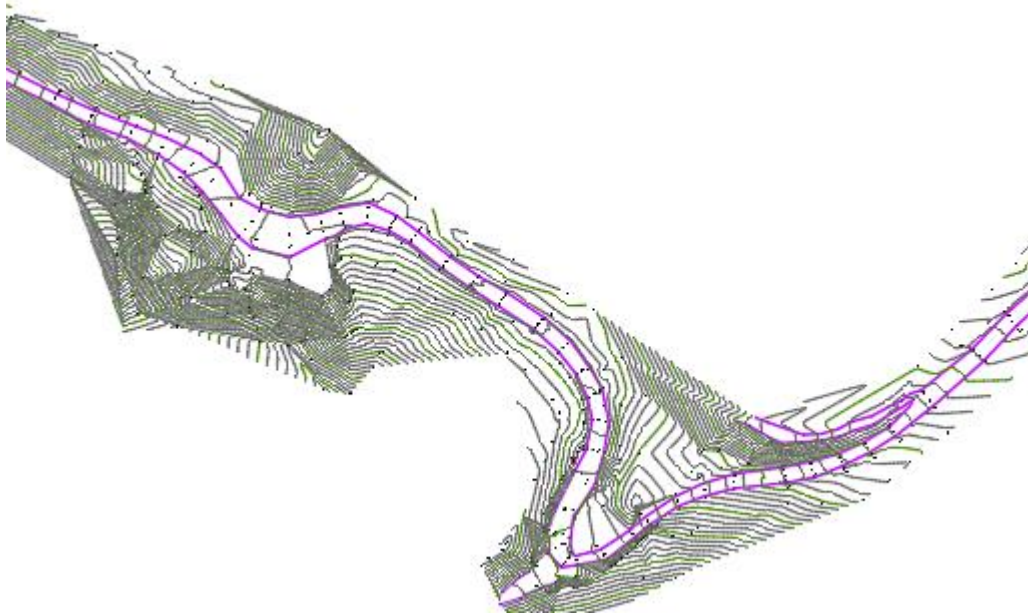
### **1.4. Objetivos Específicos**

- Realizar el levantamiento de una franja topográfica de hasta 30 metros de ancho, tomando como punto medio el eje de la vía actual, 15 m a cada lado del eje de la vía mismo que contendrá información planimétrica y taquimétrica, mediante el empleo de instrumentos topográficos.
- Diseñar el proyecto geométrico horizontal y vertical considerando el perfil de la rasante actual, así como los niveles de obras de arte, de infraestructura hidrosanitaria, telefónica y eléctrica, así como los niveles de construcciones o viviendas adyacentes a la vía.
- Ejecutar el diseño de pavimentos, en donde se determinará la estructura del paquete vial en pavimento flexible, se presentará una estructura, para un horizonte de diseño de 20 años.

## 2. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

### 2.1. Introducción

Para el estudio topográfico se realizó el levantamiento con una estación total en dónde se estipuló una franja de ancho de 30m, tomando como referencia el punto medio del eje de la vía actual, es decir, 15m a cada lado del eje de la vía, estableciendo una longitud de diseño de 9.063 km, en dónde se han levantado 6.600 puntos, mismos que permiten la representación del relieve del terreno mediante curvas de nivel con equidistancias de un metro.

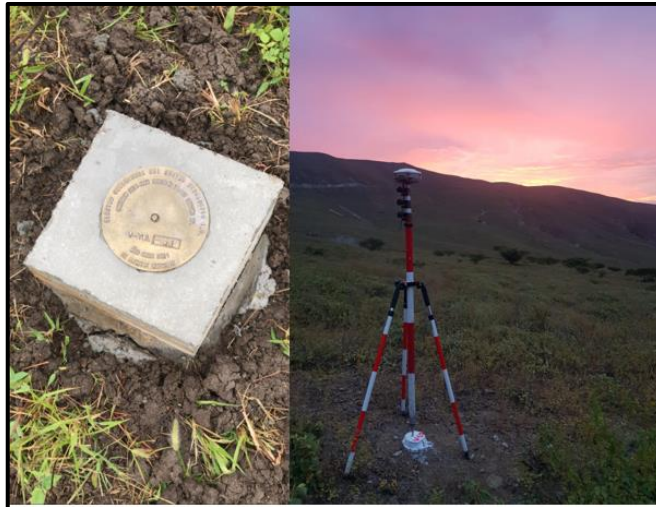


*Ilustración 1 Levantamiento topográfico*

*Fuente: Juan Vanegas*

### 2.2. Metodología Aplicada

Todos los trabajos topográficos, han sido enlazados con puntos oficiales IGM. Sin embargo, debido a que la red oficial IGM, se encuentra muy distante del proyecto y según lo establecido en los términos de referencia, se utilizaron puntos geo localizados empleando GPS diferencial con precisión milimétrica. La geolocalización corresponde al elipsoide WGS-84, proyección UTM zona 17S, Datum Horizontal WGS-84, Datum Vertical Nivel medio del mar. Estos puntos se encuentran identificados claramente en placas de cobre embebidas en pirámides truncadas de hormigón.



*Ilustración 2 hito y equipo usado para la georreferenciación  
Fuente: Juan Vanegas*

### **2.3. Georreferenciación**

Para la Georreferenciación del proyecto se utilizó un GPS Diferencial marca Trimble R4, ubicando así con el equipo RTK las coordenadas del resto de hitos para enlazar el proyecto.

Además, se han colocado puntos de control (hitos geo referenciados), de fácil ubicación en campo y de difícil remoción mediante el empleo de varillas de acero fundidas en conos de hormigón, cada 500 m, con su respectiva identificación. Estos puntos servirán como base de partida para el replanteo del proyecto al momento de su ejecución.



*Ilustración 3 Puntos de control  
Fuente: Google Earth 2021*

Como puede observarse en la ilustración 3, los puntos azules representan los hitos de control geo referenciados, mientras que los puntos en color rojo ubican a las placas de cobre instaladas.



*Ilustración 4 Punto de control*

*Fuente: Juan Vanegas*

## **2.4. Equipo Empleado**

- 1 Estación Total Trimble M3 2''
- 2 1 GPS Trimble R4 GNSS de alta precisión y doble frecuencia.
3. 1 GPS Navegador.
4. 1 vehículo 4X4
5. Equipos de protección personal y primeros auxilios.
6. Herramientas menores

## **2.5. Procesamiento de Información Topográfica**

El levantamiento topográfico consta de 6.600 puntos COGO (Ver anexo 1 Data Topográfica Final), información que fue procesada en el programa computacional AutoCAD Civil 3D 2019, el mismo que permite procesar de manera eficiente los puntos tomados en campo de acuerdo a su código y posterior mejorar el proceso de triangulación, de igual manera permite la utilización de líneas de rotura de acuerdo a la topografía del terreno, quebradas, vías existentes, viviendas y caracterización de taludes. Obteniéndose un modelo digital del terreno en 3D, estableciéndose curvas de nivel cada metro.

## 2.6. Datos de Referencia Topográfica

A continuación, se presenta una tabla de puntos con la georreferenciación y descripción de los hitos y placas colocadas a lo largo de la vía que conduce hacia San Sebastián de Yuluc.

PUNTOS DE REFERENCIA VÍA SAN SEBASTIÁN DE YULUC				
PUNTO	Norte	Este	Cota	Descripción
1	9.626.993,705	676.908,648	1.581,115	VYUL01
2	9.627.320,521	678.005,502	1.377,876	VYUL02
3	9.626.886,545	677.278,334	1.521,710	VYUL03
4	9.626.523,853	676.303,192	1.569,261	VYUL04
5	9.625.803,292	675.209,456	1.538,457	VYUL05
6	9.625.985,116	674.195,122	1.515,073	VYUL06
7	9.627.188,711	673.601,408	1.495,936	VYUL07
8	9.627.493,019	678.281,570	1.329,589	V01
9	9.627.394,736	678.265,101	1.339,659	V02
10	9.627.223,736	678.004,310	1.384,848	V03
11	9.626.878,744	678.107,234	1.424,231	V04
12	9.626.799,106	678.085,658	1.434,354	V05
13	9.626.497,093	677.839,584	1.476,962	V06
14	9.626.497,766	677.793,328	1.480,265	V07
15	9.626.660,453	677.608,303	1.486,349	V08
16	9.626.733,325	677.498,756	1.497,178	V09
17	9.627.042,573	677.175,345	1.540,756	V10
18	9.627.165,596	676.914,536	1.578,697	V11
19	9.627.117,472	676.860,206	1.574,231	V12
20	9.626.910,706	676.831,497	1.577,900	V13
21	9.626.739,537	676.601,366	1.581,919	V14
22	9.626.667,369	676.336,070	1.573,170	V15
23	9.626.215,535	676.197,213	1.552,156	V16
24	9.626.134,694	676.140,910	1.550,624	V17
25	9.625.943,475	675.898,901	1.543,993	V18
26	9.625.901,850	675.834,714	1.539,659	V19
27	9.625.709,905	675.576,793	1.539,246	V20
28	9.625.670,540	675.537,035	1.534,689	V21
29	9.625.850,061	675.102,298	1.535,208	V22
30	9.625.967,102	674.796,864	1.532,329	V23
31	9.625.932,783	674.651,937	1.532,866	V24
32	9.625.778,277	674.523,084	1.524,888	V25
33	9.625.661,830	674.364,759	1.512,231	V26
34	9.625.825,702	674.232,390	1.513,128	V27
35	9.626.272,715	674.195,409	1.513,385	V28

36	9.626.392,865	674.128,173	1.512,378	V29
37	9.626.569,881	673.851,785	1.496,827	V30
38	9.626.578,511	673.769,570	1.495,328	V31
39	9.626.857,546	673.607,944	1.488,971	V32
40	9.626.899,879	673.459,505	1.489,604	V33
41	9.627.133,452	673.560,605	1.495,366	V34

Tabla 2 puntos de referencia vía San Sebastián de Yuluc

Fuente: Juan Vanegas

## 2.7. Clasificación Topográfica

Para este proyecto vial se ha caracterizado la topografía en función de su pendiente transversal como lo muestra la siguiente tabla, en donde se determina que es un terreno de tipo montañoso, de acuerdo a su pendiente transversal al encontrarse entre el 12% y 40%, según la (NORMA ECUATORIANA VIAL NEVI -12 - MTOP, 2013).

Categoría	Pendiente Transversal	Movimiento de Tierra	Gradiente Longitudinal
Terreno Plano	$PT \leq 5\%$	Mínimo movimiento de tierras	Menor al 3%
Terreno Ondulado	$5\% \leq PT \leq 12\%$	Moderado movimiento de tierras	Del 3% al 6%
Terreno Montañoso	$12\% \leq PT \leq 40\%$	Grandes movimientos de tierras	Del 6% al 8% son comunes
Terreno Escarpado	$PT \geq 40\%$	Máximo movimiento de tierras	Mayor al 8%

Tabla 3. Clasificación del terreno por su topografía

Fuente: NEVI 12

## 3. DISEÑO DE PAVIMENTOS

### 3.1. Introducción

Dentro del presente estudio se realiza los estudios Geológicos, Geotécnicos y de Pavimentos que incluyen la revisión de la información disponible, topografía, cartas geológicas regionales y locales para el trazado de un mapeo geológico de superficie del sitio de implantación de la vía.

El diseño de la estructura de pavimento de la vía del proyecto, se ha propuesto de manera inicial un tipo de pavimento flexible, considerando dos alternativas con combinaciones de los elementos que la conforman.

### 3.2. Objetivo General

Determinar las características geológicas del suelo de cimentación de la vía, así como sus volúmenes de tráfico y diseñar la estructura de pavimento.

### 3.3. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del proyecto, son los siguientes:

- Determinar las características geo mecánicas del suelo o suelos que servirán de apoyo para el paquete estructural que conformara el pavimento.
- Estimar el TPDA de la vía lo cual permitirá establecer la clase de vía a diseñar y los parámetros iniciales de diseño
- Calcular las cargas generadas por el tráfico, representadas por el número de ejes equivalentes, obtenidos TPDA de la vía, su proyección el periodo estructural del proyecto, los tipos vehículos y su carga correspondiente.
- Determinar el tipo de suelo y la capacidad de soporte de la subrasante en función de las exploraciones geotécnicas, los ensayos de campo, y los ensayos de laboratorio. (Anexo 2)
- Determinar las características de resistencia de los materiales o elementos de la estructura del pavimento.
- Calcular los espesores de la estructura de pavimento para dos alternativas de pavimento flexible, en función de la metodología propuesta por la AASHTO 93 (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993).

### 3.4. Metodología de Estudio

Para la elaboración de este componente, se consideraron las siguientes actividades:

- a) Revisión de la información bibliográfica, recopilación, análisis y discriminación de información: bibliográfica, cartográfica, fotográfica válida existente, como Mapa Geológico del Ecuador, escala 1:1.000.000, Mapa Tectónico Metalogénico del Ecuador; escala 1:1.000.000, Mapa Geológico del Ecuador, Hoja de Saraguro (55). Escala 1:100.000, Geología del Ecuador, Sawyer, W., Geografía y Geología del Ecuador, Wolf, T.
- b) Levantamiento de la información geológica y geomorfológica mediante visitas de campo, con la finalidad de confirmar los datos que se obtuvieron de la consulta bibliográfica y obtener un punto de vista particular de la situación de sitio que permita establecer claramente las relaciones

geológicas y morfológicas del sector; las visitas se realizaron siguiendo los alineamientos de la vía propuesta.

- c) Durante las visitas de campo se procedió a realizar análisis de las diferentes litologías que afloran, para esto se realizó las observaciones en los taludes de los tramos existentes de la carretera, y taludes de quebradas.
- d) Recorrido y ubicación de estaciones para el conteo volumétrico clasificado del tráfico.
- e) Conteo Volumétrico de tráfico para determinar el Tráfico Promedio Diario Anual –TPDA en la estación de conteo y su proyección, de acuerdo a los Términos de Referencia de la consultoría.
- f) Recopilación y revisión de información existente, para el presente caso, el TPDA y clasificación vehicular obtenido del estudio de tráfico del presente proyecto.
- g) Estimación de las cargas de tránsito para el diseño, específicamente el número de ejes simples equivalentes ESALs por sus siglas en ingles.
- h) Elaboración de las exploraciones de la subrasante por medio de excavación de calicatas.
- i) Determinación del CBR de campo en función del ensayo de cono dinámico de penetración DCP por sus siglas en ingles.
- j) Ejecución de ensayos de laboratorio, específicamente clasificación de suelos (SUCS AASHTO), Proctor Modificado, y CBR (California Bearing Ratio).
- k) Análisis de los resultados de laboratorio y exploraciones de campo.
- l) Determinación del CBR característico de la vía en estudio.
- m) Determinación de las características de los materiales de la estructura de pavimento en función de las recomendaciones de las normativas locales y de la AASHTO.
- n) Cálculo de la estructura de pavimento de acuerdo a la metodología de diseño AASHTO 93.
- o) Establecer recomendaciones constructivas.

## **3.5. Geología**

### **3.5.1. Clima**

La parroquia de San Sebastián de Yúluc posee un clima variado desde frío hasta el cálido tropical, por lo tanto, se hace factible el cultivo de diversos productos que alimentan a los mercados de Saraguro, El Oro y Azuay. La pluviosidad de la parroquia esta entre los valores de 50-600 mm la época de lluvia va desde noviembre a mayo, la época de fuertes vientos está entro los meses de junio a septiembre y heladas en los meses de diciembre a enero, la humedad relativa oscila de 80 a 88%. El rango altitudinal se ubica aproximadamente entre 920 - 3.200 msnm, los valores anuales de temperatura media fluctúa entre los 12°C (sur) 3.200 msnm, el más alto de parroquia 22°C (el norte). (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, 2020)



## 3.5.2. Geología Local

La sierra ecuatoriana está dividida en dos zonas paralelas, subyacen a la Cordillera Oriental geológicamente distintas con rumbo noreste, rocas metamórficas, mientras que rocas volcánicas y sedimentarias comprenden la masa de la Cordillera Occidental.

Las montañas volcánicas cubren parte de las dos cordilleras y rellenan los valles interandinos, que actúan como línea divisoria tanto al norte como al centro del Ecuador. Al sur la distinción morfológica es menor, sin embargo, la parte suroeste del país es muy diferente, teniendo un basamento metamórfico pre-mesozoico que está sobrepuesto por volcánicos y sedimentarios del cretácico. La parroquia San Sebastián de Yúluc, podemos distinguir las siguientes formaciones:

**Grupo Ayancay.** - consiste de las formaciones Mangán (Mioceno) y Santa Rosa (Plioceno) subrayase al grupo Azogues en la cuenca de Cuenca, pero también recubre otras rocas fuera de la cuenca. El espesor total del grupo Ayancay sobrepasa los 2.500 metros y la fauna incluye neocorbicula, aylacostoma, pyrgulifera y otros. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, 2020)

**Formación Volcánicos Saraguro.** - secuencia de lavas andesilicas y piroplásticos, recubiertas por la formación Chinchillo (Loja – Saraguro), que incluye lavas de andesilicas a riolíticas con escaso piroclásticos. La potencial total del grupo sobrepasa los 1.500 metros (loma blanca), quizá alcanza hasta los 2.000 metros (Saraguro Chinchillo), y está recubierto por sedimentos del Mioceno inferior a medio en algunas cuencas intermontañas, pero está cubierto principalmente por volcánicos más jóvenes. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, 2020)

**Formación Chinchillo.** - los cerros más altos de Fierro Urco consiste en lavas con pocas carpas de piro clastos. Las lavas son riolitas y andesitas con abundantes fenocristales de cuarzo en las primeras hay mucha silicificación asociada con mineralización alrededor del Fierro Urco. La formación Chinchillo descansa discordantemente sobre la formación Piñón. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, 2020)

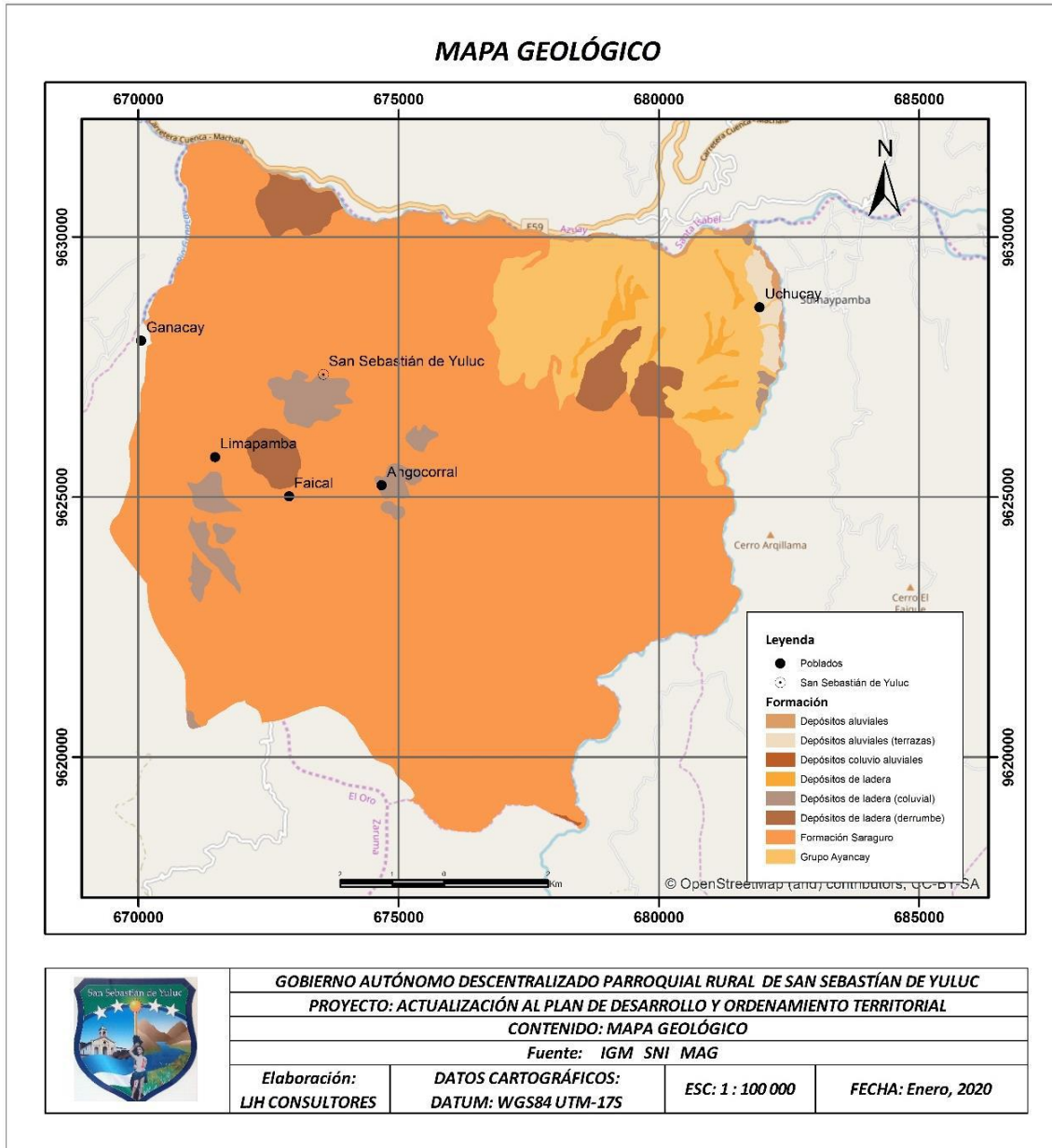


Ilustración 5 Geología Local San Sebastián de Yuluc  
Fuente: Instituto Geográfico Militar del Ecuador

### 3.5.3. Geología a lo largo de la vía

El objetivo es la definición de la línea base geológica de la ruta donde se emplaza el proyecto.

Tanto de las observaciones de campo como de la investigación bibliográfica realizadas se desprende que la base de la secuencia lito-estratigráfica de los sitios estudiados corresponde a las formaciones Ayancay, Chinchillo y Saraguro como se observa en la siguiente figura.

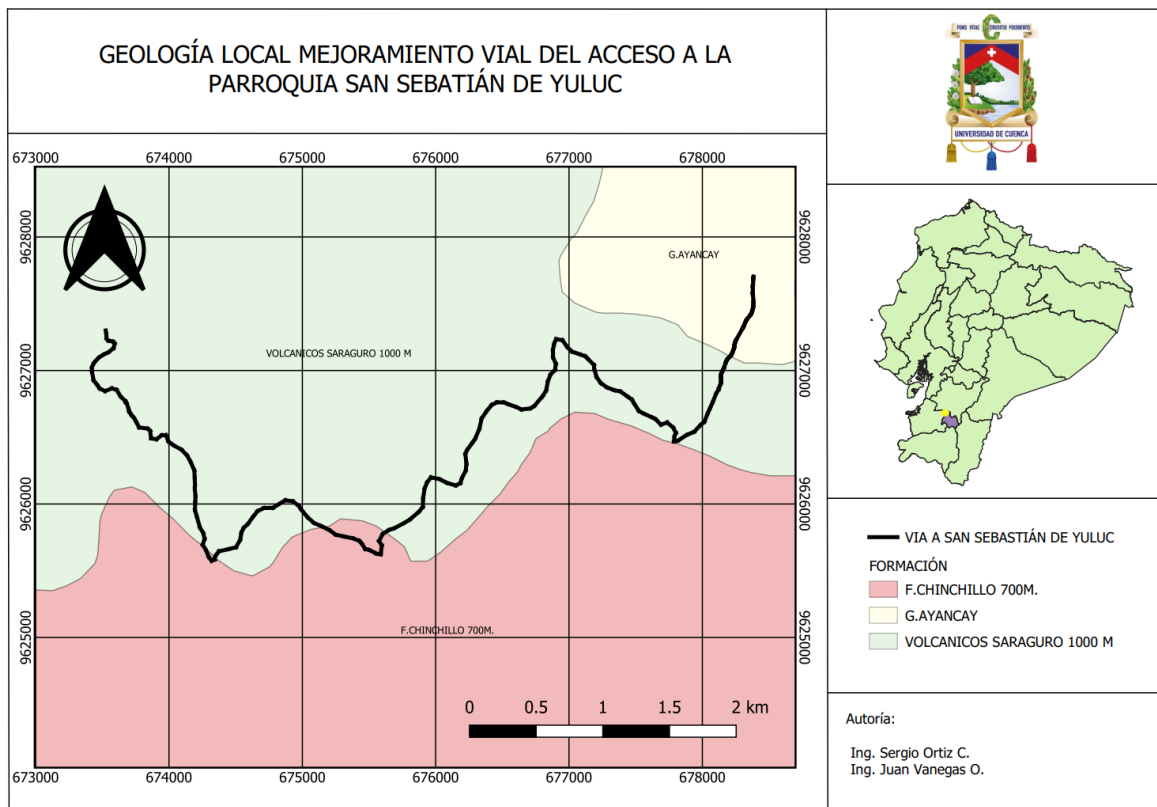


Ilustración 6 Geología a lo largo de la vía  
Fuente: Juan Vanegas / Sergio Ortiz

**Grupo Ayancay (MPI):** Consiste principalmente de areniscas tobáceas, arcillas castañas y lodolitas. Las areniscas presentan estratificación cruzada y gradúan de asperón a conglomerado. (Malla, 2014)

**Grupo Chinchillo (O):** Consiste principalmente de lavas con algunos estratos de piroclásticos. Las lavas son riolitas y andesitas porfiríticas con abundantes fenocristales de cuarzo en las primeras. Entre los piroclásticos predominan las tobas. (Malla, 2014)

**Grupo Saraguro (E):** Estratos de lava y piroclásticos se alternan en esta Formación de capas gruesas. Los piroclásticos varían desde tobas de grano fino a aglomerados muy bastos, pero lo más común es una toba masiva aglomerática de color amarillo en estratos de 50 a 100 m, de espesor y que forman escarpas. Presenta afloramientos de tobas arenosas, tobas de grano fino con bandeamiento multicolor y lentes de conglomerado. Las lavas interestratificadas son andesitas porfiríticas. (Malla, 2014)

### 3.5.4. Geomorfología

La geomorfología estudia la relación entre las formas de la superficie terrestre, los materiales naturales su disposición estructural y los procesos que las originaron, de esta manera se constituye en una herramienta para evaluar y proyectar el

comportamiento de los suelos, enfocado al análisis de las amenazas naturales. La geomorfología de la parroquia San Sebastián de Yúluc, está subdividida en cuatro categorías las colinas medianas representan el 1,71% (198,23 Ha), el relieve escarpado representa un 31.05% (3.592,82 Ha), el relieve montañoso representa el 38,79% (4.487,14 Ha) y finalmente las vertientes irregulares representan el 28,43% (3.289,42 Ha). La Vía atraviesa terrenos considerados entre relieve montañoso 27.53 % (2.478 km) y relieve escarpado 72.47%, el trazado de la vía recorre entre los 1336.00 a 1583.00 msnm. (PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC, 2020)

### **3.5.5. Geología Estructural**

La tectónica se refiere a las estructuras geológicas que afectan a las rocas, en la zona de estudio, durante los recorridos de campo no se observaron evidencias de los efectos de alguna falla de carácter regional. En la primera parte de la vía correspondiente al grupo Ayancay se pudo observar estratificaciones mientras que en la formación Saraguro que conforma la mayor parte de la vía se evidenció estratificación y buzamientos suaves.

### **3.5.6. Análisis del Peligro Sísmico en la zona de Estudio**

El estudio del peligro sísmico guarda relación entre los parámetros de movimiento de suelo y su periodo de recurrencia; sin embargo, desde el punto de vista ingenieril, lo que interesa es conocer además los niveles de aceleración, velocidad y desplazamiento esperados en los diferentes sitios del área de estudio.

El peligro sísmico representa la probabilidad de que un valor dado de intensidad sísmica (aceleración, velocidad o desplazamiento), sea excedido en un lugar durante un periodo de tiempo determinado. Para obtener las intensidades sísmicas esperadas se usan dos metodologías, el método probabilístico y el determinístico, existiendo además metodologías intermedias que se ubican entre los métodos citados.

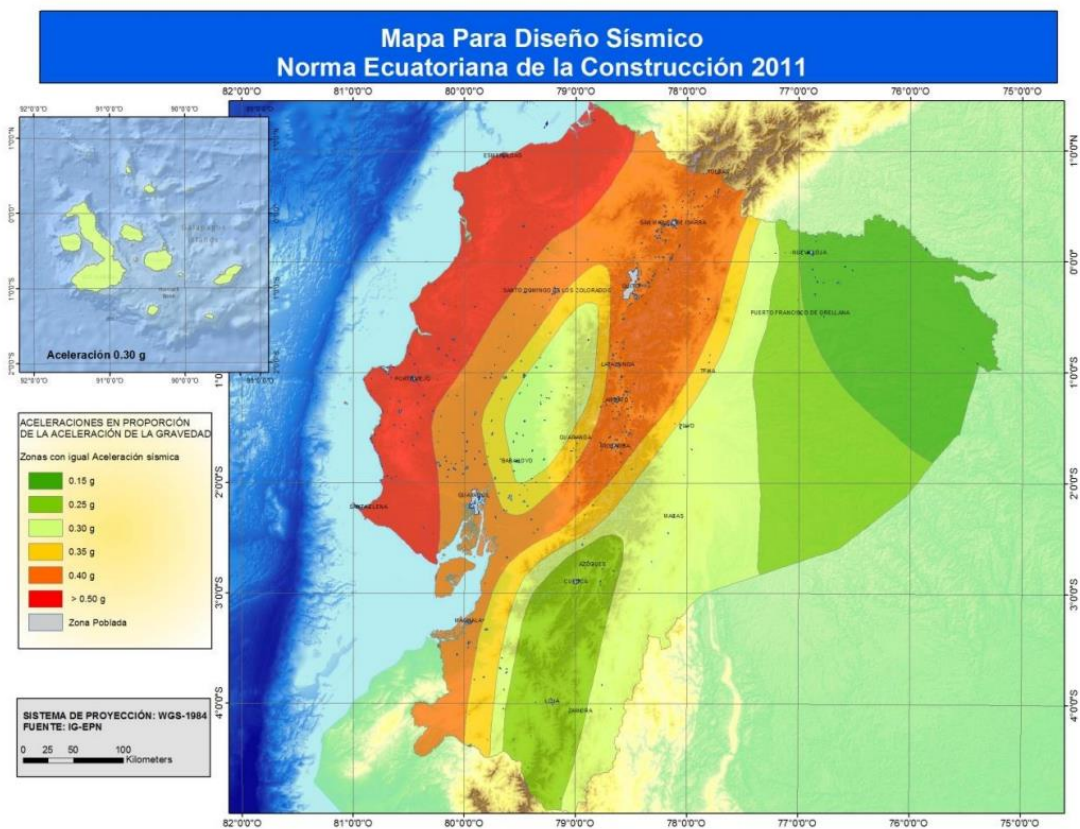
En el mapa de Sismicidad del Ecuador, se observa una acumulación de sismos superficiales hacia el norte de 1° de Latitud Sur, debido posiblemente a la mayor inclinación de la placa oceánica. En cambio, hacia el sur de esta latitud la sismicidad es más dispersa y sobre todo profunda, lo que implica que a pesar de ser una zona altamente sísmica no se tengan consecuencias catastróficas, esto implica que la región austral y sur del país tenga una actividad sísmica moderada debido a la mayor profundidad de los sismos.

De acuerdo a los estudios de regionalizaciones sísmicas, se puede concluir que todos coinciden con las tres regiones que tiene el territorio nacional, la diferencia está que, en cada una de ellas la subdivisión tiende a diferenciarse.

En definitiva, se puede decir que la primera región abarca la zona de subducción, la cordillera costera y la cuenca arco fosa, en la Costa; en la zona donde comienza la subducción, los sismos son superficiales, con profundidades menores a los 60 km. y que aumentan la profundidad a medida que la placa penetra en el continente. Una segunda región corresponde al arco volcánico que comprende las cordilleras andinas y las diversas cuencas que se forman en su estructura; aquí los sismos

son de profundidad intermedia, existiendo también sismos superficiales producto del fallamiento debido al levantamiento de los Andes.

Una tercera gran región corresponde al cinturón trasarco, con sismos que tienen profundidades mayores a los 150 km. también se tiene sismicidad superficial hacia el sur de los 2°. El área de estudio se encuentra ubicado en la zona sísmogénica III, los sismos son profundos con eventos superficiales escasos. Para la determinación del valor de la aceleración sísmica de diseño, se ha utilizado el mapa de peligros sísmicos elaborado en el año 2011. (NEC, 2011).



*Ilustración 7 Zonificación Sísmica*

*Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción*

A continuación, se presenta la tabla de la NEC 2011 con los valores del factor Z recomendados para cada zona sísmica, lo cuales serán utilizados para el diseño de muros.

Zona Sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥0.50
Caracterización de la amenaza sísmica	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy Alta

*Tabla 4 Factor Z*

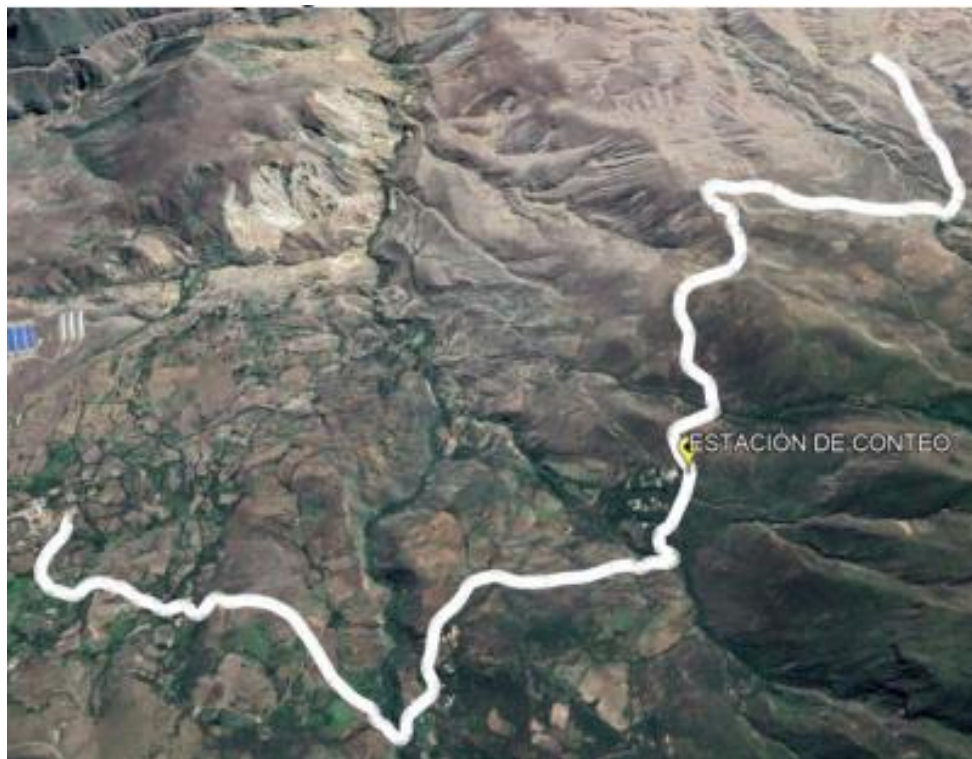
*Fuente: Norma Ecuatoriana de la Construcción*

### 3.6. Estudio de Tráfico

El alcance del estudio de tráfico hace referencia a realizar una investigación de campo para recuperar información a fin de establecer la demanda actual y futura de la vía, así como la estimación de los incrementos de tráfico que se pueden producir luego de las mejoras propuestas. El estudio desarrolla los siguientes aspectos:

- Recorrido y ubicación de estaciones para el conteo volumétrico clasificado del tráfico.
- Conteo Volumétrico de tráfico para determinar el Tráfico Promedio Diario Anual –TPDA en la estación de conteo y su proyección, de acuerdo a los Términos de Referencia.

Luego de varios recorridos realizados en conjunto con los técnicos del GAD Provincial de Loja, el presidente y vocales del GAD Parroquial de San Sebastián de Yuluc, así como de reuniones mantenidas con el Ing. Oscar Machuca, Administrador del Convenio por parte de ELECAUSTRO S.A., se determinó ubicar una única estación de conteo en la ABS 4+720.00 correspondiente a la entrada de la urbanización “Los Precaristas”, como puede observarse en la siguiente figura.



*Ilustración 8 Ubicación de estación de conteo  
Fuente: Google Earth 2021*

La encuesta se planificó no solamente para determinar los volúmenes de tráfico, sino para conocer su composición, las variaciones horarias y diarias que tiene la vía el criterio para el aforo volumétrico del tráfico fue el siguiente:

En la vía se instaló una cámara de grabación continua con la finalidad de tomar datos de tráfico durante las 24 horas los siete días de la semana. Los días calendario de la encuesta fueron el 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 del mes de julio del año 2021, de estos días se procesó la información para expandir el Tráfico Observado TO a Tráfico Promedio Diario Anual TPDA.

Los videos fueron procesados en escritorio obteniendo datos manualmente cortando en forma estratégica en subperíodos de una hora. Las fichas preimpresas para la captura de datos no solamente que tenían columnas para identificar la clase de vehículos, sino que tenía una gráfica del vehículo representativo de esa clase, cuya descripción es:

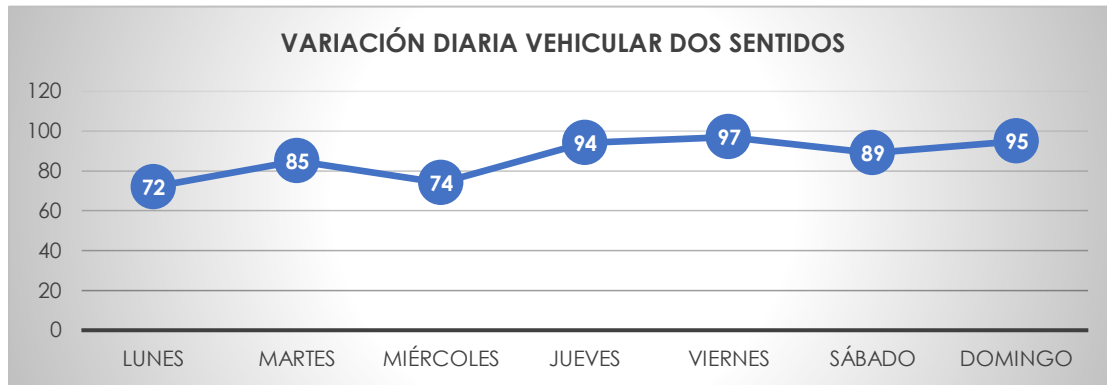
- Liviano. -Todo vehículo con dos ejes y el eje posterior de llanta simple.
  - Particulares
  - Taxis
- Buses. -Todo vehículo destinado al transporte de pasajeros
- Camiones. -Todo vehículo destinado al transporte de carga y pueden ser de:
  - 2 ejes y el eje posterior de llanta doble
  - 3 ejes (mulas)

En la Tabla 5, se presenta el resumen semanal de los conteos realizados durante las 24 horas en los dos sentidos.

DÍAS DE LA SEMANA	LIVIANOS		CAMIONES					BUSES	TOTAL VEHICULOS
	AUTOS	TAXIS	2 EJES	3 EJES	2S2	3S2	3S3	2 EJES	
LUNES	46	18	8	0	0	0	0	0	72
MARTES	62	6	13	4	0	0	0	0	85
MIÉRCOLES	55	9	9	1	0	0	0	0	74
JUEVES	68	7	17	0	2	0	0	0	94
VIERNES	61	10	26	0	0	0	0	0	97
SÁBADO	61	19	9	0	0	0	0	0	89
DOMINGO	70	18	7	0	0	0	0	0	95
<b>SUBTOTAL</b>	<b>423</b>	<b>87</b>	<b>89</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>606</b>
<b>TOTAL</b>	<b>510</b>		<b>96</b>					<b>0</b>	<b>606</b>
<b>TOTAL %</b>	<b>84.16%</b>		<b>15.84%</b>					<b>0.00%</b>	<b>100.00%</b>
<b>TPO</b>	<b>73</b>		<b>14</b>					<b>0</b>	<b>87</b>

*Tabla 5 Resumen Semanal  
Fuente: Juan Vanegas*

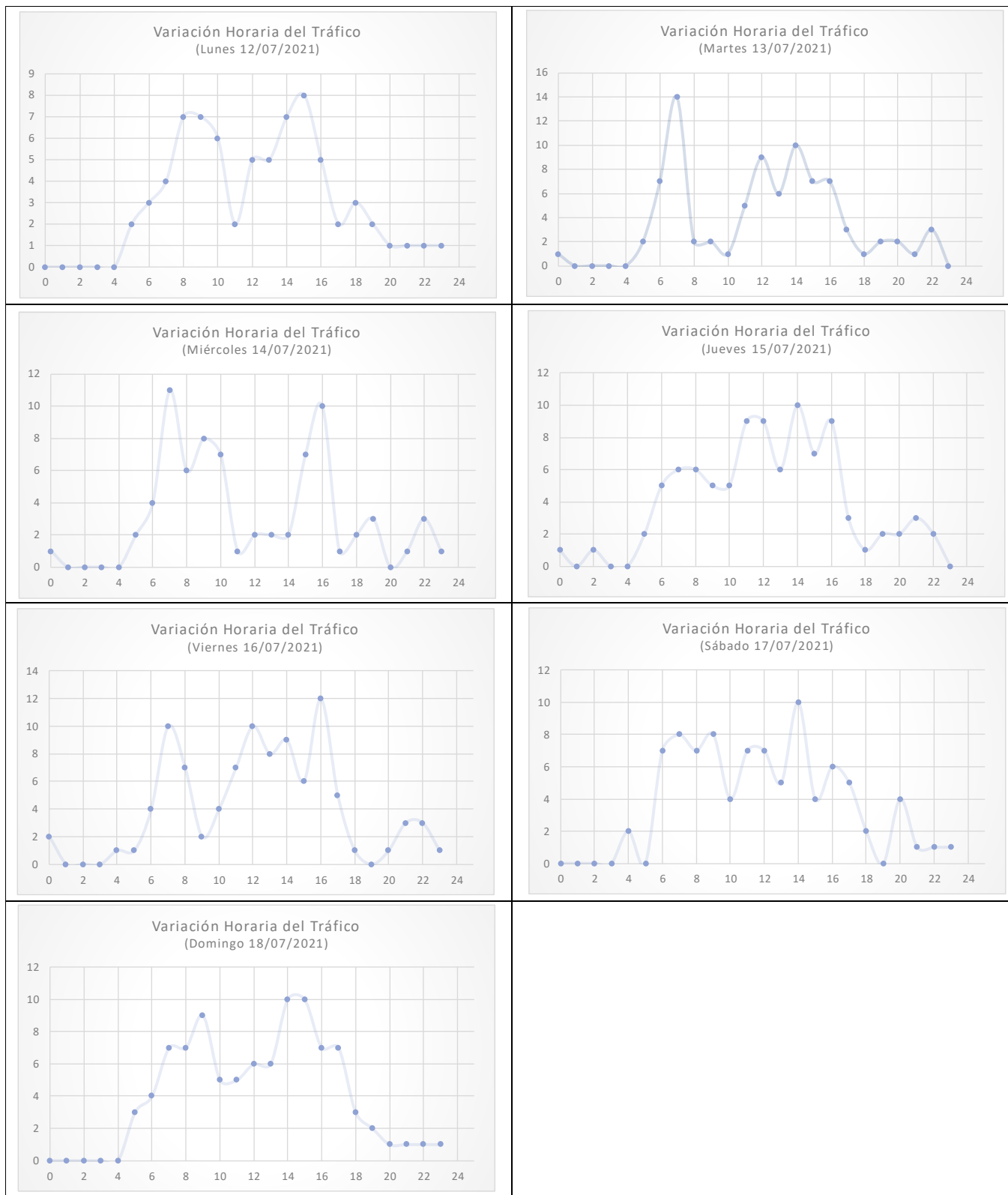
Como puede observarse en la Ilustración 9 las variaciones del tráfico a lo largo de la semana son mínimas, presentando una ligera pendiente de incremento para el fin de semana.



*Ilustración 9 Variación diaria vehicular  
Fuente: Juan Vanegas*

Es importante también utilizar la información del tráfico para visualizar las variaciones horarias que se tienen a lo largo de cada día de aforo, a continuación, se presenta gráficamente las mismas.





*Ilustración 10 Variación horaria de tráfico.  
Fuente: Juan Vanegas*

Para el caso de este tramo de vía, se puede observar que entre semana hay un pico por la mañana a las 09:00, y a las 16:00. En el fin de semana se mantiene un flujo relativamente continuo entre las 6:00 y 16:00.

Para la determinación del TPDA, se considera los tránsitos promedios de los períodos de conteo TPO (Tránsito Promedio Observado), el mismo que es amplificado mediante factores de variación estacional:

$$TPDA = TPO \times F_s \times F_m$$

En Dónde:

TPO Tránsito Promedio Semanal Observado.

Fs Factor Semanal Fm Factor Mensual.

Para la determinación del TPO, se parte de la ENCUESTA VOLUMETRICA DEL TRAFICO, Se determinó el TPO como el promedio de los siete días de conteo de la estación de aforo. Para el cálculo del Factor Semanal Fs del año 2021, se considera el número de semanas que contiene cada mes, de manera que para el mes de febrero es 1, y para el resto de meses depende si es de 30 o 31 días cada uno, como se muestra en la siguiente tabla, como el conteo se realizó en el mes de julio, el factor semanal será Fs=1.069

Meses	Días	Semanas	Fs.
Enero	31	4.429	1.069
Febrero	28	4.143	1.000
Marzo	31	4.429	1.069
Abril	30	4.286	1.034
Mayo	31	4.429	1.069
Junio	30	4.286	1.034
<b>Julio</b>	<b>31</b>	<b>4.429</b>	<b>1.069</b>
Agosto	31	4.429	1.069
Septiembre	30	4.286	1.034
Octubre	31	4.429	1.069
Noviembre	30	4.286	1.034
Diciembre	31	4.429	1.069
<b>FS</b>			<b>1.069</b>

Tabla 6 Cálculo de factor semanal

Fuente: Juan Vanegas

Para el cálculo del Factor mensual Fm, se utilizará el consumo de combustibles del año más próximo al año que contiene el mes de conteo previo al inicio de la pandemia, para este caso los datos del consumo de combustibles del 2019, proporcionada por Petrocomercial.

Luego el Factor Mensual Fm, se calcula dividiendo el consumo promedio mensual para el consumo del mes donde se efectuó el conteo de tráfico. Como el conteo se efectuó en julio el factor mensual para llevar a TPDA será de 0.956

Meses	Diesel 2	Diesel Premium	Súper	Extra	Ecopais	Total
Enero	54.081,00	1.827.421,00	225.156,00	1.050.995,00	1.167.285,00	4.324.938,00
Febrero	53.740,00	1.674.170,00	221.169,00	990.126,00	1.072.134,00	4.011.339,00
Marzo	56.629,00	1.773.927,00	254.614,00	1.105.979,00	1.171.525,00	4.362.674,00
Abril	55.676,00	1.807.167,00	248.107,00	1.074.169,00	1.159.266,00	4.344.385,00
Mayo	54.448,00	1.906.812,00	248.057,00	1.109.729,00	1.226.096,00	4.545.142,00
Junio	54.938,00	1.828.269,00	215.085,00	1.053.701,00	1.165.245,00	4.317.238,00
<b>Julio</b>	<b>57.833,00</b>	<b>1.992.918,00</b>	<b>215.232,00</b>	<b>1.114.724,00</b>	<b>1.247.014,00</b>	<b>4.627.721,00</b>
Agosto	55.738,00	2.023.077,00	236.217,00	1.130.949,00	1.285.283,00	4.731.264,00
Septiembre	56.093,00	1.920.412,00	198.499,00	1.058.770,00	1.188.604,00	4.422.378,00
Octubre	44.836,00	1.752.819,00	193.837,00	967.581,00	1.142.663,00	4.101.736,00
Noviembre	57.926,00	1.950.317,00	215.275,00	1.075.563,00	1.200.297,00	4.499.378,00
Diciembre	61.002,00	2.009.442,00	236.738,00	1.167.443,00	1.322.673,00	4.797.298,00
<b>TOTAL</b>	<b>662.940,00</b>	<b>22.466.751,00</b>	<b>2.707.986,00</b>	<b>12.899.729,00</b>	<b>14.348.085,00</b>	<b>53.085.491,00</b>
<b>Consumo Promedio Mensual 2019</b>						<b>4.423.790,92</b>
<b>Consumo Mes de Julio</b>						<b>4.627.721,00</b>
<b>FM</b>						<b>0,956</b>

Tabla 7 Consumo de combustibles  
Fuente: Petro Comercial sector automotriz

Para la estimación de las tasas de crecimiento de los vehículos, se utilizaron las tasas de crecimiento proporcionadas por la Coordinación de Factibilidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, para la Provincia de Loja y tomando las recomendaciones del capítulo 3 literal f) de la Norma de Diseño de Carreteras 2003, cabe señalar que se ha considerado como año de inicio del proyecto el 2023.

PERIODO	LIVIANO	BUS	CAMIÓN
2010 - 2015	4,47	2,22	2,18
2016 - 2020	3,97	1,97	1,94
2021 - 2025	3,57	1,78	1,74
2026 - 2030	3,25	1,62	1,58

Tabla 8 Tasas de crecimiento vehicular  
Fuente: MTOP

TPDA					
AÑO	LIVIANOS	CAMIONES			TOTAL
		2 EJES	3 EJES	2S2	
2021	75	14	2	2	93
2023	81	15	3	3	102
2023+10%	90	17	4	4	115
<b>2043</b>	<b>182</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>219</b>

*Tabla 9 proyección de la composición vehicular*

*Fuente: Juan Vanegas*

## 3.7. CARGAS DE TRÁFICO

### 3.7.1. Tráfico Inicial

Para la determinación de las cargas de tránsito, específicamente el número de ejes equivalente 18 kips o ESALs, por sus siglas en inglés, se parte de la información generada en el estudio de tráfico del presente proyecto, del cual se obtiene lo siguiente:

- Un TPDA (Tráfico Promedio Diario Anual) para el año 2021 de 93 vehículos.
- Un TPDA 2023 para el año de construcción, considerando dos años después, de 102 vehículos.
- Un TPDA 2023 con tráfico atraído del 10% por las mejoras en la vía, de 115 vehículos.
- De los 115 vehículos diarios (TPDA) se tiene una distribución de 90 vehículos livianos, 17 camiones de dos ejes, 4 camiones de tres ejes, y 4 camiones cuatro ejes.

### 3.7.2. Periodo de análisis y período de diseño estructural

El periodo de análisis (PA) utilizado para el diseño de la estructura de pavimentos es de 20 años, que se encuentra dentro del rango de periodo de diseño para pavimentos flexibles (hasta 20 años). Con este periodo se proyectará el tráfico del año 2023 más tráfico atraído (115 vehículos) con la ecuación de la AASHTO, dentro de la obtención de los ESALs.

### 3.7.3. Estandarización del tipo de vehículos según la normativa local

La clasificación de vehículos obtenida en el estudio de tráfico es general, sin embargo, se debe considerar los vehículos tipo establecidos por el MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) para determinar las cargas de tránsito. La nomenclatura de los vehículos según el MTOP se presenta en la tabla a continuación:

TABLA NACIONAL DE PESOS Y DIMENSIONES DE VEHÍCULOS DE CARGA PESADA MOTORIZADA, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES					PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO PERMITIDO (toneladas)	LONGITUDES MÁXIMAS PERMITIDAS (metros)		
TIPO	DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE CARGA POR EJE	DESCRIPCIÓN		Largo		Ancho	Alto	
2D				CAMIÓN DE DOS (2) EJES PEQUEÑO	7	5,50	2,60	3,00
2DA				CAMIÓN DE DOS (2) EJES MEDIANOS	10	7,50	2,60	3,50
2DB				CAMIÓN DE DOS (2) EJES GRANDES	18	12,20	2,60	4,10
3-A				CAMIÓN DE TRES (3) EJES	27	12,20	2,60	4,10
4-C				CAMIÓN DE CUATRO (4) EJES	31	12,20	2,60	4,10

Tabla 10 Pesos y dimensiones de vehículos de carga motorizados  
Fuente: MTOP 2003

Con la nomenclatura presentada se considera; a los camiones de dos ejes, 50% al tipo 2DA (camión pequeño) y 50% al camión mediano (2DB); a los camiones de tres ejes como tipo 3A; y a los camiones de cuatro ejes como tipo 4C.

En función de los pesos y características de estos vehículos tipo se calculará el factor de equivalencia de carga.

### 3.7.4. Cálculo de número de ejes equivalentes

Se calculan las cargas del tránsito en el pavimento con la cuantificación del número acumulado de ejes simples equivalentes de 8.2 toneladas (N) que circularan por el carril de diseño, durante el periodo de diseño

El cálculo del Número Acumulado de ejes simples equivalentes de 8.2 toneladas (N) se realiza empleando la siguiente relación propuesta por la metodología AASHTO 93:

$$N = TPD * 365 * \frac{FD}{100} * \frac{FL}{100} * FP * FCG$$

Dónde:  $FP = \frac{(1+r)^n - 1}{Ln(1+r)}$

- TPD:** Tráfico promedio diario por categoría de vehículo
- FD:** Factor de dirección
- FL:** Factor de distribución
- FP:** Factor de proyección (AASHTO 93)
- r:** Tasa de crecimiento vehicular general o por tipo de vehículo.
- n:** Período de diseño
- FCG:** Factor camión global

A continuación, se describen todos los parámetros que influyen en el cálculo del número de ejes equivalentes:

### 3.7.5. Factor de equivalencia de carga (Fe) y factor camión global (FCG)

El pavimento es afectado por las cargas de los vehículos detallados en la tabla 10, sin embargo, las cargas son diversas con distintas cargas y configuraciones de ejes (simple, tándem, trídem), por lo cual, es necesario homogenizar las cargas al vehículo de diseño de la AASHTO, que es un tipo de eje simple de 18 kips. El factor que se requiere para homogenizar las cargas se conoce como factor de equivalencia de carga, y la suma de los distintos factores de equivalencia en un determinado camión se le conoce como factor camión global.

Para el cálculo de los factores de equivalencia se emplea la siguiente formulación:

$$\frac{W_x}{W_{18}} = \left[ \frac{L_{18} + L_{2s}}{L_x + L_{2x}} \right]^{4.79} \left[ \frac{10^{G/B_x}}{10^{G/B_{18}}} \right] [L_{2x}]^{4.33}$$

Donde:

$W_x/W_{18}$ : aplicación de carga, inverso al factor de equivalencia  $Fe = W_{18}/W_x$ .

$L_x$ : carga del eje evaluado (kips) (según la tabla de pesos del MTOP).

$L_{18}$ : carga del eje estándar (18 kips=8.2 Ton).

$L_{2x}$ : código de configuración del eje, 1=eje simple, 2=eje tándem, 3=eje trídem, s=eje simple (1), x= tipo de eje siendo evaluado.

$L_{2s}$ : 1, por eje simple.

$$G = \log \left( \frac{4,2 - p_t}{4,2 - 1,5} \right)$$

G: factor en función del índice de servicio final.

$$B_x = 1,00 + \left( \frac{3,63(L_x + L_{2x})^{5,20}}{(D + 1)^{8,46} L_{2x}^{3,52}} \right)$$

$B_{18}$ : factor  $B_x$ , calculado para carga del eje estándar (18 kips=8.2 Ton).

$B_x$ : factor en función de la carga por eje y el espesor estimado de losa.

pt: índice de servicio final.

D: espesor estimado de losa.

Para el cálculo de factor de equivalencia se considera un número estructural SN de toda la capa de pavimento de 4 y un índice de servicio final de 2.2.

A continuación, se presentan los cálculos de eje equivalente y factor camión global.

Descripción										
Tipo de eje a ser evaluado			simple	simple	simple	simple	simple	tandem	tandem	tridem
	Símbolo	Unidad	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Peso		ton	2	3	4	7	11	14	20	24
Aplicación de carga inverso al factor de equivalencia		kips	4,4	6,6	8,8	15,4	24,2	30,8	44	52,8
Carga eje evaluado	WxW18		311,13	61,51	18,73	1,87	0,31	1,36	0,33	0,66
Código de configuración tipo de eje evaluado	Lx	kips	.							
	L2x		1	1	1	1	1	2	2	3
	G		-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13	-0,13
	bx		0,4	0,41	0,43	0,56	1,04	0,56	0,88	0,64
Resultado	b18		0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Factor de equivalencia de carga										
	Fec		0,003	0,02	0,05	0,54	3,27	0,74	3,06	1,52

Tabla 11 Cálculo del factor camión global y factor de equivalencia  
Fuente: Juan Vanegas

Vehículo	Tipo de Eje	Factor de Equivalencia
2db	Eje simple 7 ton	0,54
	Eje simple 11 ton	3,27
Factor Camión		3,80
2da	Eje simple 3 ton	0,02
	Eje simple 7 ton	0,54
Factor Camión		0,55
3A	Eje simple 7 ton	0,54
	Eje tándem 20 ton	3,06
Factor Camión		3,60
Liviano **	Eje simple 2 ton	0,003
	Eje simple 2 ton	0,003
Factor Camión		0,006
4C	Eje simple 7 ton	0,54
	Eje trídem 24 ton	1,52
Factor Camión		2,05

Tabla 12 cálculo de factor camión

Fuente: Juan Vanegas.

\*\* Para los vehículos livianos se considera un factor camión de 0.01, redondeando el 0.006 obtenido.

### 3.7.6. Tasa de crecimiento

El cálculo de las Tasas de Crecimiento por tipo de vehículo, se basa en factores demográficos, productivos y además en base a las expectativas de inversión en la zona que se generarían por la construcción del proyecto. El MTOP recomienda las tasas presentadas en la Tabla 13, y de las cuales, se asumen las determinadas para el periodo 2026-2030, que el más próximo al periodo estructural de este proyecto, 2023-2043.

PERIODO	LIVIANO	BUS	CAMION
2010 - 2015	4,47	2,22	2,18
2016 - 2020	3,97	1,97	1,94
2021 - 2025	3,57	1,78	1,74
2026 - 2030	3,25	1,62	1,58

Tabla 13 tasa de crecimiento vehicular

Fuente: Coordinación de factibilidad-MTOP



### 3.7.7. Factor de distribución por dirección FD

Para el factor de distribución por dirección se debe asumir un valor de FD = 50%, dado que, la vía es de dos direcciones.

Número de carriles en ambas direcciones	% de vehículos pesados en el carril de diseño
2	50
4	45
6 o más	40

Tabla 14 factor de distribución por dirección FD

Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)

### 3.7.8. Factor de distribución por carril FL

El factor de distribución por carril se asume 100%, dado que, existe un carril por cada dirección:

Número de carriles en cada dirección	% de vehículos pesados en el carril de diseño
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4	50 - 75

Tabla 15 Factor de distribución de carril FL

Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)

Con todos los parámetros señalados se procede al cálculo del número de ejes equivalentes de 8.2 ton o 18 kips (N).

Tipo de vehículo	TPDA 2023 + 10% Atraído	Número días por año	FP	FCG	FD	FL	N
Liviano	90	365	27.33	0.01	50%	100%	2885
Camión 2DA	8	365	25.92	0.55	50%	100%	20859
Camión 2DB	9	365	25.92	3.80	50%	100%	161942
Camión 3A	4	365	25.92	3.60	50%	100%	68087
Camión 4C	4	365	25.92	2.05	50%	100%	38792
Total	111					Total	292566 ESALs

Tabla 16 calculo de ejes simples equivalentes

Fuente: Juan Vanegas

## 3.8. Caracterización Subrasante

### 3.8.1. Exploraciones Geotécnicas

Las exploraciones se realizan por medio de 13 calicatas, ubicadas a lo largo del eje de la vía existente, y a partir de las cuales se realizó ensayos de campo para obtener del CBR del sitio, y se extrajeron muestras para ensayos de clasificación y CBR en laboratorio. A continuación, se presenta un esquema y tabla de la ubicación

de las calicatas, y se presenta una breve descripción de los materiales encontrados en las mismas, sin embargo, para mayor detalle remitirse al anexo de monografía de calicatas.



Ilustración 11 ubicación de calicatas  
Fuente: Google Earth 2021

### Coordenadas y abscisas de ubicación de las calicatas

ID	Abscisa de referencia	Coordenadas		Cotas (m s.n.m.)
		Este (m)	Norte (m)	
PCA # 01	0+800	678.955	9.628.120	1227
PCA # 02	1+600	678.461	9.627.776	1322
PCA # 03	2+400	678.267	9.627.248	1390
PCA # 04	3+200	678.034	9.626.686	1451
PCA # 05	4+000	677.450	9.626.792	1510
PCA # 06	4+800	676.882	9.627.176	1561
PCA # 07	5+600	676.449	9.626.761	1577
PCA # 08	6+200	676.100	9.626.133	1560
PCA # 09	7+000	675.584	9.625.701	1543
PCA # 10	7+800	674.996	9.625.921	1541
PCA # 11	8+600	674.398	9.625.665	1516
PCA # 12	9+400	674.190	9.626.244	1514
PCA # 13	10+200	673.700	9.626.694	1499

Tabla 17 Coordenadas y abscisas de ubicación de las calicatas  
Fuente: Juan Vanegas

### 3.8.2. Calicata C#01

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Grava arcillosa de color café con pintas anaranjadas con una compacidad densa, y plasticidad baja en su fracción fina. Presenta un contenido alto de arenas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 12 Calicata #01*

*Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.3. Calicata C#02

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Grava arcillosa de color mostaza con pintas rojizas, tiene una compacidad media, y plasticidad alta en su fracción fina. Presenta un contenido medio de arenas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 13 Calicata C#2*

*Fuente: Juan Vanegas*

### **3.8.4. Calicata C#03**

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Arena con limos de color café claro, tiene una compacidad media, y plasticidad alta en su fracción fina. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 14 Calicata #3*

*Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.5. Calicata C#04

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Arena con limos de color café claro, tiene una compacidad densa, y plasticidad baja en su fracción fina. Tiene un contenido medio de gravas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 15 Calicata #4  
Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.6. Calicata C#05

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Gravas mal graduadas con limos de color café claro, tiene una compacidad media, y plasticidad alta en su fracción fina. Tiene un contenido medio a alto de arenas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 16 Calicata C#5  
Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.7. Calicata C#06

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Arena con limos de color café, tiene una compacidad suelta, y plasticidad baja en su fracción fina. Tiene un contenido medio a alto de gravas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 17 Calicata #6  
Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.8. Calicata C#07

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Gravas con limos de color café con tonalidad anaranjada, tiene una compacidad densa a dura, y plasticidad alta en su fracción fina. Tiene un contenido medio a alto de arenas. Corresponde a una roca degradada. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 18 Calicata C#7*  
*Fuente: Juan Vanegas*

### **3.8.9. Calicata C#08**

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Arena arcillosa de color café, tiene una compacidad densa, y plasticidad baja en su fracción fina. Tiene un contenido bajo de gravas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 19 Calicata C#8*  
*Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.10. Calicata C#09

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Arcilla de color café, tiene una consistencia media, y plasticidad alta. Tiene un contenido medio de arenas y bajo de gravas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 20 Calicata C#9  
Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.11. Calicata C#10

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Arcilla de color café, tiene una consistencia baja, y plasticidad alta. Tiene un contenido medio de arenas y bajo de gravas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 21 Calicata C#10  
Fuente: Juan Vanegas*



### 3.8.12. Calicata C#11

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Arcilla de color negro, tiene una consistencia dura, y plasticidad alta. Tiene un contenido medio de arenas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 22 Calicata C#11  
Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.13. Calicata C#12

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Suelo fino de color negro. Se observa desde los 0,30 a los 1,10 m.

**Material 3:** Arena con arcilla de color café, tiene una consistencia dura, y plasticidad media en su fracción fina. Se observa desde los 1,10 a los 1,50 m.



*Ilustración 23 Calicata C#12  
Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.14. Calicata C#13

**Material 1:** Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.

**Material 2:** Grava arcillosa de color café, tiene una compacidad densa, y plasticidad alta en su fracción fina. Presenta un contenido medio de arenas. Se observa desde los 0,30 a los 1,50 m.



*Ilustración 24 Calicata C#13  
Fuente: Juan Vanegas*

### 3.8.15. Ensayo DCP, CBR de campo

El ensayo de cono dinámico de penetración, DCP por sus siglas en inglés, es regido por la normativa ASTM D 6951, y los resultados pueden ser correlacionados con valores de CBR de campo a partir de la siguiente expresión propuesta por el cuerpo de ingenieros del ejército de los EEUU:

$$CBR = \frac{292}{DCP^{1,12}}$$

En la fórmula presentada el término DCP, se refiere al número de golpes del ensayo para una profundidad de penetración dada.

El ensayo fue realizado en las calicatas donde no se extrajeron muestras para ensayos de CBR de laboratorio.

RESUMEN DE ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		CBR	
DATOS DE EXPLORACIÓN		Campo	
ID	MUESTRA	DCP	CBR
		(mm/golpe)	%
C # 02	C # 02 -M1	27,00	7,28
C # 03	C # 03 -M1	23,33	8,58
C # 05	C # 05 -M1	36,67	5,17
C # 08	C # 08 -M1	9,09	24,65
C # 09	C # 09 -M1	33,33	5,17
C # 11	C # 11 -M1	11,11	19,68
C # 12	C # 12 -M1	22,00	9,16

Tabla 18 Resumen de cálculos de CBR de campo.

Fuente: Juan Vanegas

En la tabla 18 se presenta el resumen o resultados del CBR de campo, para mayor detalle de los valores obtenidos en cada ensayo, revisar el anexo: Ensayo DCP (CBR de Campo).

### 3.8.16. Resultados de Laboratorio

En laboratorio se realizaron ensayos de Clasificación de Suelos (ASTM D 2487), Proctor Modificado (ASTM D 1557 AASHTO T-180) y CBR (ASTM D 1883) a las muestras obtenidas en la exploración geotécnica. Los ensayos de CBR y Proctor Modificado se realizaron a las calicatas C#1, C#4, C#10, y C#13, y los ensayos para la clasificación de suelos, en todas las calicatas. A continuación, se presentan una tabla de resumen de los resultados, sin embargo, los reportes de laboratorio, se presentan en el anexo de ensayos de laboratorio.

## Resumen de ensayos de laboratorio

RESUMEN DE ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS											
ID	MUESTRA	PROF (m)	GRAVA (%)	ARENA (%)	FINOS (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	HUMEDAD (%)	SUCS	AASHTO
C#01	C#01 - M1	0,30-1,5	40%	39%	21%	38,8%	22,3%	16,5%	9,8%	GC	A-2-6
C#02	C#02 - M1	0,30-1,5	60%	24%	15%	65,4%	29,1%	36,3%	12,7%	GC	A-2-7
C#03	C#03 - M1	0,30-1,5	60%	24%	15%	N.P.	N.P.	N.P.	20,1%	SM	A-2-4
C#04	C#04 - M1	0,30-1,5	27%	49%	25%	39,5%	22,3%	17,2%	6,1%	SM	A-2-6
C#05	C#05 - M1	0,30-1,5	59%	34%	7%	50,8%	30,5%	20,3%	9,9%	GP-GM	A-2-7
C#06	C#06 - M1	0,30-1,5	37%	46%	17%	N.P.	N.P.	N.P.	15,5%	SM	A-1-b
C#07	C#07 - M1	0,30-1,5	52%	35%	13%	65,3%	35%	30,5%	20,5%	GM	A-2-7
C#08	C#08 - M1	0,30-1,5	10%	55%	35%	38,3%	23,3%	15,0%	10,4%	SC	A-2-6
C#09	C#09 - M1	0,30-1,5	2%	35%	63%	57,0%	29,6%	27,4%	22,6%	CH	A-7-6
C#10	C#10 - M1	0,30-1,5	5%	36%	59%	60,4%	29,9%	30,5%	18,3%	CH	A-7-6
C#11	C#11 - M1	0,30-1,5	0%	38%	62%	60,0%	28,5%	31,5%	24,2%	CH	A-7-6
C#12	C#12 - M1	0,1-1,5	1%	67%	32%	40,2%	23,3%	16,9%	10,1%	SC	A-2-7
C#13	C#13 - M1	0,3-1,51	59%	34%	8%	57,8%	31,0%	26,8%	13,9%	GP-GM	A-2-7

Tabla 19 Ensayos de clasificación de suelos.

Fuente: Juan Vanegas

DATOS DE EXPLORACIÓN					CLASIFICACIÓN		PROCTOR MODIFICADO		CBR
ID	MUESTRAS	PROF (M)	SUCS	AASHTO	HUMEDAD OPTIMA (%)	DENSIDAD SECA MAXIMA KG/M3	LABORATORIO %		
C#01	C#01 - M1	0,30-1,5	GC	A-2-6	10,9	1964	7		
C#02	C#02 - M1	0,30-1,5	GC	A-2-7	-----	-----	-----		
C#03	C#03 - M1	0,30-1,5	SM	A-2-4	-----	-----	-----		
C#04	C#04 - M1	0,30-1,5	SM	A-2-6	11,1	1964	11		
C#05	C#05 - M1	0,30-1,5	GP- GM	A-2-7	-----	-----	-----		
C#06	C#06 - M1	0,30-1,5	SM	A-1-b	15,4	1722	3,75		
C#07	C#07 - M1	0,30-1,5	GM	A-2-7	-----	-----	-----		
C#08	C#08 - M1	0,30-1,5	SC	A-2-6	-----	-----	-----		
C#09	C#09 - M1	0,30-1,5	CH	A-7-6	-----	-----	-----		
C#10	C#10 - M1	0,30-1,5	CH	A-7-6	15,4	1740	1,95		
C#11	C#11 - M1	0,30-1,5	CH	A-7-6	-----	-----	-----		
C#12	C#12 - M1	0,10-1,5	SC	A-2-7	-----	-----	-----		
C#13	C#13 - M1	0,3-1,51	GP- GM	A-2-7	13,8	1888	12		

Tabla 20 Resultados de ensayos Proctor y CBR.

Fuente: Juan Vanegas

### 3.8.17. Determinación del material característico y CBR de diseño

De acuerdo con el análisis de las exploraciones geotécnicas, y los ensayos de laboratorio, se puede determinar que en la vía en estudio mayoritariamente se presentan suelos caracterizados como gravas y arenas mezclada con suelos finos tipo arcillosos y limosos, y en menor presencia arcillas de alta plasticidad,

De todos los materiales se obtuvieron valores de CBR, ya sea de campo o laboratorio, exceptuando la PCA-07 donde el material corresponde a una roca degradada y no se pudo aplicar ninguna de las dos metodologías (DCP o CBR de laboratorio). Los valores obtenidos se presentan en la tabla a continuación:

DATOS DE EXPLORACION			CBR		
			LABORATORIO (%)	CAMPO	
ID	MUESTRA	PROF (M)		DCP (mm/golpe)	CBR(%)
C#01	C#01 - M1	0,30-1,5	7	----	----
C#02	C#02 - M1	0,30-1,5	----	27	7,28
C#03	C#03 - M1	0,30-1,5	----	23,33	8,58
C#04	C#04 - M1	0,30-1,5	11	----	----
C#05	C#05 - M1	0,30-1,5	----	36,67	5,17
C#06	C#06 - M1	0,30-1,5	3,75	----	----
C#07	C#07 - M1	0,30-1,5	----	----	----
C#08	C#08 - M1	0,30-1,5	----	9,09	24,65
C#09	C#09 - M1	0,30-1,5	----	33,33	5,17
C#10	C#10 - M1	0,30-1,5	1,95	----	----
C#11	C#11 - M1	0,30-1,5	----	11,11	19,68
C#12	C#12 - M1	0,10-1,5	----	22	9,16
C#13	C#13 - M1	0,3-1,51	12	----	----

Tabla 21 Valores de CBR obtenidos.

Fuente: Juan Vanegas

De los valores de CBR de campo y laboratorio se obtendrá el CBR característico la vía en estudio, para el diseño de estructura de pavimentos. La normativa AASHTO recomienda para la determinación del CBR característico ordenar los valores obtenidos y del rango ordenado, obtener el CBR característico para un determinado percentil que se asumirá en función de los ESALs o número de ejes equivalentes.

Número de ejes de 8.2 ton en el carril de diseño		Percentil para seleccionar la resistencia
0,0E+00	1,0E+04	60
1,0E+04	1,0E+06	75
1,0E+06	1,0E+14	87,5

Tabla 22 Percentil para selección de CBR característico

Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)

De acuerdo con la Tabla 23 y el número de ESALs obtenido para el presente proyecto de 292.566 (2,93E+05), se recomienda utilizar el percentil 75 de los CBR encontrados y ordenados. A continuación, se presentan los cálculos del CBR característico:

CBR (%)	CBR ordenado (%)	Valores mayores o iguales	Valores sin repetir	% de valores mayores
7,00	1,95	12	12	100,00
7,28	3,75	11	11	91,67
8,58	5,17	10	10	83,33
11,00	5,17	10	9	75,00
5,17	7,00	9	8	66,67
3,75	7,28	8	7	58,33
24,65	8,58	7	6	50,00
5,17	9,16	6	5	41,67
1,95	11,00	5	4	33,33
19,68	12,00	4	3	25,00
9,16	19,68	3	2	16,67
12,00	24,65	2		

Tabla 23 Calculo del CBR característico

Fuente: Juan Vanegas

De la tabla anterior se obtiene un CBR característico de 5,17 % para el percentil 75, y que se asumirá para el diseño de pavimentos.

### 3.9. Diseño de Pavimento Flexible Alternativa #1

Para la vía en estudio se ha planificado una estructura de pavimento flexible, dada sus características de bajo costo inicial, y al tipo de metodologías constructivas utilizadas en la zona. El periodo estructural ha sido determinado para 20 años, con la consideración de mantenimiento rutinario y de una rehabilitación en el año 10. Para la alternativa 1 se planifica una capa de rodadura de carpeta asfáltica sobre una base y subbase tipo II, y en el presente capítulo se describe el diseño de los espesores bajo la metodología de la AASHTO 93.

### 3.9.1. Cargas de tránsito

Las cargas de tránsito fueron obtenidas con anterioridad y detalladas en el capítulo CARGAS DE TRÁFICO, del cual, se obtuvo un valor de 292.566 ESALs.

### 3.9.2. Características de la subrasante

Para la estimación del módulo resiliente de la subrasante necesario para el diseño por AASHTO 93, se utiliza la siguiente correlación, donde se emplea un CBR del 5,17% asumido para el diseño.

$$M_R = 1.500 \times \text{CBR}$$

Dónde:

$M_R$  = Módulo elástico o resiliente (psi)

CBR = Valor de Soporte del Suelo (%).

En función de la expresión se obtiene un módulo resiliente de **7.755 psi o lb/pulg<sup>2</sup>**.

### 3.9.3. Características de los materiales de la estructura de pavimento

Para la presente alternativa se planifica una capa de base y capa de subbase bajo una capa de rodadura de hormigón asfáltico.

### 3.9.4. Características de la base y subbase

El C.B.R. de los materiales de base y subbase considerado para el cálculo, se basa en las especificaciones del MTOP, con los siguientes valores:

Calicata/Muestra	CBR especificación MTOP %
BASE	80
SUBBASE	30

*Tabla 24 Selección de CBR de diseño*

Fuente: (MTOP, 2003)

En base a los CBR asumidos, se obtiene el módulo resiliente de los materiales en función de los ábacos presentados en la ilustración 25 e ilustración 26 con valores de 14.900 psi y 28.000 psi para la subbase y base respectivamente. Para estos mismos materiales en función de las figuras se obtienen coeficientes estructurales  $a_2$  y  $a_3$  de 0.13 y 0.11 para la base y subbase respectivamente.

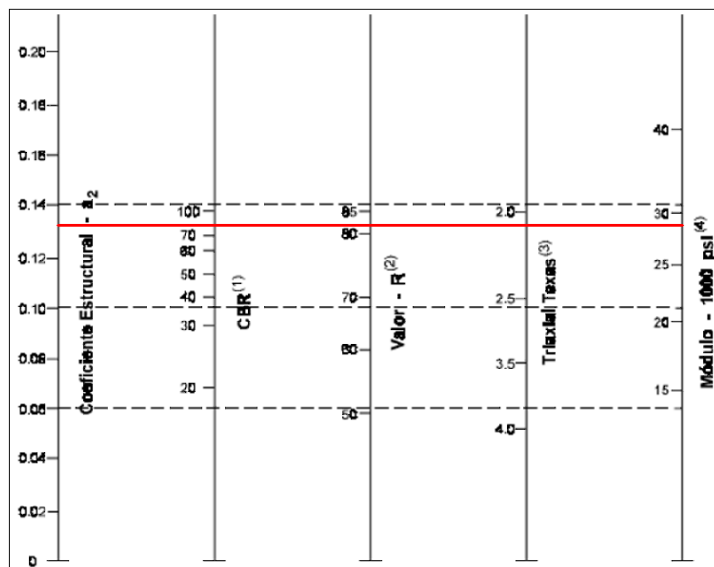


Ilustración 25 Variación de coeiciente  $a_2$  con dierentes parametros de resistencia de base granular  
Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993.

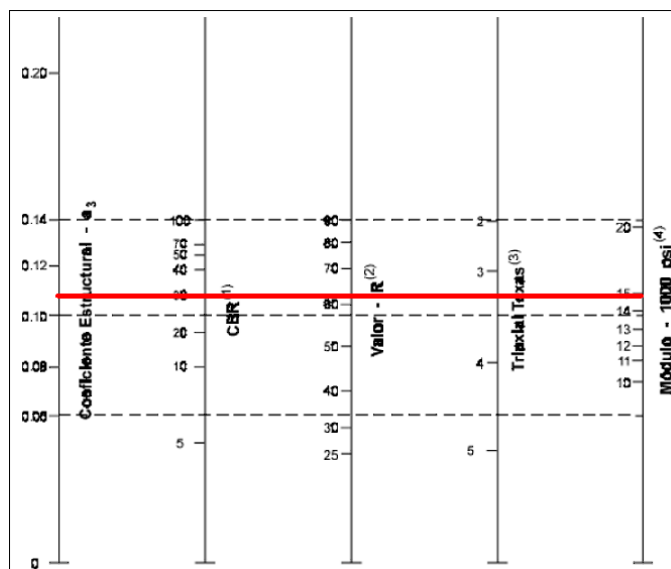


Ilustración 26 Variación de coeiciente  $a_3$  con dierentes parametros de resistencia de la subbase granular  
Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993.



### 3.9.5. Características de la carpeta asfáltica

Se establece el coeficiente estructural de la carpeta asfáltica a partir del siguiente ábaco:

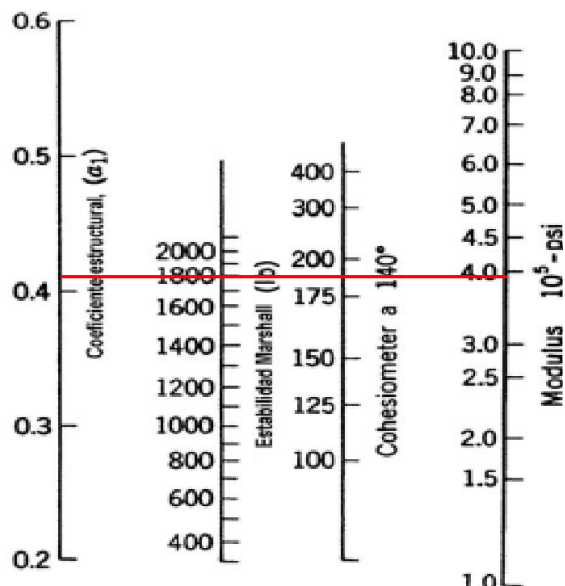


Ilustración 27 Abaco para la obtención del coeficiente estructural a1  
Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993.

Entonces, partiendo de una estabilidad Marshall de 1.800 lb, valor recomendado como mínimo por el MTOP y la literatura específica en el tema, se obtiene un coeficiente estructural a1 de 0,42.

### 3.9.6. Pérdida de Serviciabilidad

Este valor está determinado por el índice de servicio inicial y final, y se obtiene a partir de la siguiente expresión:

Dónde

$$\Delta Psi = P_o - P_t$$

Po: Nivel Inicial

Pt: Nivel Final

$\Delta Psi$ : Pérdida de Serviciabilidad

Los valores que son empleados para representar la condición del pavimento para el final del período de diseño, son los siguientes:

- Para vías con características de autopistas urbanas y troncales de mucho tráfico, pt = 3,0
- Para vías con características de autopistas urbanas y troncales de intensidad de tráfico normal, así como para autopistas interurbanas, pt = 2,5
- Para vías locales, ramales, secundarias y agrícolas, se toma un valor de pt = 2,0

Para el presente estudio se consideró un valor de  $p_t = 2,0$  debido a que la vía es de cuarto orden o tipo IV de acuerdo con la clasificación del MTOP

### 3.9.7. Confiabilidad (R)

La confiabilidad "R", se puede considerar como un factor de seguridad que garantiza que los elementos de la estructura de pavimento duren como mínimo el período de diseño. La confiabilidad dependerá del tipo de carretera y el sector, si es urbana o rural, para esto se utiliza la tabla a continuación:

Tipos de carretera	Niveles de confiabilidad	
	Urbana	Rural
Autopista y carreteras importantes	85 -99,9%	85 -99,9%
Arterias principales	80 – 90%	75 – 95%
Colectoras	80 – 95%	75 – 95%
Locales	50 – 80%	50 – 80%

Tabla 25 Confiabilidad (R)

Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993.

Para el presente proyecto se considera un tipo de carretera local de tipo rural, y se asume para el diseño un valor de 80%, valor máximo del rango de confiabilidad del 50% al 80%, como medida para precautelar el adecuado funcionamiento de la estructura en el periodo de diseño.

### 3.9.8. Desviación Estándar

En este caso particular, el valor asumido es para el pavimento flexible de 0.49 para considerar posibles variaciones en la predicción del tráfico.

Condición de Diseño	Desvío Estándar
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores en el tránsito	0,34 (pav. Rígido)
	0,44 (pav. Flexibles)
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito	0,39 (pav. Rígido)
	0,49 (pav. Flexibles)

Tabla 26 Valores de desviación standar (So)

Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993.

### 3.9.9. Condiciones de drenaje

Para el presente estudio se considera un coeficiente de drenaje (mi) de **1,05** para la capa de base y subbase basado en las condiciones de drenaje y pluviosidad en la zona. Se considera una calidad de drenaje buena considerando un tiempo de remoción del agua de 1 día, dado que en una vía con una capa de rodadura la infiltración será mínima, y por lo tanto el tiempo de remoción alto, sin embargo, por seguridad se asume un día y calidad de drenaje bueno:

Calidad de drenaje	Término para remoción del agua
Excelente	2 horas
Buena	1 día
Aceptable	1 semana
Pobre	1 mes

Tabla 27 Calidad de drenaje

Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)

Se asume un porcentaje de exposición a la saturación del 25% dado que, el tiempo de lluvias intensas en las distintas zonas del país es de al menos 3 meses que corresponde al 25% del año.

Calidad del Drenaje	Porcentaje de tiempo en el que la estructura del pavimento está expuesta a niveles de humedad próximo a la saturación			
	Menos del 1%	1 % - 5%	5 % - 25%	Más del 25%
Excelente	1,25 - 1,20	1,20 - 1,15	1,15 - 1,10	1,10
Bueno	1,20 - 1,15	1,15 - 1,10	1,10 - 1,00	1,00
Mediano	1,15 - 1,10	1,10 - 1,00	1,00 - 0,90	0,90
Malo	1,10 - 1,00	1,00 - 0,90	0,90 - 0,80	0,80
Muy Alto	1,00 - 0,90	0,90 - 0,80	0,80 - 0,70	0,70

Tabla 28 Coeficiente de drenaje

Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993.

### 3.9.10. Diseño pavimento flexible

La estructura del pavimento es calcula en base a los números estructurales, coeficientes estructurales, y coeficiente de drenaje de capa:

$$SN_T = a_1 D_1 + a_2 m_2 D_2 + a_3 m_3 D_3$$

Donde:

$SN_T = SN_3$  es el número estructural con un soporte MR de subrasante.

$SN_2$  es el número estructural con un soporte MR de subbase.

$SN_1$  es el número estructural con un soporte MR de base.

$m_i$  es el coeficiente de drenaje para cada capa.

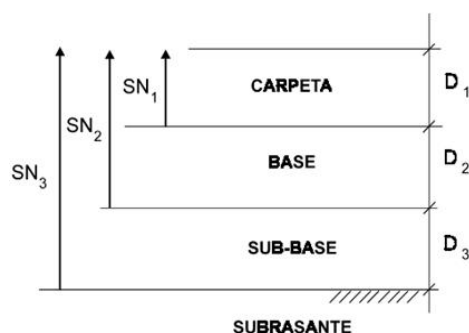
$D_i$  es el espesor de las diferentes capas.

Con lo expuesto con anterioridad se tiene también que:

$$SN_1 = a_1 D_1$$

$$SN_2 = a_1 D_1 + a_2 m_1 D_2$$

$$SN_3 = a_1 D_1 + a_2 m_1 D_2 + a_3 m_2 D_3$$



$$D^*_1 \geq \frac{SN_1}{a_1}$$

$$SN^*_1 = a_1 D_1 \geq SN_1$$

$$D^*_2 \geq \frac{SN_2 - SN^*_1}{a_2 m_2}$$

$$SN^*_1 + SN^*_2 \geq SN_2$$

$$D^*_3 \geq \frac{SN_3 - (SN^*_1 + SN^*_2)}{a_3 m_3}$$

Ilustración 28 Esquema del procedimiento para la determinación de espesores  
Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures

Con la ecuación siguiente, y los parámetros como número de ejes equivalentes de 18 kips W18, modulo resiliente MR, variación de índice de serviciabilidad DPSI, desviación estándar normal ZR, error estándar  $S_o$ , se determinarán los tres diferentes números estructurales SN, variando los módulos resilientes de cada capa. Es así que, para obtener el número estructural requerido sobre la subrasante  $SN_3$  se utilizará el módulo resiliente de la subrasante, para el requerido sobre la subbase  $SN_2$  se utilizará el módulo resiliente de la subbase, y para el requerido sobre la base  $SN_1$  se utilizará el módulo resiliente de la base.

$$\log_{10}(W_{18}) = z_R S_o + 9,36 \log_{10}(SN + 1) - 0,20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4,2 - 1,5}\right)}{0,40 + \frac{1,094}{(SN + 1)^{5,19}}} + 2,32 \log_{10}(MR) - 8,07$$

En base a los números estructurales establecidos y las fórmulas presentadas en la

Ilustración 28, se realiza el cálculo de los distintos espesores.

A continuación, se presentan los cálculos de estructura de pavimento

<b>Cargas de tránsito</b>			
Número de ESALs W18	N	<b>292.566</b>	Esals
<b>Parámetros de suelo</b>			
CBR subrasante	CBR1	5,17	%
Módulo resiliente de la subrasante	MR1	7.755	psi
CBR subbase	CBR2	30	%
Módulo resiliente de la subbase	MR2	14.900	
CBR base	CBR3	80	%
Módulo resiliente de la base	MR3	29.000	
<b>Parámetros de diseño</b>			
Error estándar	So	0,45	
Índice de servicio inicial	Po	4,2	
Índice de servicio final	Pt	2,2	
Perdida de serviciabilidad	DPSI	2	
Confiabilidad		80,0%	
Desviación Estándar normal	ZR	-0,84	
Coeficiente de drenaje Base	m1	1,00	
Coeficiente de drenaje Subbase	m2	1,00	
Estabilidad Marshall del concreto asfáltico	1.800	lb	
<b>Números Estructurales (Ecuación AASHTO)</b>			
Número Estructural sobre la subrasante	SN3	2.558	
Número Estructural sobre la subbase	SN2	2.000	
Número Estructural sobre la base	SN1	1.532	
<b>Coeficientes estructurales</b>			
Coeficiente de la carpeta	a1	0,44	gráfica
Coeficiente de la base	a2	0,13	gráfica
Coeficiente de la subbase	a3	0,11	gráfica

*Tabla 29 Datos iniciales para la determinación de espesores de estructura de pavimento flexible alternativa 1*

*Fuente: Juan Vanegas*

Cálculo de espesores			
Espesor calculado carpeta	D1	3,49	pulg
Espesor asumido carpeta	<b>D1'</b>	<b>2</b>	<b>pulg</b>
Número estructural sobre la base corregida	SN1'	0,87884	
SN (base granular)	SNb	1,12	
Espesor calculado base	D2	8,65	pulg
Espesor asumido base	D2'	4,72	pulg
	<b>D2'</b>	<b>12</b>	<b>cm</b>
SN (base granular) corregido	SN2'	0,61	
SN(sub base)	SNsb	0,82	
Espesor calculado subbase	D3	7,5	pulg
Espesor asumido Subbase	D3'	9,84	pulg
	<b>D3'</b>	<b>25</b>	<b>cm</b>
SN (subbase) corregido	SN3'	1,08	pulg

Tabla 30 Cálculo de espesores para estructura de pavimento flexible alternativa 1

Fuente: Juan Vanegas

De los cálculos se ha obtenido una estructura de pavimento caracterizada por:

- **Capa de rodadura de hormigón asfáltico, mezcla en caliente de planta, con una estabilidad Marshall mayor a 1.800 lb. Espesor: 2 pulgadas.**
- **Capa de base granular tipo II, compactada al 100% del Proctor Modificado, CBR>80%. Espesor: 12 cm.**
- **Capa de subbase granular tipo II, compactada al 100% del Proctor Modificado, CBR>30%. Espesor: 25 cm.**

### 3.10. Diseño de Pavimento Flexible Alternativa 2

Para la alternativa 2 se planifica una capa de rodadura de doble tratamiento sobre una base estabilizada con cemento y subbase tipo II, y en el presente capítulo se describe el diseño de los espesores bajo la metodología de la AASHTO 93.

Las consideraciones de diseño son las mismas adoptadas para la alternativa 1, con la diferencia de las características de la base, coeficiente estructural de capa a2 y módulo resiliente cambian, así como las características de la capa de rodadura que ahora será un doble tratamiento bituminoso.

#### 3.10.1. Características de la base estabilizada con cemento

Para la base estabilizada con cemento el MTOP recomienda una resistencia a la compresión a los 7 días de al menos 30 kg/cm<sup>2</sup> o 426 psi. Con este valor se obtiene el coeficiente estructural de capa a2 de 0,16 y un módulo resiliente de 620.000 psi, en función de la Tabla 32, propuesta en la metodología AASHTO 93 para bases

estabilizadas con cemento, y en donde se obtienen los valores en función a la resistencia a la compresión.

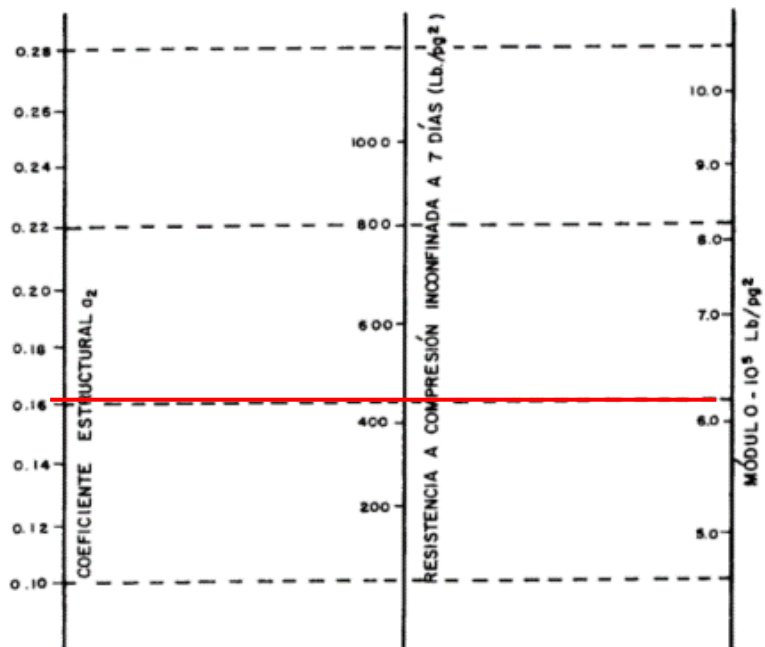


Tabla 31 Abaco para la obtención de Módulo Resiliente y coeficiente estructural de la Base Estabilizada con Cemento.

Fuente: AASHTO Guide for Design of Pavement Structures, 1993.

### 3.10.2. Características del Doble Tratamiento Superficial

Para el tratamiento superficial no se utiliza la metodología de obtención de espesor de capa, sino se toma directamente un número estructural SN de 0,25, de acuerdo con la normativa AASHTO 93.

### 3.10.3. Diseño de pavimento flexible

A continuación, se presentan los cálculos de la alternativa 2:

Datos iniciales para la determinación de espesores de estructura de pavimento flexible alternativa 2

<b>CARGAS DE TRANSITO</b>			
numero de ESALs W18	N	292.566	Esals
<b>PARAMETROS DE SUELO</b>			
CBR SUBRASANTE	CBR1	5,17	%
MODULO RESILIENTE DE LA SUB RASANTE	MR1	7.755	psi
CBR SUB BASE	CBR2	30	%
MODULO RESILIENTE DE LA SUB BASE	MR2	14.900	0
MODULO RESILIENTE DE LA BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO	MR3	620.000	0
<b>PARAMETROS DE DISEÑO</b>			
ERROR ESTANDAR COMBINADO	So	0,45	
INDICE DE SERVICIO INICIAL	Po	4,2	
INDICE DE SERVICIO FINAL	Pt	2,2	
PERDIDA DE SERVICIABILIDAD	$\Delta$ PSI	2	
CONFIABILIDAD	0	80,00%	
DESVIACION ESTANDAR NORMAL	ZR	-0,84	
COEFICIENTE DE DRENAJE BASE	m1	1	
COEFICIENTE DE DRENAJE SUBBASE	m2	1	
<b>NUMERO ESTRUCTURALES (ECUACION AASHTO)</b>			
NUMERO ESTRUCTURAL SOBRE LA SUBRASANTE	SN3	2.558	
NUMERO ESTRUCTURAL SOBRE LA SUBBASE	SN2	2	
NUMERO ESTRUCTURAL SOBRE LA BASE (DTS)	SN1	0,25	
<b>COEFICIENTES ESTRUCTURALES</b>			
COEFICIENTE DE LA BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO	a2	0,16	grafica
COEFICIENTE DE LA SUBBASE	a3	0,11	grafica

Tabla 32 Datos iniciales para la determinación de espesores de estructura de pavimento flexible alternativa 2

Fuente: Juan Vanegas



## Cálculo de espesores para estructura de pavimento flexible alternativa 2

Cálculo de espesores			
Numero estructural sobre la base corregida (DTS)	SN1'	0,25	
SN (base granular)	SNb	1,75	
Espesor calculado base	D2	10,93	pulg
Espesor asumido base	D2'	6,69	pulg
	<b>D2'</b>	<b>17</b>	<b>cm</b>
SN(base granular) corregido	SN2'	1,07	
Sn(sub base)	SNsb	1,07	
Espesor calculado subbase	D3	9,75	pulg
Espesor asumido Subbase	D3'	11,81	pulg
	<b>D3'</b>	<b>30</b>	<b>cm</b>
SN (subbase) corregido	SN3'	1,29	pulg
SN Total	Sntot	2,61	
	comprobación	si cumple	

Tabla 33 Datos iniciales para la determinación de espesores de estructura de pavimento flexible alternativa 2

Fuente: Juan Vanegas

De los cálculos se ha obtenido una estructura de pavimento caracterizada por:

- **Capa de rodadura de doble tratamiento superficial bituminoso.**
- **Capa de estabilizada con cemento, resistencia a la compresión a los 7 días mayor a 30 kg/cm<sup>2</sup>. Espesor 17 cm**
- **Capa de subbase granular tipo II, compactada al 100% del Proctor Modificado, CBR>30%. Espesor: 30 cm.**

### 3.11. Rehabilitación y Mantenimiento

Para el presente proyecto se ha planteado el diseño de una alternativa de pavimento flexible con una rehabilitación en 10 años, acompañado del mantenimiento rutinario.

Para establecer el tipo de mantenimiento rutinario y rehabilitación se utiliza la metodología de diseño de pavimento asfálticos para bajos volúmenes de tráfico propuesto por el Instituto Nacional de Vías de Colombia, que se basa en los siguientes pasos:

- Definir el tipo de tránsito de acuerdo a la clasificación de la metodología de diseño, de acuerdo con el reporte del TPDA del estudio del tráfico se tiene un total de 25 camiones, que correspondería a un tráfico tipo II.

Clases de tránsito de diseño	
Clase de tránsito	Número diario de vehículos pesados al año inicial de servicio en el carril de diseño
T1	1-10
T2	11-25
T3	26-50

Tabla 34 Tipo de tránsito según metodología Instituto Nacional de Vías de Colombia  
Fuente: Instituto nacional de vías de Colombia

- El tipo de mantenimiento se establece en función del tipo de intervención y al nivel de tráfico, tal como se muestra en la Tabla 35 y en la Tabla 36. Para el caso de la alternativa 1 con asfalto, base y subbase, se puede establecer una alternativa de CR + R3 o CR + R4, de acuerdo con la carta de diseño 2.1, y donde CR es la conservación rutinaria, R3 es una rehabilitación con riego de liga + 5 cm de mezcla asfáltica, y R4 es una rehabilitación con riego de liga + 6 cm de mezcla asfáltica. Dado el espesor que tiene la carpeta diseñada 2 pulgadas se puede utilizar una alternativa de riego de liga + 5 cm de mezcla asfáltica.

Estrategia de mantenimiento metodología Instituto Nacional de Vías de Colombia  
Asfalto

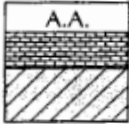
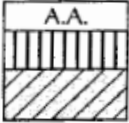

CARTA DE DISEÑO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL	NIVEL DE TRANSITO	
		T1 Y T2	T3
2.1.		ALT1 : CR + R3 V.R. : 20 % ALT2 : CR + R5 V.R. : 50 %	ALT1 : CR + R4 V.R. : 20 % ALT2 : CR + R6 V.R. : 50 %
2.2.		ALT1 : CR + R3 V.R. : 40 % ALT2 : CR + R5 V.R. : 50 %	ALT1 : CR + R4 V.R. : 40 % ALT2 : CR + R6 V.R. : 50 %
2.3.		ALT1 : CR + R3 V.R. : 20 % ALT2 : CR + R5 V.R. : 50 %	ALT1 : CR + R4 V.R. : 20 % ALT2 : CR + R6 V.R. : 50 %

Tabla 35 Estrategia de mantenimiento metodología Instituto Nacional de Vías de Colombia Asfalto  
Fuente: Instituto nacional de vías de Colombia

### CARTA 2.1

Arena asfalto
Base granular
Sub base granular
Subrasante mejorada

- Para el caso de la alternativa 2 con doble tratamiento superficial, base estabilizada con cemento y subbase, se puede establecer una alternativa de CR + R1 o CR + R3, de acuerdo con la carta de diseño 1,1, y donde CR es la conservación rutinaria, R1 es una rehabilitación con escarificado + 15 cm de base granular no tratada y tratamiento superficial doble, y R3 es una rehabilitación con riego de liga + 5 cm de mezcla asfáltica. Sería adecuado utilizar la opción de tratamiento superficial doble dado que este material se consideró para esta alternativa.

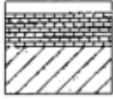
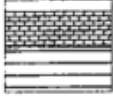
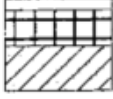
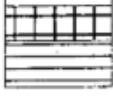
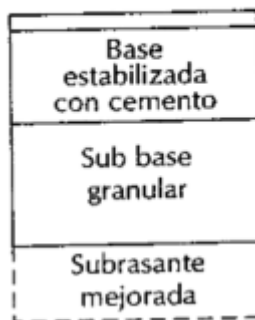
CARTA DE DISEÑO	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORIGINAL	NIVEL DE TRÁNSITO	
		T1 Y T2	T3
1.1.	T.S.D. 	ALT1 : CR + R1 V.R. : 35 % ALT2 : CR + R3 V.R. : 40 %	ALT1 : CR + R2 V.R. : 35 % ALT2 : CR + R4 V.R. : 40 %
1.2.	T.S.D. 	ALT1 : CR + R1 V.R. : 35 % ALT2 : CR + R3 V.R. : 40 %	ALT1 : CR + R2 V.R. : 35 % ALT2 : CR + R4 V.R. : 40 %
1.3.	T.S.D. 	ALT1 : CR + R3 V.R. : 30 %	ALT1 : CR + R4 V.R. : 35 %
1.4.	T.S.D. 	ALT1 : CR + R3 V.R. : 30 %	ALT1 : CR + R4 V.R. : 35 %

Tabla 36 Estrategia de mantenimiento metodología Instituto Nacional de Vías de Colombia Doble tratamiento Superficial

Fuente: Instituto nacional de vías de Colombia

### CARTA 1.3 T.S.D.



En conclusión, se recomienda que a los 10 años se realice: una rehabilitación con riego de liga, y 5 cm de carpeta asfáltica para la alternativa 1; y una rehabilitación con escarificado, 15 cm de base granular no tratada y tratamiento superficial doble, para el caso de la alternativa 2. Ambas rehabilitaciones acompañadas de conservación rutinaria. Es importante señalar que las rehabilitaciones son planteadas en función del tráfico y los elementos de la estructura, pero en el año 10 estas dependerán del estado que presente la vía en ese momento, medido a partir de determinar el Índice de condición del pavimento, PCI por sus siglas en inglés.

## 4. DISEÑO DE GEOMÉTRICO

### 4.1. Objetivo Principal

Determinar el eje y todos los elementos constitutivos establecido en la sección transversal del proyecto, tanto en planta como en perfil, respetando en lo posible puntos obligados de las viviendas existentes, y considerando la infraestructura actual.

### 4.2. Bases de Diseño

El estudio hace referencia al proceso de rehabilitación de la vía existente, el concepto fundamental es el de respetar el trazado actual, en este sentido y en base de los datos obtenidos luego de realizados los trabajos topográficos, es encontrar la relación entre el trazado actual y su correspondiente tipo de vía de acuerdo a lo establecido en los manuales del (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2002). Por lo que adicionalmente es necesario realizar un análisis desde el punto de vista funcional de acuerdo al volumen de tráfico actual y su correspondiente cálculo de crecimiento de acuerdo a los parámetros establecidos para una adecuada proyección de tráfico. En el cuadro adjunto se presenta lo establecido por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, de acuerdo al volumen de tráfico se establecen las características con referencia a pendientes máximas, radios mínimos de curvatura, velocidad de diseño, número de carriles por sentido, así como el ancho de la calzada, sin embargo, como se mencionó anteriormente el estudio tiene como concepto el proceso de rehabilitación de la vía existente, hacia la comunidad de San Sebastián de Yuluc.



NORMAS	CLASE I 3 000 – 8 000 TPDA <sup>(1)</sup>						CLASE II 1 000 - 3 000 TPDA <sup>(1)</sup>						CLASE III 300 – 1 000 TPDA <sup>(1)</sup>						CLASE IV 100 – 300 TPDA <sup>(1)</sup>						CLASE V MENOS DE 100 TPDA <sup>(1)</sup>							
	RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA				
	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O
Velocidad de diseño (K.P.H.)	110	100	80	100	80	60	100	90	70	90	80	50	90	80	60	80	60	40	80	60	50	60	35	25 <sup>(5)</sup>	60	50	40	50	35	25 <sup>(5)</sup>		
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	430	350	210	350	210	110	350	275	160	275	210	75	275	210	110	210	110	42	210	110	75	110	30	20	110	75	42	75	30	20 <sup>(5)</sup>		
Distancia de visibilidad para parada (m)	180	160	110	160	110	70	160	135	90	135	110	55	135	110	70	110	70	40	110	70	55	70	35	25	70	55	40	55	35	25		
Distancia de visibilidad para rebasamiento (m)	830	690	565	690	565	415	690	640	490	640	565	345	640	565	415	565	415	270	480	290	210	290	150	110	290	210	150	210	150	110		
Peralte	MÁXIMO = 10%												10% (Para V > 50 K.P.H.) 8% (Para V < 50 K.P.H.)																			
Coefficiente "K" para: <sup>(2)</sup>																																
Curvas verticales convexas (m)	80	60	28	60	28	12	60	43	19	43	28	7	43	28	12	28	12	4	28	12	7	12	3	2	12	7	4	7	3	2		
Curvas verticales cóncavas (m)	43	38	24	38	24	13	38	31	19	31	24	10	31	24	13	24	13	6	24	13	10	13	5	3	13	10	6	10	5	3		
Gradiente longitudinal <sup>(3)</sup> máxima (%)	3	4	6	3	5	7	3	4	7	4	6	8	4	6	7	6	7	9	5	6	8	6	8	12	5	6	8	6	8	14		
Gradiente longitudinal <sup>(4)</sup> mínima (%)	0,5%																															
Ancho de pavimento (m)	7,3			7,3			7,0			6,70			6,70			6,00			6,00						4,00 <sup>(5)</sup>							
Clase de pavimento	Carpeta Asfáltica y Hormigón						Carpeta Asfáltica						Carpeta Asfáltica o D.T.S.B.						D.T.S.B, Capa Granular o Empedrado						Capa Granular o Empedrado							
Ancho de espaldones <sup>(5)</sup> estables (m)	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,60 (C.V. Tipo 6 y 7)						---							
Gradiente transversal para pavimento (%)	2,0						2,0						2,0						2,5 (C.V. Tipo 6 y 7) 4,0 (C.V. Tipo 5 y 5E)						4,0							
Gradiente transversal para espaldones (%)	2,0 <sup>(6)</sup> - 4,0						2,0 - 4,0						2,0 - 4,0						4,0 (C.V. Tipo 5 y 5E)						---							
Curva de transición	USENSE ESPIRALES CUANDO SEA NECESARIO																															
Puentes	Carga de diseño HS - 20 - 44; HS - MOP; HS - 25																															
	Ancho de la calzada (m) SERÁ LA DIMENSION DE LA CALZADA DE LA VÍA INCLUIDOS LOS ESPALDONES																															
	Ancho de Aceras (m) <sup>(7)</sup> 0,50 m mínimo a cada lado																															
Mínimo derecho de vía (m)	Según el Art. 3º de la Ley de Caminos y el Art. 4º del Reglamento aplicativo de dicha Ley																															
LL = TERRENO PLANO 0 = TERRENO ONDULADO M = TERRENO MONTAÑOSO																																

- El TPDA indicado es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a 15 – 20 años, cuando se proyecta un TPDA en exceso de 7 000 en 10 años debe investigarse la necesidad de construir una autopista. (Las normas para esta serán parecidas a las de la Clase I, con velocidad de diseño de 10 K.P.H. más para clase de terreno – Ver secciones transversales típicas para más detalles. Para el diseño definitivo debe considerarse el número de vehículos equivalentes.
- Longitud de las curvas verticales:  $L = KA$ , en donde K = coeficiente respectivo y A = diferencia algebraica de gradientes, expresado en tanto por ciento. Longitud mínima de curvas verticales:  $L_{\min} = 0,60V$ , en donde V es la velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.
- En longitudes cortas menores a 500 m. se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 2% en terrenos montañosos, solamente para las carreteras de Clase I, II y III. Para Caminos Vecinales (Clase IV) se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 3% en terrenos montañosos, para longitudes menores a 750 m.
- Se puede adoptar una gradiente longitudinal de 0% en rellenos de 1 m. a 6 m. de altura, previo análisis y justificación.
- Espaldón pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía. (Ver Secciones Típicas en Normas). Se ensanchará la calzada 0,50 m más cuando se prevé la instalación de guarda caminos.
- Cuando el espaldón está pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía.
- En los casos en los que haya bastante tráfico de peatones, úsense dos aceras completas de 1,20 m de ancho.
- Para tramos largos con este ancho, debe ensancharse la calzada a intervalos para proveer refugios de encuentro vehicular.
- Para los caminos Clase IV y V, se podrá utilizar  $V_0 = 20$  Km/h y  $R = 15$  m siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado).

**NOTA:** Las Normas anotadas "Recomendables" se emplearán cuando el TPDA es cerca al límite superior de las clases respectivas o cuando se puede implementar sin incurrir en costos de construcción. Se puede variar algo de las Normas Absolutas para una determinada clase, cuando se considere necesario el mejorar una carretera existente siguiendo generalmente el trazado actual.

2-R

Tabla 37 ANEXO 2-R Normas de Diseño Geométrico de Carreteras 2003  
Fuente: (MTO, 2003)

### 4.3. Evaluación del trazado actual

Como actividad previa a la elaboración de la propuesta de trazado geométrico se realizó un exhaustivo recorrido de la vía motivo del presente estudio, de esta manera se obtuvo un cabal conocimiento de su estado actual tanto en su trazado horizontal, trazado vertical, capa de rodadura y estabilidad de taludes, configurando un marco general para el desarrollo de los estudios de ingeniería. Las condiciones topográficas de la zona son las que caracterizan a todo el sector, que se ha denominado como montañoso, la vía se encuentra emplazada desde los 1.300 m a los 1.500 m sobre el nivel del mar, en todo el trayecto de la vía actual se observa una mesa de calzada estable con un ancho de 5m , no existen problemas con estabilidad de taludes pues el terreno no presenta problemas de saturación y por lo tanto no existe desprendimiento de material hacia la calzada.



*Ilustración 29. Estado Vía Actual*

Fuente: Juan Vanegas

Actualmente la capa de rodadura de la vía está conformada por una capa de lastre bien compactada, en varios sectores se encuentra en estado de deterioro debido a las condiciones climáticas y por complicaciones en la evacuación del caudal de aguas lluvias mediante las cunetas.

La señalización es uno de los elementos que regulan el flujo vehicular, así como presenta las normas y prevenciones a lo largo de la misma evitando potenciales accidentes, sin embargo, luego de realizado los recorridos no presenta señalética, por lo que en el proceso de delineación de la vía será prioritario realizar un diseño de ubicación de señalización a lo largo de la misma.

#### 4.4. Diseño

El Diseño se efectuará bajo los parámetros técnicos que se establecen para una vía tipo colectora, CLASE IV, en terreno montañoso - ondulado, con un ancho de pavimento de 6m, en base al TPDA obtenido de 219 vehículos y de acuerdo a las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras 2003 preparado por “T.A.M.S. – ASTEC” y revisadas por el Consorcio de Consultores “LOUIS BERGER INTERNACIONAL, INC. (New Jersey, USA) - PROTECVIA CIA. LTDA., Quito-Ecuador”.), sin embargo, es necesario mencionar que, de acuerdo a lo establecido en el concepto del estudio, se realizará una rehabilitación de la vía actual y por ese motivo se mantendrá en la mayor parte el trazado actual.

FUNCION	CLASE DE CARRETERA (según MOP)	TPDA (1) (AÑO FINAL DE DISEÑO)
CORREDOR ARTERIAL	RI - RII (2)	>8000
	I	3000 – 8000
COLECTORA	II	1000 – 3000
	III	300 – 1000
VECINAL	IV	100 – 300
	V	< 100

*Tabla 38. Cuadro III-2 Relación Función, Clase MOP y Tráfico*  
Fuente: (MTO, 2003)

En la topografía adjunta se representará el alineamiento horizontal y vertical del diseño y los diferentes elementos de la siguiente manera:

- El eje de la vía con un abscisado cada 20,00 m.
- Curvas con un abscisado cada 10,00 m.
- Para cada curva se presentarán los valores de radio de curvatura, abscisas de PC, PT, ángulo de deflexión ( $\alpha$ ), longitud de la tangente (T) y longitud de curva (L), external (e).
- En el perfil de la vía se mostrarán los valores de las longitudes de las curvas verticales, abscisas y cotas de los PIV, PCV y PTV.

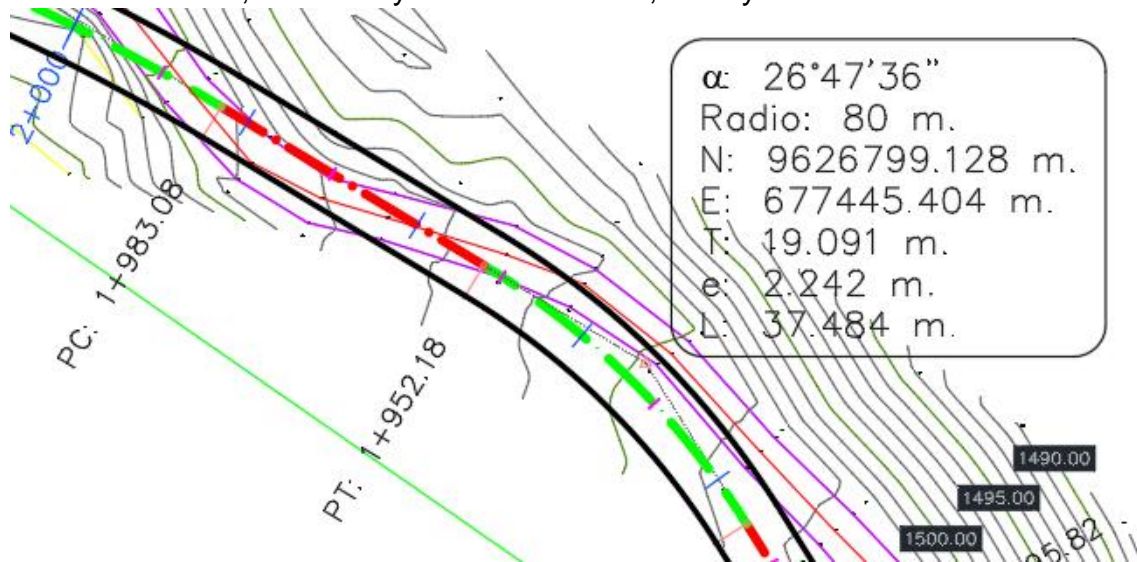


Ilustración 30. Alineamiento Horizontal

Fuente: Juan Vanegas

#### 4.5. Sección básica

- La sección transversal tipo presenta dos carriles y sus dimensiones se muestran en la siguiente imagen:



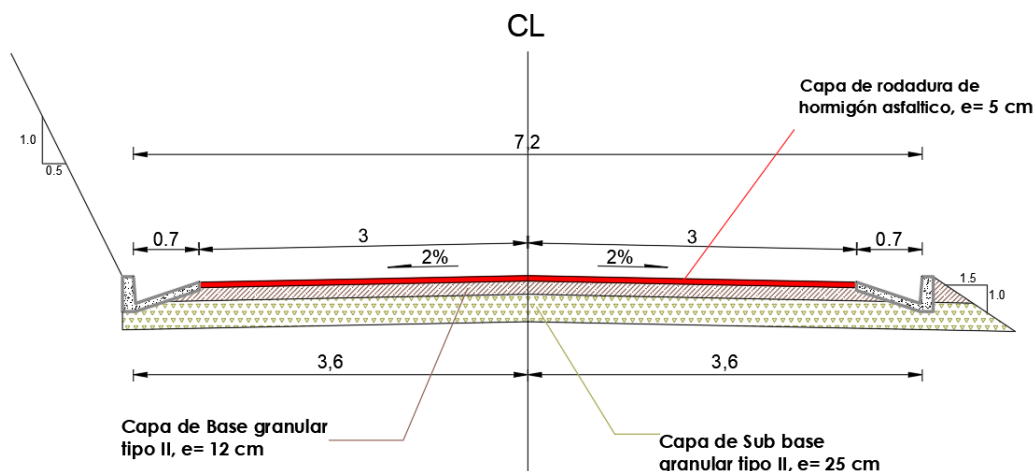


Ilustración 31. Sección Básica del Proyecto  
Fuente: Juan Vanegas

## 4.6. Parámetros generales de diseño geométrico

### 4.7. Velocidad de diseño

Es la velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre un camino cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son favorables. Esta velocidad se elige en función de las condiciones físicas y topográficas del terreno, de la importancia del camino, los volúmenes de tránsito, eficiencia, desplazamiento y movilidad de los vehículos.

De acuerdo a la Tabla 2R de las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras 2003, (MTO, 2003) se ocupa una velocidad de diseño de 20km/h, debido a que el TPDA proyectado al 2043 es de 219 vehículos, por lo tanto, es una vía colectora categoría IV.

$$V_d = 20 \text{ km/h}$$

### 4.8. Velocidad de circulación

Es la velocidad real de un vehículo a lo largo de una sección específica de carretera y es igual a la distancia recorrida dividida para el tiempo de circulación del vehículo. La relación que existe entre la velocidad de diseño y la de circulación viene dada por:

$$V_c = 0,8 \times V_d + 6,5 \text{ (TPDA < 1000)}$$

donde:

$V_c$ = velocidad de circulación (km/h)

$V_d$ = 22,5 (km/h)

## 4.9. Distancia de visibilidad de parada (d)

Es la requerida para que el conductor detenga su vehículo ante la presencia de un obstáculo en su línea de circulación.

Está constituida por la suma de dos distancias; una, la distancia recorrida (d1) por el vehículo desde el instante en que el conductor divisa un objeto en el camino hasta la distancia (d2) de frenaje del vehículo, es decir, la distancia necesaria para que el vehículo pare completamente después de haber aplicado los frenos. Estas dos distancias corresponden al tiempo de percepción y reacción y al recorrido del vehículo durante el frenaje, respectivamente, o sea:

$$d = d1 + d2$$

De acuerdo a varias pruebas realizadas por la AASHTO el tiempo de percepción equivale a 1.5 segundos y el tiempo de reacción es de 1 segundo, en consecuencia, el tiempo total de percepción más reacción es de 2.5 segundos.

Para el cálculo de los tiempos de percepción (d1) y reacción (d2), se emplean las siguientes definidas por (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993).

$$d1 = 0,278 V \cdot t$$

$$d2 = V^2 / 254 (f + G)$$

donde:

d1 = distancia de reacción (m).

t = tiempo de reacción en segundos

V = velocidad del vehículo.

d2 = distancia de frenaje del vehículo.

G = Pendiente longitudinal de la carretera.

f = coeficiente de fricción longitudinal.

La distancia de frenaje se calcula utilizando la fórmula de la “carga dinámica” tomando en cuenta la fricción entre las llantas y la calzada, y expresando la velocidad en km/h.

El coeficiente de fricción varía de acuerdo a la velocidad, tipo de llantas, humedad, tipo de pavimento etc., la AASHTO mediante pruebas realizadas ha dado la siguiente relación para el valor de f:

$$f = 1,15 / V^0,3$$

De acuerdo a la normativa aplicada MTOP 2003 y por razones de relieve escarpado se ocupará una distancia de parada asumida de 25m de acuerdo a la tabla 49.

Criterio de Diseño: Pavimentos Mojados										
Clase de Carretera					Valor Recomendable Absoluto			Valor		
					L	O	M	L	O	M
R-I	o R-II	>	8.000	TPDA	220	180	135	180	135	110
I	3.000	a	8.000		180	160	110	160	110	70
II	1.000	a	3.000		160	135	90	135	110	55
III	300	a	1.000		135	110	70	110	70	40
IV	100	a	300		110	70	55	70	35	25
V	Menos	de	100		70	55	40	55	35	25

Tabla 39. Distancias de visibilidad de parada de un vehículo (m)

Fuente: MTOP 2003

#### 4.10. Peralte

Al entrar en las curvas horizontales el vehículo es empujado radialmente hacia fuera por efecto de la fuerza centrífuga que se produce, esta fuerza debe ser contrarrestada por acción de las fuerzas del peso y fricción entre las llantas y calzada, para que dicha contraprestación sea más efectiva se realiza un peralte a la vía. (MTOP, 2003)

Para el cálculo del peralte se empleará la tabla 2R que se encuentra en las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras 2003 correspondiente a la velocidad de diseño. Se tomará un peralte máximo de 8% para velocidades menores a 50km/h.

#### 4.11. Coeficientes de fricción lateral

Este coeficiente (f) es aquel a partir del cual se producirá el desplazamiento de los vehículos, los factores que más influyen en su valor son: la velocidad del vehículo, el tipo y condición de calzada y llantas.

Por estudios realizados por la AASHTO 2004, se tiene la siguiente tabla de coeficientes de fricción transversal máximos.

Velocidad de Diseño km/h	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Distancia mínima de visibilidad de rebasamiento (m)	0,35	0,28	0,23	0,19	0,17	0,15	0,14	0,13	0,12

Tabla 40. Coeficientes de fricción transversal máximos

Fuente: AASHTO 2004

Para nuestro caso el coeficiente de fricción lateral será:

$$f = 0,35$$

#### 4.12. Radio mínimo de curvatura

El radio mínimo de curvatura es el valor límite de éste para una determinada velocidad de proyecto calculada según el máximo valor del peralte y el máximo coeficiente de fricción. El uso de radios menores a los mínimos provocaría peraltes mayores lo cual no es recomendable.

El radio mínimo de curvatura para condiciones de seguridad puede calcularse con la siguiente expresión:

$$R_{min} = \frac{Vd^2}{127 \times (e + f)}$$

en la cual se utilizan los valores máximos de e y f, donde:

R = radio de curvatura (m).

e = peralte máximo 8%.

Obteniendo como resultado un  $R_{min} = 7,32m$  por lo tanto asumimos un radio mínimo de 15m, ya que para caminos de clase IV y V se podrá utilizar una  $V=20Km/h$  y  $R=15m$ , siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y se tenga un relieve escarpado, condición que fue solicitada por el Gobierno Provincial de Loja.

#### 4.13. Curvas circulares

Las curvas horizontales circulares simples son arcos de circunferencia de un solo radio que unen dos tangentes consecutivas (ejes de la vía), conformando la proyección horizontal de las curvas reales o espaciales, a continuación, se presentan las fórmulas utilizadas para el cálculo de las mismas: (MTO, 2003)

$$LT = R \times \tan \left( \frac{\alpha}{2} \right)$$

$$LC = R \times \alpha \times \frac{\pi}{180}$$

$$ex = R \times \left( \sec \left( \frac{\alpha}{2} \right) - 1 \right)$$

$$C = 2 \times R \times \sin \left( \frac{\alpha}{2} \right)$$

$$PC = PI - LT$$

$$PT = PC + LC$$

En dónde:

LT: longitud de la tangente

LC: longitud de la curva

ex: external

$\alpha$ : ángulo de deflexión

R: radio

C: cuerda

PC: punto de inicio de la curva

PT: punto de terminación de la curva

PI: punto de inflexión de la curva

#### 4.14. Curvas espirales

Son las curvas que unen al tramo de tangente con la curva circular en forma gradual, tanto para el desarrollo del peralte como para el del sobreancho, aumentando la seguridad ya que favorecen la maniobra de entrada en la curva y la estabilidad de los vehículos en su propio carril. En este tipo de curvas de transición la curvatura pasa bruscamente de cero en la recta a un valor constante  $1/R$  en la curva circular de radio  $R$ . (MTOP, 2003)

Para el diseño horizontal se rectificó el eje y se procedió a cumplir con todos los parámetros establecidos, para lo cual se comprobaron los valores de tangentes intermedias, distancias de visibilidad, radios mínimos, solapes en las transiciones del peralte. En el presente diseño hemos aplicado curvas horizontales circulares y espirales cumpliendo con los parámetros de diseño, salvo en curvas en donde por razones de relieve escarpado y por mantener la infraestructura actual se ocuparon radios menores al mínimo. Para lo cual se adjunta la siguiente tabla.

#### 4.15. Cálculos diseño horizontal

PI #	Curva	Long. Espiral Entrada	Radio Curva Circular (m.)	Long. Espiral Salida	Angulo Incluido del Pi	Angulo de Deflexion entre tangentes	Longitud de Curva Circular (m.)	Tangente Intermedia (m.)	TE	PC / EC	PT / CE	ET
										0+000.000		
								93.27				
1	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	170.18	9.82	34.27		0+093.274	0+093.274	0+127.542	0+127.542
								15.36				
2	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	164.76	15.24	53.18		0+142.905	0+142.905	0+196.086	0+196.086
								21.27				
3	ESPIRAL	15.00	95.00	15.00	152.91	27.09	29.91		0+217.356	0+232.356	0+262.265	0+277.265
								23.89				
4	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	173.29	6.71	23.43		0+301.154	0+301.154	0+324.581	0+324.581
								151.86				
5	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	168.54	11.46	40.02		0+476.441	0+476.441	0+516.458	0+516.458
								58.04				
6	ESPIRAL	17.00	70.00	17.00	152.16	27.84	17.01		0+574.493	0+591.493	0+608.506	0+625.506
								2.02				
7	ESPIRAL	15.00	80.00	15.00	157.27	22.73	16.73		0+627.525	0+642.525	0+659.257	0+674.257
								35.81				
8	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	170.74	9.26	32.34		0+710.071	0+710.071	0+742.409	0+742.409
								7.01				
9	ESPIRAL	15.00	50.00	15.00	139.85	40.15	20.04		0+749.415	0+764.415	0+784.450	0+799.450
								3.68				
10	ESPIRAL	15.00	70.00	15.00	156.06	23.94	14.25		0+803.125	0+818.125	0+832.376	0+847.376
								24.34				
11	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	165.17	14.83	51.75		0+871.718	0+871.718	0+923.472	0+923.472
								140.83				
12	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	164.95	15.05	52.54		1+064.301	1+064.301	1+116.840	1+116.840
								22.08				
13	ESPIRAL	15.00	70.00	15.00	149.43	30.57	22.35		1+138.920	1+153.920	1+176.272	1+191.272
								58.71				
14	CIRCULAR	0.00	150.00	0.00	158.36	21.64	56.65		1+249.984	1+249.984	1+306.632	1+306.632
								89.27				
15	ESPIRAL	25.00	15.00	25.00	43.97	136.03	10.61		1+395.902	1+420.902	1+431.513	1+456.513
								6.98				
16	ESPIRAL	18.00	30.00	18.00	105.44	74.56	21.04		1+463.495	1+481.495	1+502.533	1+520.533
								53.09				
17	ESPIRAL	18.00	30.00	18.00	124.10	55.90	11.27		1+573.623	1+591.623	1+602.894	1+620.894
								1.56				
18	ESPIRAL	18.00	30.00	18.00	114.04	65.96	16.54		1+622.454	1+640.454	1+656.990	1+674.990
								3.66				
19	ESPIRAL	14.00	80.00	14.00	160.04	19.96	13.88		1+678.646	1+692.646	1+706.521	1+720.521
								91.05				
20	CIRCULAR	0.00	120.00	0.00	141.30	38.70	81.06		1+811.575	1+811.575	1+892.637	1+892.637
								7.30				
21	ESPIRAL	13.00	60.00	13.00	145.56	34.44	23.07		1+899.939	1+912.939	1+936.006	1+949.006
								55.49				
22	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	167.86	12.14	42.37		2+004.495	2+004.495	2+046.865	2+046.865
								47.29				
23	CIRCULAR	0.00	242.50	0.00	156.22	23.78	100.66		2+094.159	2+094.159	2+194.815	2+194.815
								14.24				
24	ESPIRAL	15.00	90.00	15.00	151.47	28.53	29.82		2+209.059	2+224.059	2+253.878	2+268.878
								14.27				
25	ESPIRAL	12.00	70.00	12.00	161.72	18.28	10.33		2+283.149	2+295.149	2+305.479	2+317.479
								3.80				
26	ESPIRAL	16.00	40.00	16.00	132.56	47.44	17.12		2+321.277	2+337.277	2+354.394	2+370.394
								47.72				
27	ESPIRAL	15.00	65.00	15.00	146.79	33.21	22.67		2+418.110	2+433.110	2+455.781	2+470.781
								19.47				
28	CIRCULAR	0.00	120.00	0.00	149.37	30.63	64.15		2+490.253	2+490.253	2+554.401	2+554.401
								20.07				
29	CIRCULAR	0.00	120.00	0.00	169.66	10.34	21.66		2+574.466	2+574.466	2+596.122	2+596.122
								23.44				
30	ESPIRAL	30.00	43.00	30.00	29.88	150.12	82.67		2+619.565	2+649.565	2+732.231	2+762.231
								0.39				
31	ESPIRAL	12.00	40.00	12.00	146.37	33.63	11.48		2+762.620	2+774.620	2+786.101	2+798.101
								2.62				
32	ESPIRAL	18.00	33.00	18.00	126.80	53.20	12.64		2+800.724	2+818.724	2+831.364	2+849.364
								25.73				
33	ESPIRAL	25.00	50.00	25.00	107.79	72.21	38.01		2+875.094	2+900.094	2+938.107	2+963.107
								31.00				
34	ESPIRAL	15.00	50.00	15.00	133.06	46.94	25.96		2+994.107	3+009.107	3+035.069	3+050.069
								9.19				
35	ESPIRAL	16.00	50.00	16.00	143.96	36.04	15.45		3+059.255	3+075.255	3+090.707	3+106.707

								82.14				
36	CIRCULAR	0.00	120.00	0.00	148.41	31.59	66.16		3+188.843	3+188.843	3+255.007	3+255.007
								41.30				
37	ESPIRAL	20.00	60.00	20.00	129.94	50.06	32.42		3+296.306	3+316.306	3+348.728	3+368.728
								10.24				
38	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	171.56	8.44	29.45		3+378.967	3+378.967	3+408.414	3+408.414
								75.31				
39	CIRCULAR	0.00	120.00	0.00	115.77	64.23	134.52		3+483.726	3+483.726	3+618.244	3+618.244
								64.36				
40	ESPIRAL	18.00	60.00	18.00	145.30	34.70	18.34		3+682.602	3+700.602	3+718.939	3+736.939
								16.36				
41	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	147.34	32.66	113.99		3+753.296	3+753.296	3+867.284	3+867.284
								105.09				
42	ESPIRAL	22.00	50.00	22.00	125.95	54.05	25.17		3+972.372	3+994.372	4+019.540	4+041.540
								70.69				
43	ESPIRAL	25.00	60.00	25.00	130.18	49.82	27.17		4+112.230	4+137.230	4+164.402	4+189.402
								35.97				
44	ESPIRAL	14.00	60.00	14.00	156.51	23.49	10.60		4+225.367	4+239.367	4+249.967	4+263.967
								1.32				
45	ESPIRAL	22.00	22.00	22.00	92.20	87.80	11.71		4+265.291	4+287.291	4+299.003	4+321.003
								129.75				
46	ESPIRAL	30.00	45.00	30.00	98.63	81.37	33.91		4+450.755	4+480.755	4+514.665	4+544.665
								54.99				
47	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	160.54	19.46	67.93		4+599.655	4+599.655	4+667.588	4+667.588
								14.87				
48	ESPIRAL	16.00	40.00	16.00	129.28	50.72	19.41		4+682.461	4+698.461	4+717.867	4+733.867
								130.69				
49	CIRCULAR	0.00	200.00	0.00	173.46	6.54	22.82		4+864.554	4+864.554	4+887.373	4+887.373
								75.92				
50	ESPIRAL	17.00	60.00	17.00	146.74	33.26	17.83		4+963.290	4+980.290	4+998.118	5+015.118
								13.34				
51	ESPIRAL	20.00	30.00	20.00	115.91	64.09	13.56		5+028.453	5+048.453	5+062.009	5+082.009
								13.63				
52	ESPIRAL	20.00	30.00	20.00	119.86	60.14	11.49		5+095.642	5+115.642	5+127.129	5+147.129
								3.27				
53	ESPIRAL	25.00	25.00	25.00	17.61	162.39	45.86		5+150.395	5+175.395	5+221.252	5+246.252
								35.62				
54	ESPIRAL	19.00	31.00	19.00	126.51	53.49	9.94		5+281.870	5+300.870	5+310.811	5+329.811
								0.17				
55	ESPIRAL	18.00	23.00	18.00	94.47	85.53	16.34		5+329.980	5+347.980	5+364.315	5+382.315
								1.26				
56	ESPIRAL	22.00	45.00	22.00	122.05	57.95	23.52		5+383.573	5+405.573	5+429.088	5+451.088
								132.93				
57	ESPIRAL	15.00	85.00	15.00	157.59	22.41	18.25		5+584.014	5+599.014	5+617.259	5+632.259
								24.98				

Tabla 41 Resultados del diseño geométrico horizontal

Fuente: Juan Vanegas

#### 4.16. Chequeo de parámetros de las curvas espirales

En función de la Longitud mínima de la espiral de acuerdo a la transición de peralte:

$$L_e \geq \frac{a \times e \times c}{m}$$

En donde:

a = ancho del carril

m = gradiente de transición del peralte

ec = peralte máximo de la curva circular

Para una velocidad de 20km/h la pendiente relativa de los bordes respecto al eje de la vía m, es de máximo 1,35% y mínimo 0,3% de acuerdo a la siguiente tabla.

Valores máximos y mínimos de la pendiente relativa de los bordes de calzada respecto al eje		
Velocidad Especifica Vch (Km/h)	Pendiente relativa de los bordes con respecto al eje de la via <b>m</b>	
	Maxima %	Mínima %
20	1,35	0,1 (carril)
30	1,28	
40	0,96	
50	0,77	
60	0,6	
70	0,55	
80	0,5	
90	0,47	
100	0,44	
110	0,41	
120	0,38	
130	0,35	

Tabla 42. Valores máximos y mínimos de la pendiente relativa de los bordes de la calzada con respecto al eje

Fuente: Instituto de vías. Manual de diseño de carreteras, Bogota 2008



## 4.17. Cálculos longitud mínima de la espiral de acuerdo a la transición de peralte:

PI #	Curva	Long. Espiral Entrada	Radio Curva Circular (m.)	Long. Espiral Salida	Peralte calculado	Peralte Asumido	LONGITUD MIN. ESPIRAL EN FUNCION (TRANSICIÓN DEL PERALTE)		
							Con el valor máximo de m Le min		Con el valor mínima de m Le max
3	ESPIRAL	15	95	15	2.33%	2.50%	10.00	CUMPLE	25.00
6	ESPIRAL	17	70	17	3.06%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
7	ESPIRAL	15	80	15	2.72%	3.00%	11.11	CUMPLE	30.00
9	ESPIRAL	15	50	15	4.08%	4.50%	14.44	CUMPLE	45.00
10	ESPIRAL	15	70	15	3.06%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
13	ESPIRAL	15	70	15	3.06%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
15	ESPIRAL	25	15	25	8.00%	8.00%	22.22	CUMPLE	80.00
16	ESPIRAL	18	30	18	6.00%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
17	ESPIRAL	18	30	18	6.00%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
18	ESPIRAL	18	30	18	6.00%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
19	ESPIRAL	14	80	14	2.72%	3.00%	11.11	CUMPLE	30.00
21	ESPIRAL	13	60	13	3.50%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
24	ESPIRAL	15	90	15	2.44%	2.50%	10.00	CUMPLE	25.00
25	ESPIRAL	12	70	12	3.06%	3.25%	11.67	CUMPLE	32.50
26	ESPIRAL	16	40	16	4.88%	5.00%	15.56	CUMPLE	50.00
27	ESPIRAL	15	65	15	3.27%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
30	ESPIRAL	30	43	30	4.61%	5.00%	15.56	CUMPLE	50.00
31	ESPIRAL	12	40	12	4.88%	3.00%	11.11	CUMPLE	30.00
32	ESPIRAL	18	33	18	5.62%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
33	ESPIRAL	25	50	25	4.08%	4.50%	14.44	CUMPLE	45.00
34	ESPIRAL	15	50	15	4.08%	4.50%	14.44	CUMPLE	45.00
35	ESPIRAL	16	50	16	4.08%	4.50%	14.44	CUMPLE	45.00
37	ESPIRAL	20	60	20	3.50%	4.00%	13.33	CUMPLE	40.00
40	ESPIRAL	18	60	18	3.50%	4.00%	13.33	CUMPLE	40.00
42	ESPIRAL	22	50	22	4.08%	4.50%	14.44	CUMPLE	45.00
43	ESPIRAL	25	60	25	3.50%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
44	ESPIRAL	14.00	60	14	3.50%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
45	ESPIRAL	22	22	22	7.19%	7.50%	21.11	CUMPLE	75.00
46	ESPIRAL	30	45	30	4.44%	4.50%	14.44	CUMPLE	45.00
48	ESPIRAL	16	40	16	4.88%	5.00%	15.56	CUMPLE	50.00
50	ESPIRAL	17	60	17	3.50%	3.50%	12.22	CUMPLE	35.00
51	ESPIRAL	20	30	20	6.00%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
52	ESPIRAL	20	30	20	6.00%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
53	ESPIRAL	25	25	25	6.72%	7.00%	20.00	CUMPLE	70.00
54	ESPIRAL	19	31	19	5.87%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
55	ESPIRAL	18	23	18	7.03%	6.00%	17.78	CUMPLE	60.00
56	ESPIRAL	22	45	22	4.44%	4.50%	14.44	CUMPLE	45.00
57	ESPIRAL	15	85	15	2.57%	3.00%	11.11	CUMPLE	30.00

Tabla 43 Longitud mínima de espiral  
Fuente: Juan Vanegas

## 4.18. Transición del peralte

La sección transversal de la calzada sobre un alineamiento recto tiene una inclinación comúnmente llamada bombeo normal, el cual tiene por objeto facilitar el drenaje o escurrimiento de las aguas lluvias lateralmente hacia las cunetas. Para este caso, se toma el valor del bombeo 2%, pendiente transversal que tiene por objeto facilitar el escurrimiento superficial del agua. El punto en que el borde exterior de una curva comienza a levantarse desde su posición normal en recta (con bombeo) es donde empieza la longitud de transición; esta longitud se extiende a lo largo de la tangente y el inicio de la curva, hasta que conforma del peralte total para cada curva, existiendo uno distinto para cada curva en función del radio.

Para pasar de una sección transversal con bombeo normal (2%) a otra con peralte, es necesario realizar un cambio de inclinación de la calzada. Este cambio debe ser realizado de una manera gradual, no se puede realizar bruscamente por lo tanto se debe distribuir estas secciones a lo largo del cambio del peralte; a este tramo de vía se le llama transición de peraltado.

En nuestro caso se realizará el desarrollo del peralte haciendo girar la calzada alrededor de su eje, que es lo recomendado para terrenos montañosos según el (MTOPE 2003) y el mismo que produce un desarrollo más armónico a lo largo de la transición, ocupando el valor de la gradiente relativa longitudinal en función a la Tabla 52, siendo 1.35%. Con este valor y el ancho de carril de 3m y bombeo de vía del 2%, se calcularon los valores de nuestra longitud de aplanamiento (x) y longitud de transición (L), para lo que es necesario indicar que la longitud de aplanamiento en la transición del peralte se desarrollara 100% dentro de las espirales debido al tipo de terreno.

A continuación, en la figura se muestra toda la transición en sus cuatro fases.

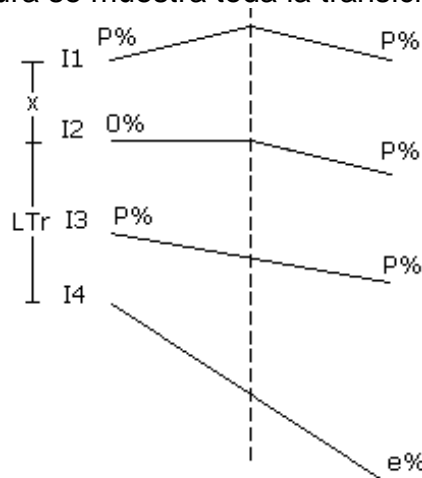


Ilustración 32. Transición del peralte  
Fuente: MTOPE 2003

Para el cálculo del peralte se ha empleado la siguiente ecuación de la AASHTO (método 5):

$$e = e_{max} - e_{max} \left( \frac{R - R_{min}}{R} \right)^2$$

Para el cálculo del gradiente lo he tomado de la siguiente tabla de la AASHTO, en función de la velocidad de diseño.

Design Speed (km/h)	Limiting Superelevatio Rate (%)
20	8
30	8
40	10
50	11
60	11
70	12

Tabla 44. Valores de gradiente en función de la velocidad en Km/h  
Fuente: Libro Verde AASHTO 2011\_ Valores de peraltes mínimos

Para una velocidad de 20 km/h, el gradiente  $i=0.8$   
La mínima longitud de transición es:

$$L = 0,56 \times Vd \text{ (MTOPI 2003)}$$

$$L = 0,56 \times 20$$

$$L = 11,20 \text{ m}$$

#### 4.19. Cálculo del peralte:

PI #	Peralte calculado	Peralte Asumido	Longitud de Aplanamiento x/N	L	Lt	PENDIENTE DE BORDE NUEVA 100 % DENTRO	IO/TE	I1	I2	I3/PC/EC	CC	I3/PT/CE	I2'	I1'	I0/I3
1	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	0+093.274	0+093.274	0+093.274	0+093.274	0+110.408	0+127.542	0+127.542	0+127.542	0+127.542
2	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	0+142.905	0+142.905	0+142.905	0+142.905	0+169.496	0+196.086	0+196.086	0+196.086	0+196.086
3	2.33%	2.50%	6.67	8.33	15.00	0.90%	0+217.356	0+224.023	0+230.689	0+232.356	0+247.311	0+262.265	0+263.932	0+270.598	0+277.265
4	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	0+301.154	0+301.154	0+301.154	0+301.154	0+312.868	0+324.581	0+324.581	0+324.581	0+324.581
5	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	0+476.441	0+476.441	0+476.441	0+476.441	0+496.450	0+516.458	0+516.458	0+516.458	0+516.458
6	3.06%	3.50%	6.18	10.82	17.00	0.97%	0+574.493	0+580.675	0+586.857	0+591.493	0+600.000	0+608.506	0+613.142	0+619.324	0+625.506
7	2.72%	3.00%	6.00	9.00	15.00	1.00%	0+627.525	0+633.525	0+639.525	0+642.525	0+650.891	0+659.257	0+662.257	0+668.257	0+674.257
8	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	0+710.071	0+710.071	0+710.071	0+710.071	0+726.240	0+742.409	0+742.409	0+742.409	0+742.409
9	4.08%	4.50%	4.62	10.38	15.00	1.30%	0+749.415	0+754.030	0+758.646	0+764.415	0+774.433	0+784.450	0+790.219	0+794.835	0+799.450
10	3.06%	3.50%	5.45	9.55	15.00	1.10%	0+803.125	0+808.580	0+814.034	0+818.125	0+825.251	0+832.376	0+836.467	0+841.921	0+847.376
11	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	0+871.718	0+871.718	0+871.718	0+871.718	0+897.595	0+923.472	0+923.472	0+923.472	0+923.472
12	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	1+064.301	1+064.301	1+064.301	1+064.301	1+090.571	1+116.840	1+116.840	1+116.840	1+116.840
13	3.06%	3.50%	5.45	9.55	15.00	1.10%	1+138.920	1+144.375	1+149.829	1+153.920	1+165.096	1+176.272	1+180.363	1+185.817	1+191.272
14	1.52%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	1+249.984	1+249.984	1+249.984	1+249.984	1+278.308	1+306.632	1+306.632	1+306.632	1+306.632
15	8.00%	8.00%	5.00	20.00	25.00	1.20%	1+395.902	1+400.902	1+405.902	1+420.902	1+426.208	1+431.513	1+446.513	1+451.513	1+456.513
16	6.00%	6.00%	4.50	13.50	18.00	1.33%	1+463.495	1+467.995	1+472.495	1+481.495	1+492.014	1+502.533	1+511.533	1+516.033	1+520.533
17	6.00%	6.00%	4.50	13.50	18.00	1.33%	1+573.623	1+578.123	1+582.623	1+591.623	1+597.259	1+602.894	1+611.894	1+616.394	1+620.894
18	6.00%	6.00%	4.50	13.50	18.00	1.33%	1+622.454	1+626.954	1+631.454	1+640.454	1+648.722	1+656.990	1+665.990	1+670.490	1+674.990
19	2.72%	3.00%	5.60	8.40	14.00	1.07%	1+678.646	1+684.246	1+689.846	1+692.646	1+699.584	1+706.521	1+709.321	1+714.921	1+720.521
20	1.88%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	1+811.575	1+811.575	1+811.575	1+811.575	1+852.106	1+892.637	1+892.637	1+892.637	1+892.637
21	3.50%	3.50%	4.73	8.27	13.00	1.27%	1+899.939	1+904.666	1+909.394	1+912.939	1+924.473	1+936.006	1+939.551	1+944.279	1+949.006
22	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	2+004.495	2+004.495	2+004.495	2+004.495	2+025.680	2+046.865	2+046.865	2+046.865	2+046.865
23	0.96%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	2+094.159	2+094.159	2+094.159	2+094.159	2+144.487	2+194.815	2+194.815	2+194.815	2+194.815
24	2.44%	2.50%	6.67	8.33	15.00	0.90%	2+209.059	2+215.726	2+222.392	2+224.059	2+238.969	2+253.878	2+255.545	2+262.211	2+268.878
25	3.06%	3.25%	4.57	7.43	12.00	1.31%	2+283.149	2+287.720	2+292.292	2+295.149	2+300.314	2+305.479	2+308.336	2+312.908	2+317.479
26	4.88%	5.00%	4.57	11.43	16.00	1.31%	2+321.277	2+325.848	2+330.420	2+337.277	2+345.836	2+354.394	2+361.251	2+365.823	2+370.394
27	3.27%	3.50%	5.45	9.55	15.00	1.10%	2+418.110	2+423.565	2+429.019	2+433.110	2+444.446	2+455.781	2+459.872	2+465.326	2+470.781
28	1.88%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	2+490.253	2+490.253	2+490.253	2+490.253	2+522.327	2+554.401	2+554.401	2+554.401	2+554.401
29	1.88%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	2+574.466	2+574.466	2+574.466	2+574.466	2+585.294	2+596.122	2+596.122	2+596.122	2+596.122
30	4.61%	5.00%	8.57	21.43	30.00	0.70%	2+619.565	2+628.136	2+636.708	2+649.565	2+690.898	2+732.231	2+745.088	2+753.660	2+762.231
31	4.88%	3.00%	4.80	7.20	12.00	1.25%	2+762.620	2+767.420	2+772.220	2+774.620	2+780.361	2+786.101	2+788.501	2+793.301	2+798.101
32	5.62%	6.00%	4.50	13.50	18.00	1.33%	2+800.724	2+805.224	2+809.724	2+818.724	2+825.044	2+831.364	2+840.364	2+844.864	2+849.364
33	4.08%	4.50%	7.69	17.31	25.00	0.78%	2+875.094	2+882.786	2+890.479	2+900.094	2+919.101	2+938.107	2+947.722	2+955.415	2+963.107
34	4.08%	4.50%	4.62	10.38	15.00	1.30%	2+994.107	2+998.722	3+003.338	3+009.107	3+022.088	3+035.069	3+040.838	3+045.454	3+050.069
35	4.08%	4.50%	4.92	11.08	16.00	1.22%	3+059.255	3+064.178	3+069.101	3+075.255	3+082.981	3+090.707	3+096.861	3+101.784	3+106.707

36	1.88%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	3+188.843	3+188.843	3+188.843	3+188.843	3+221.925	3+255.007	3+255.007	3+255.007	
37	3.50%	4.00%	6.67	13.33	20.00	0.90%	3+296.306	3+302.973	3+309.639	3+316.306	3+332.517	3+348.728	3+355.395	3+362.061	3+368.728
38	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	3+378.967	3+378.967	3+378.967	3+378.967	3+393.691	3+408.414	3+408.414	3+408.414	3+408.414
39	1.88%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	3+483.726	3+483.726	3+483.726	3+483.726	3+550.985	3+618.244	3+618.244	3+618.244	3+618.244
40	3.50%	4.00%	6.00	12.00	18.00	1.00%	3+682.602	3+688.602	3+694.602	3+700.602	3+709.771	3+718.939	3+724.939	3+730.939	3+736.939
41	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	3+753.296	3+753.296	3+753.296	3+753.296	3+810.290	3+867.284	3+867.284	3+867.284	3+867.284
42	4.08%	4.50%	6.77	15.23	22.00	0.89%	3+972.372	3+979.141	3+985.910	3+994.372	4+006.956	4+019.540	4+028.002	4+034.771	4+041.540
43	3.50%	3.50%	9.09	15.91	25.00	0.66%	4+112.230	4+121.321	4+130.412	4+137.230	4+150.816	4+164.402	4+171.220	4+180.311	4+189.402
44	3.50%	3.50%	5.09	8.91	14.00	1.18%	4+225.367	4+230.458	4+235.549	4+239.367	4+244.667	4+249.967	4+253.785	4+258.876	4+263.967
45	7.19%	7.50%	4.63	17.37	22.00	1.30%	4+265.291	4+269.923	4+274.554	4+287.291	4+293.147	4+299.003	4+311.740	4+316.371	4+321.003
46	4.44%	4.50%	9.23	20.77	30.00	0.65%	4+450.755	4+459.986	4+469.217	4+480.755	4+497.710	4+514.665	4+526.203	4+535.434	4+544.665
47	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	4+599.655	4+599.655	4+599.655	4+599.655	4+633.622	4+667.588	4+667.588	4+667.588	4+667.588
48	4.88%	5.00%	4.57	11.43	16.00	1.31%	4+682.461	4+687.032	4+691.604	4+698.461	4+708.164	4+717.867	4+724.724	4+729.296	4+733.867
49	1.16%	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00%	4+864.554	4+864.554	4+864.554	4+864.554	4+875.964	4+887.373	4+887.373	4+887.373	4+887.373
50	3.50%	3.50%	6.18	10.82	17.00	0.97%	4+963.290	4+969.472	4+975.654	4+980.290	4+989.204	4+998.118	5+002.754	5+008.936	5+015.118
51	6.00%	6.00%	5.00	15.00	20.00	1.20%	5+028.453	5+033.453	5+038.453	5+048.453	5+055.231	5+062.009	5+072.009	5+077.009	5+082.009
52	6.00%	6.00%	5.00	15.00	20.00	1.20%	5+095.642	5+100.642	5+105.642	5+115.642	5+121.386	5+127.129	5+137.129	5+142.129	5+147.129
53	6.72%	7.00%	5.56	19.44	25.00	1.08%	5+150.395	5+155.951	5+161.506	5+175.395	5+198.324	5+221.252	5+235.141	5+240.696	5+246.252
54	5.87%	6.00%	4.75	14.25	19.00	1.26%	5+281.870	5+286.620	5+291.370	5+300.870	5+305.841	5+310.811	5+320.311	5+325.061	5+329.811
55	7.03%	6.00%	4.50	13.50	18.00	1.33%	5+329.980	5+334.480	5+338.980	5+347.980	5+356.148	5+364.315	5+373.315	5+377.815	5+382.315
56	4.44%	4.50%	6.77	15.23	22.00	0.89%	5+383.573	5+390.342	5+397.111	5+405.573	5+417.331	5+429.088	5+437.550	5+444.319	5+451.088
57	2.57%	3.00%	6.00	9.00	15.00	1.00%	5+584.014	5+590.014	5+596.014	5+599.014	5+608.137	5+617.259	5+620.259	5+626.259	5+632.259

*Tabla 45 Calculo de peralte*

*Fuente: Juan Vanegas*

## 4.20. Sobreanchos

Los vehículos al ingresar a una curva ocupan un ancho superior al del carril de recorrido, debido a que las ruedas traseras no siguen la misma dirección de las delanteras, por lo que es de suma importancia la colocación de un ancho adicional al de la calzada, a este adicional se le llama sobre-ancho.

Como se determinó en nuestro diseño que el vehículo tipo es un camión 2DB, similar a un SU9 de la norma AASHTO, se ha determinado el sobreancho con la siguiente ecuación de la norma MTOP 2003.

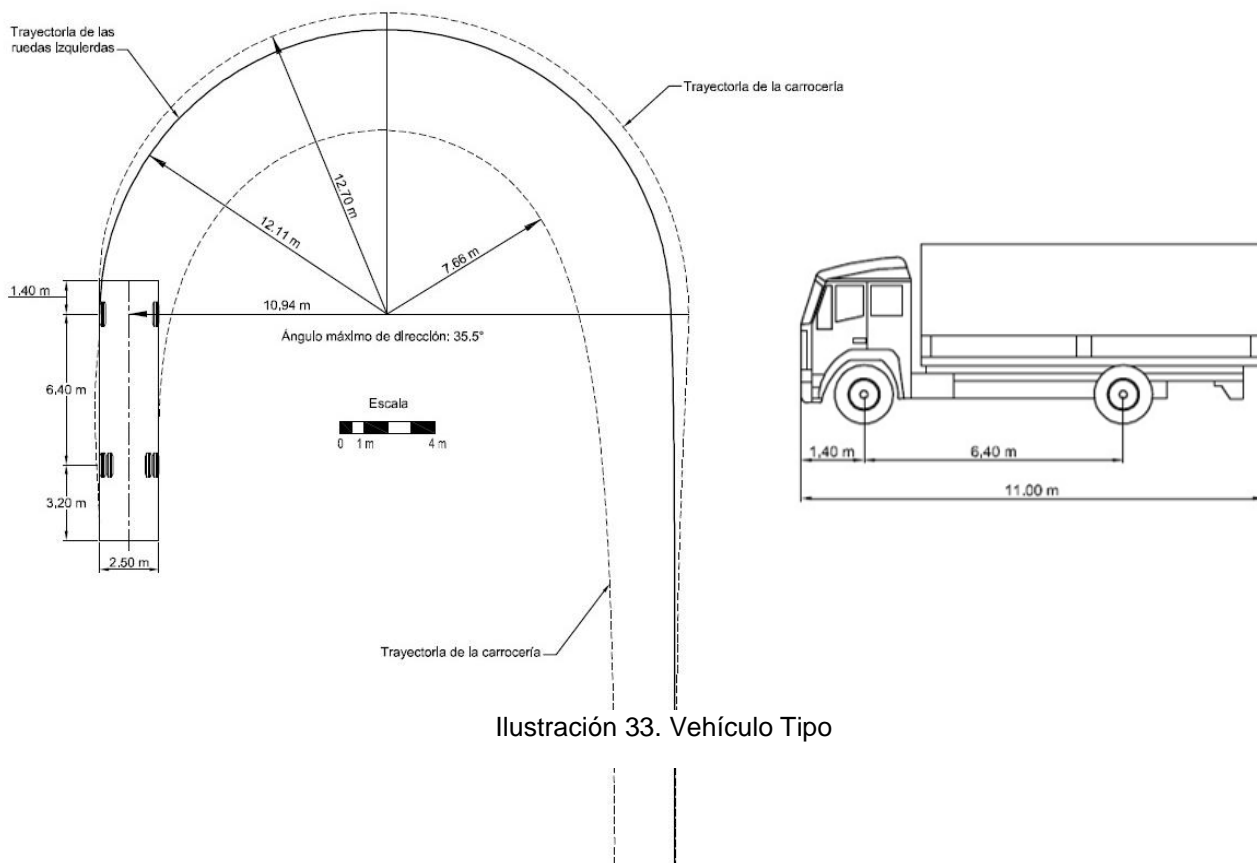


Ilustración 33. Vehículo Tipo

Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)

$$S = R - \sqrt{R^2 + L^2} \quad (\text{MTOP, 2003})$$

Donde:

S: sobreancho (m)

R: radio de la curva (m)

V: velocidad de diseño (Km/h)

n: Número de carriles

A continuación, se presenta el cálculo de valores de sobreanchos en las diferentes curvas del trazado:

SBREANCHOS CALCULADOS				
PI #	Curva	Radio	Sobrancho Calculado (m)	Sobrancho Asumido (m)
1	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
2	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
3	ESPIRAL	95.000	0.360	0.000
4	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
5	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
6	ESPIRAL	70.000	0.490	0.000
7	ESPIRAL	80.000	0.430	0.000
8	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
9	ESPIRAL	50.000	0.690	0.700
10	ESPIRAL	70.000	0.490	0.000
11	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
12	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
13	ESPIRAL	70.000	0.490	0.000
14	CIRCULAR	150.000	0.230	0.000
15	ESPIRAL	15.000	2.510	1.000
16	ESPIRAL	30.000	1.170	1.000
17	ESPIRAL	30.000	1.170	1.000
18	ESPIRAL	30.000	1.170	1.200
19	ESPIRAL	80.000	0.430	0.000
20	CIRCULAR	120.000	0.290	0.000
21	ESPIRAL	60.000	0.580	0.000
22	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
23	CIRCULAR	242.503	0.140	0.000
24	ESPIRAL	90.000	0.380	0.000
25	ESPIRAL	70.000	0.490	0.000
26	ESPIRAL	40.000	0.870	0.900
27	ESPIRAL	65.000	0.530	0.000
28	CIRCULAR	120.000	0.290	0.000
29	CIRCULAR	120.000	0.290	0.000
30	ESPIRAL	43.000	0.810	0.850
31	ESPIRAL	40.000	0.870	0.000
32	ESPIRAL	33.000	1.060	1.000
33	ESPIRAL	50.000	0.690	0.000
34	ESPIRAL	50.000	0.690	0.000
35	ESPIRAL	50.000	0.690	0.000
36	CIRCULAR	120.000	0.290	0.000
37	ESPIRAL	60.000	0.580	0.000
38	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
39	CIRCULAR	120.000	0.290	0.000
40	ESPIRAL	60.000	0.580	0.000
41	CIRCULAR	200.000	0.170	0.000
42	ESPIRAL	50.000	0.690	0.700
43	ESPIRAL	60.000	0.580	0.000
44	ESPIRAL	60.000	0.580	0.000
45	ESPIRAL	22.000	1.630	1.000

*Tabla 46 Sobrenachos calculados  
Fuente: Juan Vanegas*



## 4.21. Diseño geométrico en perfil

El perfil vertical de una carretera es tan importante como el alineamiento horizontal y debe estar en relación directa con la velocidad de diseño, con las curvas horizontales y con las distancias de visibilidad. En ningún caso se debe sacrificar el perfil vertical para obtener un buen alineamiento horizontal. (MTOP, 2003)

## 4.22. Gradientes

En general, las gradientes a adoptarse dependen directamente de la topografía del terreno y deben tener valores bajos en lo posible, a fin de permitir razonables velocidades de circulación y facilitar la operación de los vehículos.

La gradiente longitudinal mínima será de 0,5% por razones de drenaje y del 12% la gradiente longitudinal máxima, sin embargo, de acuerdo al Anexo 2R para carreteras clase IV se puede aumentar el gradiente longitudinal en 3% para terrenos montañosos, para longitudes menores a 750m, por lo tanto, el máximo gradiente longitudinal adoptado en el proyecto es de 15%.

## 4.23. Curvas verticales

El cambio de pendiente que se debe realizar en la alineación de un proyecto vertical, provoca que se deba colocar curvas verticales, las cuales pueden ser cóncavas o convexas, sin embargo, para poder justificar el hecho de tomar los valores absolutos de las tablas 57 y 58 (Valores mínimos de diseño del coeficiente "k"), se debe a que los promotores del proyecto han solicitado que el nuevo diseño se apegue a la rasante existente.

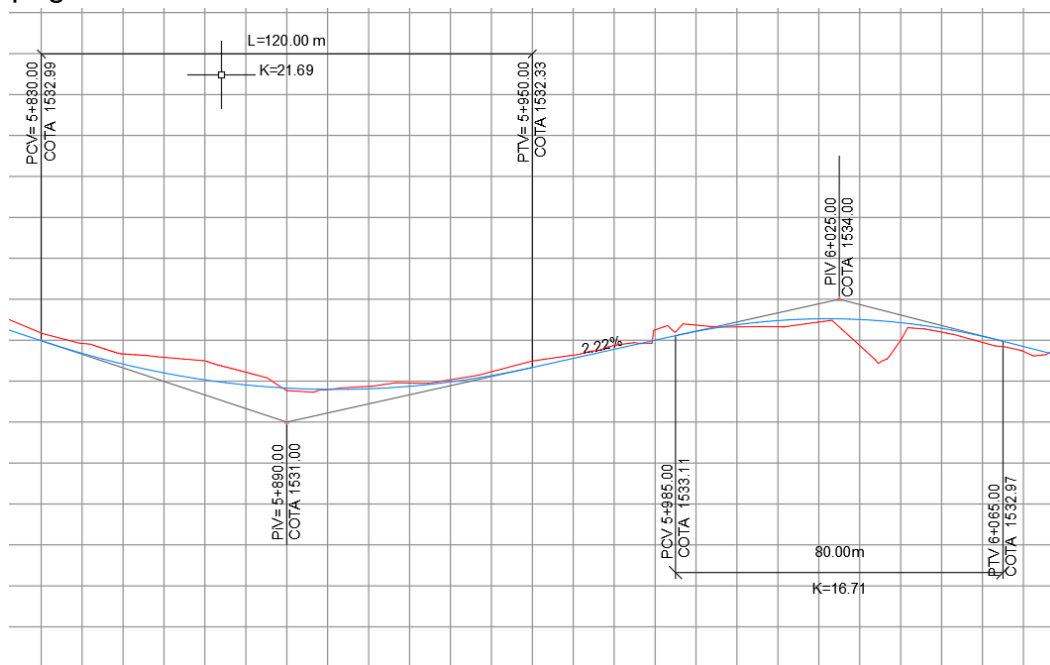


Ilustración 34. Curvas Verticales

Fuente: Juan Vanegas

## 4.24. Curvas verticales convexas

La longitud mínima de las curvas verticales se determina en base a los requerimientos de la distancia de visibilidad de parada de un vehículo, considerando una altura del ojo del conductor de 1,15 m y una altura del objeto que se divide sobre la carretera igual a 0,15 m. Esta longitud está dada por:

$$L = AxS^2 / 426 \text{ (MTOP 2003)}$$

en donde:

L = longitud de la curvatura vertical convexa (m).

A = diferencia algebraica de las gradientes (%).

S = distancia de visibilidad para la parada de un vehículo (m).

La longitud de la curva vertical convexa en su expresión más simple es:

$$L = K \times A$$

Nuestro valor de distancia de parada mínimo obtenido fue de  $D_p=25,00$  m por lo tanto nuestro K mínimo será de 1.46, lo cual se comprueba con la Tabla 57 donde se indica el valor de k mínimo a utilizar.

De acuerdo al Anexo 2R del MTOP 2003 los coeficientes k para curvas verticales convexas determina lo siguiente.

Clase de Carretera					Valor Recomendable			Valor Absoluto		
					L	O	M	L	O	M
R---lo	R---II	>	8.000	TPDA	115	80	43	80	43	28
I	3.000	a	8.000	TPDA	80	60	28	60	28	12
II	1.000	a	3.000	TPDA	60	43	19	43	28	7
III	300	a	1.000	TPDA	43	28	12	28	12	4
IV	100	a	300	TPDA	28	12	7	12	3	2
V	Menos	de	100	TPDA	12	7	4	7	3	2

Tabla 47. Valores mínimos de diseño del coeficiente "k" convexas.

Fuente: MTOP 2003

La longitud mínima absoluta de las curvas verticales convexas viene dada por (MTOP, 2003):

$$L_{min} = 0,60 \times V_d.$$

## 4.25. Curvas verticales cóncavas

La longitud mínima de las curvas cóncavas se determina en base a la seguridad de la vía ya que es necesario que las curvas verticales cóncavas sean lo suficientemente largas, de modo que la longitud de los rayos de los faros de un

vehículo sea aproximadamente igual a la distancia de visibilidad necesaria para la parada de un vehículo. Esta longitud está dada por:

$$L = AxS^2 / (122 + 3.5S).$$

En la que la altura de los faros se estima en 60 cm.  
Si expresamos la longitud con el uso del factor K tenemos:

$$L = K \times A.$$

Como nuestro valor de distancia de parada mínimo obtenido fue de  $D_p=25.00$  m. nuestro K mínimo será de 2.98 lo cual se comprueba en la Tabla 58 dónde se indican el valor mínimo de "K" a utilizar,

De acuerdo al Anexo 2R del MTOP 2003 los coeficientes k para curvas verticales cóncavas determina lo siguiente.

Clase de Carretera					Valor Recomendable			Valor Absoluto		
					L	O	M	L	O	M
R---lo	R---II	>	8.000	TPDA	115	80	43	80	43	28
I	3.000	a	8.000	TPDA	80	60	28	60	28	12
II	1.000	a	3.000	TPDA	60	43	19	43	28	7
III	300	a	1.000	TPDA	43	28	12	28	12	4
IV	100	a	300	TPDA	28	12	7	12	3	2
V	Menos	de	100	TPDA	12	7	4	7	3	2

Tabla 48. Valores mínimos de diseño del coeficiente "k" cóncavas  
Fuente: MTOP 2003

La longitud mínima absoluta de las curvas verticales convexas viene dada por:  
 $L_{min} = 0,60 \times Vd.$

## 4.26. Cálculos curvos verticales

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	A (Cambio de pendiente)	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Longitud de curva de perfil
1	0+000.00m	1336.000m		14.99%				
2	0+190.00m	1364.478m	14.99%	0.92%	14.07%	Convexo	8.532	120.000m
3	0+355.00m	1366.000m	0.92%	16.62%	15.70%	Cóncavo	5.732	90.000m
4	0+740.00m	1430.000m	16.62%	-1.57%	18.19%	Convexo	3.848	70.000m
5	0+900.00m	1427.493m	-1.57%	10.75%	12.32%	Cóncavo	4.87	60.000m
6	1+100.00m	1449.000m	10.75%	7.78%	2.98%	Convexo	26.884	80.000m
7	1+280.00m	1463.000m	7.78%	12.94%	5.16%	Cóncavo	15.497	80.000m
8	1+410.00m	1479.822m	12.94%	0.55%	12.39%	Convexo	5.65	70.000m
9	1+670.00m	1481.251m	0.55%	8.59%	8.04%	Cóncavo	7.461	60.000m
10	2+735.00m	1572.754m	8.59%	1.76%	6.83%	Convexo	11.713	80.000m
11	3+430.00m	1585.000m	1.76%	-4.46%	6.22%	Convexo	48.22	300.000m
12	4+170.00m	1552.000m	-4.46%	-0.76%	3.70%	Cóncavo	37.838	140.000m
13	4+565.00m	1549.000m	-0.76%	-4.36%	3.60%	Convexo	13.873	50.000m
14	4+840.00m	1537.000m	-4.36%	-0.71%	3.65%	Cóncavo	27.402	100.000m
15	5+260.00m	1534.000m	-0.71%	5.62%	6.33%	Cóncavo	22.103	140.000m
16	5+460.00m	1545.239m	5.62%	-3.31%	8.93%	Convexo	6.718	60.000m
17	5+890.00m	1531.000m	-3.31%	2.22%	5.53%	Cóncavo	21.685	120.000m

Tabla 49 Cálculos curvos verticales

Fuente: MTOP 2003

## 4.27. Movimiento de Tierras

El movimiento de tierras es uno de los principales rubros a considerar para la elaboración del presupuesto vial, para lo cual es necesario determinar las cantidades de corte, relleno y las distancias de acarreo que existen en nuestro proyecto

Para el cálculo de volúmenes consiste en la división del área de la sección en formas geométricas simples como triángulos y trapecios coincidentes con los puntos de inflexión del terreno, y la obtención del semiancho del camino de los puntos de la lateral, por medio de las cuales se calcula el área y posteriormente el volumen (Método de Gauss).

Para calcular los volúmenes se utiliza la formula prismoidal:

$$V = \frac{L}{6}(F_1 + 4F_m + F_2)$$

Dónde:

V = Volumen del prisma

L = Distancia entre dos áreas de secciones transversales paralelas entre sí

F1, F2 = Áreas de secciones transversales paralelas entre sí.

Fm = Área de sección media

El área de corte y relleno correspondiente a la vía en estudio se puede visualizar en la siguiente imagen tomada del programa computacional Civil 3D.

Volumen de Corte: 52.430m<sup>3</sup>  
Volumen de Relleno: 6.415 m<sup>3</sup>

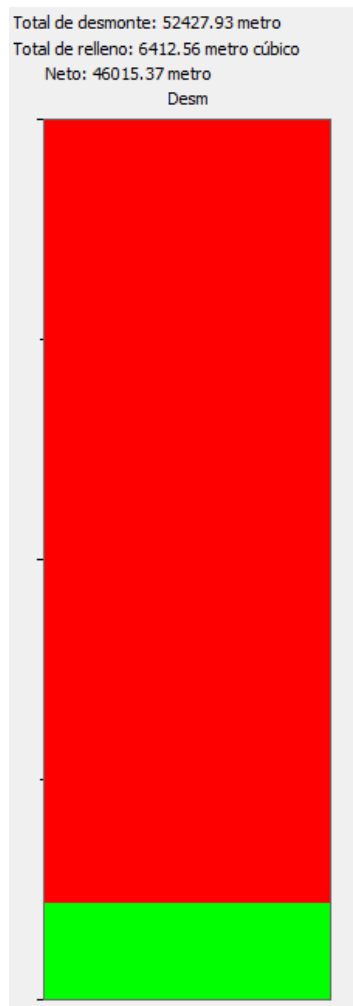


Ilustración 35. Área de corte y relleno

*Fuente: Juan Vanegas*

## 5. CONCLUSIONES

- La topografía de la zona de estudio, se encuentra en una zona montañosa en dónde el eje de la vía actual ha servido como referencia para delimitar la franja topográfica de 30m de ancho.
- El estudio de tráfico se ejecutó en un período de tiempo de 8 días, durante las 24 horas del día, empleando la utilización de una cámara de video y posterior conteo vehicular.
- Del cálculo de las cargas se obtuvo un valor de número de ejes equivalente de 18 kips (8.2 ton) de 292.566.
- De acuerdo con el análisis de las exploraciones geotécnicas, y los ensayos de laboratorio, se ha podido determinar que en la vía en estudio mayoritariamente se presentan suelos caracterizados como gravas y arenas mezclada con suelos finos tipo arcillosos y limosos.
- Se obtiene un CBR característico de 5,17 %.
- De los cálculos de la alternativa 1 se ha obtenido una estructura de pavimento flexible caracterizada por:
  - o Capa de rodadura de hormigón asfáltico, mezcla en caliente de planta, con una estabilidad Marshall mayor a 1.800 lb. Espesor: 5 cm.
  - o Capa de base granular tipo II, compactada al 100% del Proctor Modificado, CBR>80%. Espesor: 12 cm.
  - o Capa de subbase granular tipo II, compactada al 100% del Proctor Modificado, CBR>30%. Espesor: 25 cm.
- De los cálculos de la alternativa 2 se ha obtenido una estructura de pavimento caracterizada por:
  - o Capa de rodadura de doble tratamiento superficial bituminoso.
  - o Capa de estabilizada con cemento, resistencia a la compresión a los 7 días mayor a 30 kg/cm<sup>2</sup>. Espesor 17 cm
  - o Capa de subbase granular tipo II, compactada al 100% del Proctor Modificado, CBR>30%. Espesor: 30 cm.
- En cuanto al mantenimiento y rehabilitación, se recomienda que a los 10 años se realice: una rehabilitación con riego de liga, y 5 cm de carpeta

asfáltica para la alternativa 1; y una rehabilitación con escarificado, 15 cm de base granular no tratada y tratamiento superficial doble, para el caso de la alternativa 2. Ambas rehabilitaciones acompañadas de conservación rutinaria. Es importante señalar que las rehabilitaciones son planteadas en función del tráfico y los elementos de la estructura, pero en el año 10 estas dependerán del estado que presente la vía en ese momento, medido a partir de determinar el Índice de condición del pavimento, PCI por sus siglas en inglés.

- El diseño geométrico horizontal y vertical de la vía, ha mejorado notablemente el trazado y brinda mayor seguridad a los usuarios, pues el ancho de su calzada ha incrementado a 7,20m y sobre se ha apegado el diseño actual a la rasante existente con el propósito de que el proyecto no incremente mucho en su costo.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO. (1993). *AASHTO Guide For Design of Pavement Structures*. Washington: SN.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2002). *Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes*. Quito: SN.

MTOP. (2016). *Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador*. Quito: SN.

NEC. (2011). *Código Ecuatoriano de la Construcción*. Ecuador: SN.

*PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PDOT) DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC*. (2020). SAN SEBASTIÁN DE YULUC: PRIMERA.

Martínez, A. (2009). *Infraestructura Vial y Pavimentos*. Retrieved November 25, 2019, from <http://pavimyvias77.blogspot.com/>

Medina Palacios, A., & De la Cruz, M. (2015). *Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI*. Retrieved from [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581505/Medina\\_PA.pdf?s](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581505/Medina_PA.pdf?s)

Montejo Fonseca , Alfonso. 2002. Ingeniería de Pavimentos para carreteras. Bogotá D.C. : Universidad Católica de Colombia Ediciones y Publicaciones, 2002.

Montejo Fonseca, Alfonso . 2006. Ingeniería de Pavimentos. Tercera. Bogotá D.C : Universidad Católica de Colombia, 2006. ISBN: 958-97617-9-8.



## ANEXO 1: PUNTOS TOPOGRÁFICOS

**PUNTOS DE REFERENCIA VÍA SAN SEBASTIAN DE YULUC**

<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>COTA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	9626841.406	678119.919	1428.700	c
2	9626839.288	678125.266	1429.699	v
3	9626838.657	678126.945	1429.851	v
4	9626838.021	678128.392	1429.954	v
5	9626833.643	678138.389	1431.358	t
6	9626844.564	678141.997	1431.061	t
7	9626847.148	678131.172	1429.476	v
8	9626847.486	678129.647	1429.393	v
9	9626847.945	678127.968	1429.329	v
10	9626849.543	678123.634	1428.922	c
11	9626854.181	678132.097	1428.789	v
12	9626854.561	678130.604	1428.736	v
13	9626854.800	678129.184	1428.631	v
14	9626865.141	678129.833	1427.847	v
15	9626865.019	678131.259	1428.000	v
16	9626865.012	678132.776	1428.056	v
17	9626864.987	678133.106	1428.362	c
18	9626870.940	678133.018	1427.992	c
19	9626871.039	678132.806	1427.640	v
20	9626871.274	678131.167	1427.527	v
21	9626871.336	678129.302	1427.385	v
22	9626871.900	678128.038	1427.380	c
23	9626879.088	678130.309	1427.067	c
24	9626878.875	678131.988	1427.108	v
25	9626878.797	678133.606	1427.179	v
26	9626878.851	678133.897	1427.454	c
27	9626890.586	678136.661	1427.461	c
28	9626890.680	678136.407	1427.160	v
29	9626891.289	678134.837	1427.025	v
30	9626891.645	678133.152	1427.039	v
31	9626910.354	678137.667	1427.648	v
32	9626909.998	678139.300	1427.750	v
33	9626909.764	678141.237	1427.881	v
34	9626909.706	678141.592	1428.124	c
35	9626917.663	678143.178	1428.812	c
36	9626917.830	678142.325	1428.569	v
37	9626918.267	678140.915	1428.424	v
38	9626918.538	678139.002	1428.305	v
39	9626926.475	678139.774	1428.556	v
40	9626926.427	678141.454	1428.686	v
41	9626926.518	678142.996	1428.799	v
42	9626926.390	678143.737	1429.082	c
43	9626935.982	678142.875	1429.184	c
44	9626935.963	678142.323	1428.959	v
45	9626935.831	678140.749	1428.867	v

46	9626935.656	678139.080	1428.813	v
47	9626934.171	678127.138	1426.818	t
48	9626921.877	678126.601	1426.075	t
49	9626907.957	678124.948	1425.414	t
50	9626895.663	678120.448	1425.081	t
51	9626889.662	678111.470	1424.110	c
52	9626878.293	678117.898	1425.811	c
53	9626870.385	678121.375	1426.573	c
54	9626848.329	678143.141	1430.931	t
55	9626863.933	678143.011	1429.995	t
56	9626876.946	678148.568	1430.201	t
57	9626890.307	678150.264	1429.933	t
58	9626904.856	678151.856	1429.961	t
59	9626922.647	678156.403	1431.348	t
60	9626934.590	678155.480	1431.041	t
61	9626944.472	678153.410	1430.788	t
62	9626943.991	678141.785	1429.446	c
63	9626943.799	678140.788	1429.081	v
64	9626943.722	678139.373	1429.028	v
65	9626943.687	678137.477	1428.994	v
66	9626943.271	678125.648	1427.050	t
67	9626954.790	678122.148	1427.772	t
68	9626958.196	678134.382	1429.390	v
69	9626958.600	678136.465	1429.308	v
70	9626958.863	678137.872	1429.328	v
71	9626958.959	678138.422	1429.587	c
72	9626960.303	678151.307	1430.629	t
73	9626965.780	678151.736	1430.520	t
74	9626966.301	678138.214	1429.789	c
75	9626966.376	678137.814	1429.613	v
76	9626966.301	678135.951	1429.608	v
77	9626966.260	678134.182	1429.686	v
78	9626968.988	678121.307	1428.996	c
79	9626980.360	678123.160	1429.517	t
80	9626976.202	678136.088	1429.780	v
81	9626975.651	678138.032	1429.689	v
82	9626975.247	678139.438	1429.735	v
83	9626974.881	678140.309	1430.046	c
84	9626972.349	678154.123	1430.528	t
85	9626978.818	678156.127	1430.427	t
86	9626982.759	678143.184	1429.580	c
87	9626983.010	678142.875	1429.381	v
88	9626983.502	678141.380	1429.401	v
89	9626984.451	678139.151	1429.439	v
90	9626992.113	678129.144	1428.993	t
91	9627003.497	678135.783	1427.911	t
92	9626997.180	678145.760	1428.312	p

93	9626996.694	678146.706	1428.523	v
94	9626995.611	678148.494	1428.532	v
95	9626995.015	678149.944	1428.615	v
96	9626994.478	678150.809	1428.954	c
97	9626989.231	678160.636	1429.806	t
98	9626997.378	678166.536	1428.941	t
99	9627004.623	678157.118	1427.752	c
100	9627004.956	678156.240	1427.323	v
101	9627005.910	678154.601	1427.296	v
102	9627007.105	678152.712	1427.361	v
103	9627014.618	678142.800	1426.562	t
104	9627021.203	678146.348	1425.849	t
105	9627017.592	678155.648	1425.921	t
106	9627016.417	678157.494	1425.842	p
107	9627016.220	678158.068	1425.955	v
108	9627015.434	678159.943	1426.029	v
109	9627014.720	678161.302	1426.102	v
110	9627014.088	678162.627	1426.597	c
111	9627009.389	678171.083	1428.221	t
112	9627017.120	678174.614	1427.138	t
113	9627021.785	678165.300	1425.699	c
114	9627022.304	678164.368	1425.170	v
115	9627023.030	678162.839	1425.083	v
116	9627023.740	678161.213	1425.091	v
117	9627024.234	678160.131	1424.851	t
118	9627026.881	678156.421	1424.940	t
119	9627030.737	678148.449	1424.685	t
120	9627045.100	678151.468	1422.895	t
121	9627041.901	678160.422	1423.023	t
122	9627040.533	678164.778	1422.514	p
123	9627040.015	678166.135	1422.978	v
124	9627039.305	678167.957	1422.962	v
125	9627038.803	678169.412	1422.936	v
126	9627038.267	678170.488	1423.592	c
127	9627034.973	678182.176	1425.562	t
128	9627045.119	678185.268	1424.057	t
129	9627051.362	678174.663	1421.353	c
130	9627051.571	678174.019	1421.125	p
131	9627052.074	678172.469	1421.070	v
132	9627053.008	678170.531	1420.991	v
133	9627053.586	678168.393	1420.245	p
134	9627054.687	678165.343	1421.185	c
135	9627058.717	678156.137	1420.984	t
136	9627070.627	678162.920	1418.767	t
137	9627068.674	678169.422	1418.919	c
138	9627067.018	678172.912	1417.567	p
139	9627066.244	678176.419	1418.608	v

140	9627066.125	678177.026	1418.757	v
141	9627065.348	678178.566	1418.874	v
142	9627064.701	678179.872	1418.938	v
143	9627064.009	678181.260	1419.681	c
144	9627061.160	678190.650	1422.152	t
145	9627071.978	678195.602	1420.683	t
146	9627077.855	678186.592	1417.351	c
147	9627078.263	678185.855	1416.718	v
148	9627078.913	678184.716	1416.630	v
149	9627079.938	678182.965	1416.605	v
150	9627081.107	678180.499	1415.721	c
151	9627082.836	678177.549	1414.104	p
152	9627085.090	678175.323	1415.170	c
153	9627087.800	678170.247	1415.002	t
154	9627096.458	678172.004	1413.086	t
155	9627094.623	678176.137	1413.173	c
156	9627092.733	678179.080	1412.431	p
157	9627091.109	678182.709	1413.934	c
158	9627089.185	678186.657	1414.702	p
159	9627088.203	678187.772	1415.343	v
160	9627087.093	678189.389	1415.320	v
161	9627086.396	678190.542	1415.420	v
162	9627085.665	678191.271	1416.129	c
163	9627080.028	678200.613	1419.065	t
164	9627086.476	678206.798	1417.757	t
165	9627094.755	678198.972	1414.253	c
166	9627095.308	678198.100	1413.660	v
167	9627096.279	678196.902	1413.527	v
168	9627097.447	678195.402	1413.433	v
169	9627098.010	678194.595	1412.925	p
170	9627106.216	678184.896	1410.989	t
171	9627116.596	678198.074	1408.627	t
172	9627110.979	678205.232	1409.871	p
173	9627110.351	678206.291	1410.318	v
174	9627109.031	678207.457	1410.375	v
175	9627107.924	678208.575	1410.459	v
176	9627107.386	678209.125	1411.043	c
177	9627099.579	678217.542	1413.730	t
178	9627105.891	678229.801	1412.543	c
179	9627109.164	678226.178	1411.399	c
180	9627114.569	678223.479	1409.734	c
181	9627118.574	678222.309	1408.503	c
182	9627121.666	678223.342	1407.537	p
183	9627118.411	678225.448	1408.058	p
184	9627114.276	678226.558	1408.942	p
185	9627106.305	678232.528	1411.853	p
186	9627108.591	678235.698	1412.936	c

187	9627112.519	678231.676	1411.415	c
188	9627115.516	678228.908	1410.024	c
189	9627120.656	678228.163	1409.141	c
190	9627123.758	678225.695	1408.129	c
191	9627123.882	678219.695	1407.178	c
192	9627128.543	678216.878	1405.819	c
193	9627132.699	678212.719	1404.346	c
194	9627136.783	678209.173	1404.194	c
195	9627140.987	678207.562	1403.668	c
196	9627140.507	678211.471	1401.767	p
197	9627135.484	678214.943	1402.909	p
198	9627131.649	678217.550	1403.966	p
199	9627127.694	678218.967	1405.393	p
200	9627125.164	678220.442	1406.507	p
201	9627129.359	678222.000	1406.639	c
202	9627135.442	678218.814	1404.682	c
203	9627140.474	678214.841	1403.357	c
204	9627150.048	678215.684	1401.802	c
205	9627146.068	678220.298	1403.102	t
206	9627142.479	678225.500	1404.252	t
207	9627141.718	678226.731	1404.705	v
208	9627140.510	678228.357	1404.727	v
209	9627139.853	678229.769	1404.847	v
210	9627139.568	678230.438	1405.135	c
211	9627132.490	678241.169	1408.665	c
212	9627134.802	678228.496	1406.266	c
213	9627134.901	678227.856	1405.845	v
214	9627135.448	678226.665	1405.725	v
215	9627135.985	678224.659	1405.763	v
216	9627130.267	678222.709	1406.623	v
217	9627129.236	678224.621	1406.789	v
218	9627128.687	678225.842	1406.942	v
219	9627128.528	678226.632	1407.518	c
220	9627124.373	678224.387	1407.280	v
221	9627125.142	678222.896	1407.142	v
222	9627125.846	678221.374	1406.987	v
223	9627122.002	678218.653	1407.617	v
224	9627120.777	678219.574	1407.737	v
225	9627119.312	678220.993	1407.855	v
226	9627114.289	678216.433	1409.493	c
227	9627115.008	678215.815	1408.934	v
228	9627115.916	678215.166	1408.869	v
229	9627117.269	678213.805	1408.859	v
230	9627149.634	678246.427	1405.022	t
231	9627152.915	678236.258	1403.040	c
232	9627153.262	678235.152	1402.452	v
233	9627153.794	678233.774	1402.411	v

234	9627154.271	678232.181	1402.377	v
235	9627154.763	678231.287	1402.232	c
236	9627160.732	678220.507	1399.888	c
237	9627174.307	678227.581	1397.517	c
238	9627171.741	678237.460	1398.572	p
239	9627171.522	678238.358	1398.739	p
240	9627170.852	678240.069	1398.761	p
241	9627170.368	678241.723	1398.844	v
242	9627169.837	678243.554	1399.640	c
243	9627165.001	678251.844	1402.549	t
244	9627176.509	678256.660	1401.589	t
245	9627181.922	678245.587	1397.465	c
246	9627182.264	678244.327	1396.843	v
247	9627182.712	678242.735	1396.621	v
248	9627183.298	678240.417	1396.475	v
249	9627183.995	678237.047	1394.902	pp
250	9627185.341	678232.696	1395.581	c
251	9627187.885	678227.269	1394.256	c
252	9627198.784	678230.418	1392.844	c
253	9627197.858	678233.966	1392.814	c
254	9627196.860	678236.354	1391.778	p
255	9627196.110	678239.987	1393.641	c
256	9627194.901	678242.699	1394.368	v
257	9627194.295	678244.735	1394.442	v
258	9627193.956	678246.107	1394.569	v
259	9627193.859	678247.511	1395.413	c
260	9627191.124	678251.772	1396.754	t
261	9627190.393	678253.543	1396.546	p
262	9627189.791	678255.141	1397.409	p
263	9627200.418	678259.919	1397.062	p
264	9627204.873	678250.777	1393.025	c
265	9627205.402	678249.108	1392.275	v
266	9627205.906	678247.529	1392.137	v
267	9627206.391	678245.848	1392.072	v
268	9627208.741	678240.299	1389.554	p
269	9627209.743	678238.435	1390.035	c
270	9627211.984	678233.184	1389.875	t
271	9627221.738	678240.734	1388.246	t
272	9627216.272	678248.268	1390.549	v
273	9627215.224	678250.097	1390.626	v
274	9627214.227	678251.585	1390.769	v
275	9627213.579	678252.720	1391.610	c
276	9627210.839	678260.112	1394.493	c
277	9627220.864	678264.752	1392.787	c
278	9627225.532	678257.159	1389.270	c
279	9627225.879	678256.319	1388.679	v
280	9627226.543	678254.990	1388.583	v

281	9627227.560	678253.351	1388.619	v
282	9627234.497	678244.824	1385.953	p
283	9627248.621	678254.225	1382.956	p
284	9627243.433	678262.180	1385.836	v
285	9627242.434	678264.048	1385.909	v
286	9627241.704	678265.338	1386.030	v
287	9627240.643	678266.216	1386.913	c
288	9627236.076	678274.159	1390.548	t
289	9627255.081	678286.038	1387.624	t
290	9627262.168	678276.463	1382.516	c
291	9627262.417	678275.703	1381.905	v
292	9627262.933	678274.433	1381.795	v
293	9627263.806	678272.739	1381.725	v
294	9627269.083	678263.258	1378.863	v
295	9627284.035	678270.704	1375.631	v
296	9627278.845	678279.260	1378.948	v
297	9627277.605	678281.044	1379.072	v
298	9627276.911	678282.458	1379.269	v
299	9627276.423	678283.436	1380.066	c
300	9627272.244	678291.547	1384.125	t
301	9627285.798	678300.646	1381.493	t
302	9627288.822	678296.931	1379.441	hormig?hito
303	9627291.682	678291.703	1376.924	c
304	9627292.294	678290.893	1376.063	v
305	9627293.087	678289.624	1376.047	v
306	9627293.907	678287.923	1375.804	v
307	9627301.198	678278.030	1371.262	t
308	9627315.667	678286.411	1367.987	t
309	9627310.028	678294.355	1371.663	p
310	9627308.363	678296.025	1372.903	v
311	9627307.038	678297.644	1373.076	v
312	9627306.264	678298.853	1373.232	v
313	9627305.190	678299.760	1374.264	c
314	9627302.545	678304.935	1376.426	c
315	9627299.963	678310.373	1377.208	t
316	9627311.552	678316.702	1373.494	t
317	9627315.836	678310.577	1372.930	c
318	9627318.279	678307.119	1371.460	c
319	9627318.687	678306.364	1370.751	p
320	9627319.574	678305.011	1370.672	v
321	9627320.485	678303.596	1370.535	v
322	9627321.137	678302.544	1369.880	p
323	9627328.817	678294.982	1365.995	p
324	9627347.680	678305.184	1364.412	p
325	9627343.112	678316.481	1367.404	v
326	9627342.041	678318.611	1367.403	v
327	9627341.335	678319.739	1367.541	v



328	9627341.250	678320.063	1367.729	c
329	9627338.295	678325.185	1367.730	c
330	9627334.388	678333.542	1364.733	p
331	9627348.786	678341.845	1362.824	t
332	9627350.773	678336.959	1362.927	p
333	9627353.615	678329.512	1364.511	c
334	9627354.791	678327.121	1364.635	v
335	9627355.703	678325.108	1364.599	v
336	9627356.735	678323.285	1364.560	v
337	9627350.661	678320.872	1365.524	v
338	9627349.601	678322.410	1365.647	v
339	9627348.875	678323.716	1365.758	v
340	9627363.964	678309.335	1362.209	t
341	9627371.336	678313.973	1362.182	t
342	9625798.304	675207.108	1538.315	c
343	9625798.811	675207.430	1538.414	v
344	9625800.502	675208.531	1538.391	v
345	9625802.170	675209.913	1538.317	v
346	9625803.634	675210.995	1538.052	c
347	9625812.658	675196.829	1537.896	c
348	9625811.716	675196.041	1537.930	v
349	9625809.919	675194.647	1537.988	v
350	9625808.285	675193.557	1537.974	v
351	9625807.605	675193.345	1537.871	c
352	9625813.770	675182.606	1537.769	c
353	9625814.283	675182.862	1537.839	v
354	9625816.251	675183.762	1537.769	v
355	9625818.328	675184.520	1537.801	v
356	9625819.779	675184.996	1537.776	c
357	9625823.242	675175.133	1537.555	c
358	9625823.855	675175.770	1537.206	pst
359	9625822.394	675174.897	1537.494	v
360	9625820.362	675173.823	1537.482	v
361	9625818.629	675173.188	1537.475	v
362	9625817.900	675172.947	1537.426	c
363	9625824.135	675154.141	1536.652	c
364	9625824.992	675154.531	1536.776	v
365	9625826.807	675155.007	1536.735	v
366	9625829.000	675155.580	1536.620	v
367	9625830.411	675155.930	1536.616	c
368	9625837.193	675138.025	1535.782	c
369	9625835.551	675137.377	1535.817	v
370	9625833.318	675136.705	1535.864	v
371	9625831.312	675135.920	1535.861	v
372	9625830.697	675135.803	1535.765	c
373	9625836.259	675119.407	1535.295	c
374	9625837.173	675119.724	1535.409	v

375	9625838.916	675120.592	1535.380	v
376	9625841.184	675121.262	1535.356	v
377	9625842.344	675121.506	1535.375	c
378	9625848.998	675105.852	1535.073	c
379	9625848.074	675105.404	1535.105	v
380	9625845.412	675104.350	1535.168	v
381	9625843.474	675103.294	1535.161	v
382	9625842.493	675102.824	1535.044	c
383	9625859.309	675086.339	1534.605	c
384	9625857.978	675085.545	1534.739	v
385	9625856.000	675084.308	1534.784	v
386	9625853.926	675082.998	1534.768	v
387	9625853.183	675082.635	1534.677	v
388	9625866.489	675060.973	1533.959	c
389	9625867.323	675061.375	1534.083	v
390	9625869.102	675062.363	1534.072	v
391	9625870.964	675063.409	1534.106	v
392	9625873.057	675064.576	1533.993	v
393	9625884.239	675047.590	1533.122	c
394	9625882.399	675046.421	1533.152	v
395	9625880.346	675045.036	1533.185	v
396	9625878.797	675043.785	1533.207	v
397	9625877.919	675043.219	1533.062	c
398	9625889.540	675027.813	1532.516	c
399	9625889.988	675028.230	1532.671	v
400	9625892.197	675030.068	1532.667	v
401	9625893.760	675031.204	1532.710	v
402	9625895.161	675032.308	1532.615	c
403	9625908.024	675016.978	1532.531	c
404	9625906.451	675015.364	1532.499	v
405	9625904.682	675013.609	1532.495	v
406	9625903.419	675011.998	1532.534	v
407	9625902.688	675011.420	1532.463	c
408	9625913.781	675000.357	1532.155	c
409	9625914.280	675000.870	1532.250	v
410	9625915.947	675003.115	1532.128	v
411	9625917.171	675004.798	1532.076	v
412	9625918.929	675006.341	1532.006	c
413	9625929.851	674999.787	1531.434	pst
414	9625929.438	674998.156	1531.693	c
415	9625928.778	674997.390	1531.714	v
416	9625927.439	674994.864	1531.848	v
417	9625926.408	674992.920	1531.932	v
418	9625925.754	674991.327	1531.891	c
419	9625927.308	674998.262	1531.745	est
420	9625939.407	674993.836	1531.763	c
421	9625938.593	674991.553	1531.801	v

422	9625937.526	674989.357	1531.870	v
423	9625936.831	674987.295	1531.903	v
424	9625934.762	674984.037	1532.046	p
425	9625951.718	674987.105	1532.475	c
426	9625950.583	674984.980	1532.111	v
427	9625949.394	674982.744	1532.046	v
428	9625948.211	674980.672	1531.945	v
429	9625947.646	674979.990	1531.844	p
430	9625957.317	674972.394	1532.021	p
431	9625957.859	674973.125	1532.142	v
432	9625959.362	674975.250	1532.206	v
433	9625960.740	674976.554	1532.255	v
434	9625961.594	674977.568	1532.345	v
435	9625962.948	674978.596	1532.206	c
436	9625971.516	674968.508	1532.517	c
437	9625970.288	674967.096	1532.471	v
438	9625968.289	674965.330	1532.490	v
439	9625966.898	674964.104	1532.432	v
440	9625965.855	674963.203	1532.255	c
441	9625977.513	674957.527	1532.662	est
442	9625981.696	674954.613	1532.461	c
443	9625980.789	674953.749	1532.809	v
444	9625979.134	674952.075	1532.872	v
445	9625977.729	674950.896	1532.891	v
446	9625976.680	674949.796	1532.700	c
447	9625984.794	674950.622	1532.890	ent
448	9625986.147	674947.854	1532.940	ent
449	9625989.906	674949.209	1532.097	ent
450	9625989.647	674946.536	1532.165	ent
451	9625994.503	674946.831	1531.520	ent
452	9625994.036	674944.569	1531.966	ent
453	9625986.314	674950.783	1532.383	pst
454	9625989.475	674949.882	1532.073	pst
455	9625989.385	674944.266	1533.246	c
456	9625988.561	674943.519	1533.233	v
457	9625987.252	674941.960	1533.240	v
458	9625986.030	674940.879	1533.216	v
459	9625985.306	674940.511	1533.163	c
460	9625987.757	674936.502	1532.285	tb200entrada
461	9625988.575	674937.157	1533.296	v
462	9625990.363	674938.687	1533.390	v
463	9625991.950	674939.764	1533.415	v
464	9625992.623	674940.074	1532.255	tb200salida
465	9625999.064	674931.811	1533.500	c
466	9625998.318	674931.289	1533.329	v
467	9625996.063	674929.489	1533.300	v
468	9625994.236	674928.321	1533.241	v

469	9625993.443	674927.941	1533.138	c
470	9625998.849	674914.451	1533.190	c
471	9625999.843	674914.700	1533.239	v
472	9626002.341	674915.423	1533.299	v
473	9626004.887	674916.223	1533.343	v
474	9626006.488	674916.594	1533.272	c
475	9626008.636	674905.539	1533.577	c
476	9626006.985	674904.693	1533.483	v
477	9626004.031	674904.078	1533.480	v
478	9626002.140	674903.680	1533.492	v
479	9626001.063	674902.919	1533.406	c
480	9626008.892	674893.509	1532.448	tb200salida
481	9626008.211	674893.381	1533.400	v
482	9626006.177	674892.875	1533.469	v
483	9626004.308	674892.301	1533.451	v
484	9626003.247	674891.922	1532.908	tb200entrada
485	9626005.283	674875.853	1532.946	c
486	9626006.575	674876.475	1533.164	v
487	9626009.004	674876.432	1533.157	v
488	9626011.266	674877.247	1533.184	v
489	9626012.842	674877.155	1533.355	c
490	9626015.004	674866.208	1533.280	c
491	9626012.865	674865.684	1533.031	v
492	9626009.659	674865.180	1532.893	v
493	9626007.446	674865.064	1532.839	v
494	9626006.406	674864.990	1532.666	c
495	9626006.293	674855.957	1532.588	c
496	9626006.928	674855.823	1532.700	v
497	9626009.516	674855.562	1532.837	v
498	9626011.400	674855.150	1532.932	v
499	9626013.731	674855.067	1532.948	v
500	9626016.462	674855.194	1532.961	c
501	9626013.794	674855.018	1532.958	ent
502	9626012.916	674850.187	1532.912	ent
503	9626016.877	674847.918	1532.237	ent
504	9626018.458	674850.099	1532.275	ent
505	9626021.885	674847.370	1531.712	ent
506	9626020.294	674844.952	1531.706	ent
507	9626012.256	674846.685	1533.179	c
508	9626010.285	674847.587	1533.001	v
509	9626007.369	674848.516	1532.810	v
510	9626005.331	674849.113	1532.701	v
511	9626004.862	674849.337	1532.717	c
512	9626001.457	674842.332	1532.457	c
513	9626002.060	674841.877	1532.583	v
514	9626004.039	674840.727	1532.688	v
515	9626006.171	674839.764	1532.833	v

516	9626008.089	674839.942	1533.483	C
517	9626001.252	674829.553	1532.432	C
518	9625999.412	674830.203	1531.930	V
519	9625997.156	674831.399	1531.862	V
520	9625995.936	674832.252	1531.821	V
521	9625995.058	674833.035	1531.660	C
522	9625989.526	674825.274	1530.834	C
523	9625990.241	674824.520	1530.927	V
524	9625992.186	674823.338	1530.994	V
525	9625993.697	674822.187	1531.006	V
526	9625995.565	674820.813	1531.010	C
527	9625984.349	674806.080	1530.490	C
528	9625983.083	674806.757	1530.499	V
529	9625980.635	674807.778	1530.473	V
530	9625978.717	674809.191	1530.462	V
531	9625977.923	674809.724	1530.506	C
532	9625968.362	674794.482	1530.535	C
533	9625968.967	674794.089	1530.532	V
534	9625971.219	674792.771	1530.534	V
535	9625973.346	674791.680	1530.482	V
536	9625974.479	674791.051	1530.515	C
537	9625966.702	674776.053	1530.537	C
538	9625965.705	674776.347	1530.525	V
539	9625963.068	674777.253	1530.570	V
540	9625960.846	674778.100	1530.610	V
541	9625960.134	674778.540	1530.523	C
542	9625954.836	674764.906	1530.699	C
543	9625955.608	674764.583	1530.798	V
544	9625958.160	674763.895	1530.753	V
545	9625960.366	674763.125	1530.699	V
546	9625961.598	674762.775	1530.831	C
547	9625957.882	674749.860	1530.955	C
548	9625957.189	674749.886	1530.782	V
549	9625954.106	674750.243	1530.766	V
550	9625951.823	674750.504	1530.734	V
551	9625951.134	674750.897	1530.661	C
552	9625946.300	674730.179	1530.212	C
553	9625947.265	674729.758	1530.311	V
554	9625949.597	674729.263	1530.345	V
555	9625951.540	674728.682	1530.365	V
556	9625953.304	674728.156	1530.145	C
557	9625948.404	674710.119	1529.668	C
558	9625947.398	674710.067	1529.686	V
559	9625944.836	674710.360	1529.810	V
560	9625942.651	674710.562	1529.900	V
561	9625941.290	674710.603	1529.921	C
562	9625939.705	674693.530	1530.095	C

563	9625940.856	674693.372	1530.199	v
564	9625943.304	674693.021	1530.187	v
565	9625945.152	674692.721	1530.170	v
566	9625946.301	674692.375	1530.113	c
567	9625944.022	674677.356	1531.032	c
568	9625942.767	674677.507	1531.137	v
569	9625940.303	674677.891	1531.135	v
570	9625938.147	674678.262	1531.103	v
571	9625937.069	674678.325	1531.026	c
572	9625933.376	674667.593	1531.895	c
573	9625934.769	674667.148	1531.915	v
574	9625937.061	674666.192	1531.960	v
575	9625938.785	674665.663	1532.071	v
576	9625940.176	674664.990	1532.507	c
577	9625931.685	674664.651	1532.290	ent
578	9625931.320	674662.450	1532.497	ent
579	9625930.811	674659.332	1532.711	ent
580	9625924.015	674658.018	1533.498	ent
581	9625923.252	674660.120	1533.656	ent
582	9625922.799	674661.600	1533.800	ent
583	9625914.831	674658.953	1534.621	ent
584	9625915.345	674657.688	1534.631	ent
585	9625915.968	674656.020	1534.682	ent
586	9625926.674	674657.586	1533.005	ent
587	9625928.144	674654.490	1532.822	ent
588	9625927.055	674653.203	1532.819	c
589	9625927.950	674652.741	1532.794	v
590	9625929.387	674651.374	1532.748	v
591	9625930.884	674650.151	1532.846	v
592	9625932.313	674648.956	1533.004	c
593	9625921.646	674637.523	1532.953	c
594	9625920.899	674638.109	1532.815	c
595	9625918.862	674639.882	1532.735	c
596	9625917.252	674641.162	1532.668	c
597	9625916.332	674641.840	1532.545	v
598	9625908.316	674635.050	1532.482	v
599	9625909.176	674633.955	1532.611	v
600	9625910.735	674631.738	1532.637	v
601	9625912.015	674630.303	1532.595	v
602	9625913.042	674629.510	1532.544	c
603	9625900.848	674619.400	1532.255	c
604	9625899.883	674620.432	1532.429	v
605	9625898.301	674622.331	1532.451	v
606	9625896.915	674623.589	1532.420	v
607	9625895.243	674625.295	1532.557	c
608	9625884.968	674616.765	1531.930	c
609	9625886.002	674615.518	1532.190	v

610	9625887.513	674613.466	1532.201	v
611	9625888.599	674611.932	1532.160	v
612	9625889.489	674610.864	1532.198	c
613	9625875.751	674601.802	1531.910	c
614	9625874.930	674603.082	1531.886	v
615	9625873.659	674605.010	1531.936	v
616	9625872.565	674606.367	1531.943	v
617	9625871.073	674607.294	1531.732	c
618	9625859.797	674599.326	1531.263	c
619	9625860.579	674598.369	1531.367	v
620	9625861.978	674596.436	1531.285	v
621	9625862.897	674594.858	1531.235	v
622	9625863.353	674593.362	1531.230	c
623	9625852.036	674584.954	1530.343	c
624	9625850.820	674586.482	1530.456	v
625	9625849.362	674588.181	1530.610	v
626	9625848.327	674589.408	1530.616	v
627	9625847.755	674590.164	1530.500	c
628	9625839.476	674582.725	1529.499	c
629	9625840.110	674582.161	1529.698	v
630	9625841.561	674580.706	1529.677	v
631	9625842.492	674579.164	1529.627	v
632	9625843.679	674577.741	1529.566	c
633	9625830.434	674566.334	1528.327	c
634	9625829.268	674567.381	1528.381	v
635	9625827.771	674568.664	1528.487	v
636	9625826.504	674569.818	1528.455	v
637	9625826.076	674570.327	1528.349	c
638	9625811.729	674556.112	1527.284	c
639	9625812.594	674555.321	1527.397	v
640	9625813.977	674553.793	1527.378	v
641	9625815.281	674552.306	1527.268	v
642	9625816.356	674551.403	1527.199	c
643	9625805.989	674539.630	1526.582	c
644	9625805.017	674540.459	1526.713	v
645	9625802.985	674542.543	1526.663	v
646	9625801.428	674543.858	1526.623	v
647	9625800.559	674544.715	1526.515	v
648	9625790.818	674536.145	1525.710	v
649	9625791.376	674535.336	1525.805	v
650	9625793.285	674532.986	1525.910	v
651	9625794.322	674531.341	1525.948	v
652	9625795.074	674529.566	1525.873	c
653	9625783.979	674524.524	1525.261	c
654	9625783.293	674526.068	1525.239	v
655	9625782.348	674528.511	1525.141	v
656	9625781.473	674530.119	1525.056	v

657	9625781.102	674531.070	1525.046	c
658	9625772.259	674528.409	1524.525	c
659	9625772.797	674527.328	1524.562	v
660	9625773.200	674525.146	1524.595	v
661	9625773.482	674523.119	1524.599	v
662	9625773.536	674521.818	1524.542	v
663	9625756.991	674519.365	1523.529	c
664	9625756.699	674520.619	1523.378	c
665	9625756.373	674523.057	1523.366	v
666	9625756.257	674524.729	1523.280	v
667	9625756.043	674525.944	1523.337	v
668	9625736.523	674523.139	1521.364	v
669	9625736.665	674522.235	1521.387	v
670	9625736.911	674520.117	1521.470	v
671	9625736.950	674518.507	1521.521	v
672	9625737.230	674516.652	1521.729	c
673	9625726.015	674515.414	1520.502	c
674	9625725.586	674517.007	1520.366	v
675	9625725.124	674519.317	1520.418	v
676	9625724.772	674520.891	1520.387	v
677	9625724.453	674521.812	1520.310	c
678	9625712.428	674519.703	1519.329	c
679	9625712.732	674518.734	1519.368	v
680	9625713.337	674516.595	1519.250	v
681	9625713.871	674514.601	1519.104	v
682	9625714.118	674512.943	1518.996	c
683	9625704.942	674508.937	1518.394	c
684	9625704.085	674510.076	1518.479	v
685	9625702.826	674512.169	1518.678	v
686	9625701.901	674513.721	1518.806	v
687	9625701.127	674514.612	1518.821	c
688	9625695.720	674510.452	1518.468	c
689	9625696.688	674509.668	1518.469	v
690	9625697.904	674508.030	1518.306	v
691	9625699.117	674506.409	1518.170	v
692	9625700.239	674504.855	1518.167	c
693	9625692.790	674509.144	1518.415	ent
694	9625691.266	674506.661	1518.381	ent
695	9625689.353	674504.556	1518.383	ent
696	9625684.684	674504.260	1519.258	ent
697	9625683.957	674505.668	1519.327	ent
698	9625683.586	674507.139	1519.544	ent
699	9625678.265	674501.879	1520.320	ent
700	9625677.600	674502.946	1520.458	ent
701	9625676.786	674504.437	1520.545	ent
702	9625672.691	674499.286	1521.342	ent
703	9625672.312	674500.673	1521.385	ent



704	9625671.569	674502.020	1521.437	ent
705	9625688.166	674502.557	1517.706	c
706	9625688.645	674501.963	1517.684	v
707	9625690.583	674500.968	1517.610	v
708	9625692.111	674499.595	1517.459	v
709	9625693.571	674498.469	1517.594	c
710	9625687.002	674490.477	1516.583	c
711	9625685.812	674491.243	1516.732	v
712	9625683.754	674492.491	1516.899	v
713	9625682.395	674493.327	1517.006	v
714	9625681.193	674494.764	1516.966	v
715	9625684.793	674486.646	1516.573	c
716	9625683.493	674487.293	1516.525	v
717	9625681.597	674488.231	1516.655	v
718	9625680.074	674489.118	1516.757	v
719	9625678.742	674489.560	1516.699	c
720	9625681.644	674479.476	1516.159	c
721	9625680.303	674479.535	1516.142	v
722	9625678.227	674480.253	1516.234	v
723	9625676.783	674480.739	1516.310	v
724	9625675.207	674481.131	1516.302	c
725	9625672.985	674466.827	1515.509	c
726	9625673.921	674466.744	1515.632	v
727	9625675.734	674466.610	1515.588	v
728	9625677.513	674466.536	1515.488	v
729	9625678.710	674466.268	1515.545	c
730	9625678.191	674450.033	1514.867	c
731	9625676.962	674450.200	1514.512	v
732	9625674.154	674450.303	1514.551	v
733	9625671.803	674450.389	1514.442	v
734	9625671.029	674450.673	1514.475	c
735	9625669.303	674437.698	1513.213	c
736	9625670.201	674437.621	1513.298	v
737	9625672.511	674437.142	1513.319	v
738	9625674.642	674437.010	1513.412	v
739	9625675.630	674436.785	1513.781	c
740	9625673.688	674424.495	1512.802	c
741	9625672.353	674424.631	1512.416	v
742	9625669.930	674424.946	1512.311	v
743	9625668.091	674425.058	1512.241	v
744	9625667.261	674425.321	1512.259	c
745	9625663.602	674406.759	1511.343	p
746	9625664.905	674406.806	1511.479	v
747	9625667.143	674406.492	1511.541	v
748	9625668.770	674406.050	1511.538	v
749	9625670.073	674405.897	1511.551	v
750	9625667.482	674390.313	1511.632	p

751	9625666.077	674390.193	1511.524	v
752	9625663.900	674390.690	1511.452	v
753	9625661.930	674390.895	1511.348	v
754	9625660.646	674390.890	1511.242	p
755	9625658.901	674379.495	1511.011	p
756	9625659.952	674379.378	1511.189	v
757	9625661.705	674379.083	1511.344	v
758	9625663.550	674378.246	1511.459	v
759	9625664.601	674377.961	1511.536	p
760	9625661.050	674369.012	1511.419	p
761	9625660.146	674369.520	1511.262	v
762	9625658.229	674369.966	1511.049	v
763	9625656.516	674370.920	1510.732	v
764	9625655.850	674371.334	1510.674	p
765	9625650.511	674365.661	1509.983	p
766	9625650.896	674365.061	1510.070	v
767	9625652.456	674362.956	1510.324	v
768	9625653.626	674361.660	1510.531	v
769	9625655.205	674359.953	1510.687	v
770	9625650.468	674353.269	1510.263	p
771	9625648.562	674356.264	1509.767	v
772	9625646.267	674359.093	1509.557	v
773	9625644.926	674360.924	1509.329	v
774	9625644.574	674362.045	1509.226	p
775	9625678.549	674283.733	1509.193	est
776	9625681.356	674283.845	1509.314	c
777	9625680.410	674282.382	1509.338	v
778	9625678.880	674279.943	1509.224	v
779	9625677.893	674278.031	1509.173	v
780	9625677.294	674277.120	1509.150	p
781	9625689.898	674267.607	1510.230	p
782	9625690.389	674267.647	1510.360	v
783	9625691.651	674269.092	1510.302	v
784	9625692.925	674270.501	1510.168	v
785	9625693.818	674271.286	1510.071	c
786	9625699.742	674267.389	1510.641	c
787	9625699.436	674266.496	1510.687	v
788	9625698.738	674264.636	1510.917	v
789	9625698.171	674262.896	1511.100	v
790	9625697.903	674262.143	1511.113	c
791	9625707.387	674259.682	1511.919	p
792	9625707.517	674260.373	1511.956	v
793	9625707.696	674262.519	1511.731	v
794	9625708.030	674264.271	1511.536	v
795	9625708.083	674265.382	1511.467	c
796	9625716.338	674264.964	1512.235	c
797	9625716.755	674264.279	1512.419	v

798	9625717.476	674262.174	1512.706	v
799	9625717.799	674260.523	1512.823	v
800	9625717.942	674259.352	1512.705	p
801	9625708.357	674264.257	1511.575	est
802	9625723.550	674260.941	1513.153	p
803	9625723.293	674261.835	1513.237	v
804	9625722.760	674263.685	1513.156	v
805	9625722.056	674265.883	1512.954	vc
806	9625727.304	674269.521	1513.760	vcc
807	9625727.999	674268.615	1513.719	v
808	9625729.378	674266.601	1513.696	v
809	9625730.316	674265.253	1513.685	v
810	9625730.733	674264.436	1513.556	v
811	9625737.517	674268.183	1513.609	p
812	9625737.376	674268.783	1513.685	v
813	9625736.773	674271.390	1513.821	v
814	9625736.284	674273.199	1513.984	v
815	9625735.775	674275.203	1514.038	c
816	9625744.814	674277.491	1514.064	c
817	9625745.127	674275.528	1513.958	v
818	9625745.538	674273.017	1513.764	v
819	9625745.838	674270.426	1513.625	v
820	9625745.805	674269.731	1513.651	p
821	9625753.017	674269.364	1513.499	p
822	9625753.005	674270.194	1513.609	v
823	9625753.374	674272.841	1513.843	v
824	9625753.972	674275.340	1514.024	v
825	9625754.315	674276.308	1514.005	c
826	9625762.852	674273.768	1514.088	c
827	9625762.661	674272.896	1513.979	v
828	9625762.184	674270.418	1513.875	v
829	9625761.693	674268.255	1513.766	v
830	9625761.559	674267.232	1513.578	p
831	9625769.287	674264.414	1513.696	p
832	9625769.735	674265.130	1513.853	v
833	9625770.716	674267.166	1513.922	v
834	9625771.621	674268.847	1513.990	v
835	9625772.637	674270.457	1514.009	c
836	9625785.107	674263.219	1514.021	c
837	9625784.627	674262.289	1513.856	v
838	9625783.727	674260.079	1513.792	v
839	9625782.920	674258.225	1513.720	v
840	9625782.274	674257.371	1513.630	p
841	9625791.274	674251.949	1513.584	p
842	9625791.699	674253.035	1513.649	v
843	9625793.018	674255.128	1513.718	v
844	9625794.007	674256.612	1513.795	v

845	9625794.709	674257.813	1514.018	c
846	9625812.547	674247.191	1513.617	p
847	9625812.210	674246.280	1513.553	v
848	9625811.356	674244.015	1513.488	v
849	9625810.478	674242.087	1513.402	v
850	9625809.434	674241.212	1513.416	p
851	9625824.318	674233.503	1513.007	p
852	9625824.694	674234.859	1513.018	v
853	9625826.058	674237.158	1513.078	v
854	9625826.903	674239.306	1513.206	v
855	9625827.462	674240.423	1513.405	c
856	9625836.193	674236.767	1513.166	c
857	9625835.784	674235.611	1513.026	v
858	9625835.086	674233.195	1512.878	v
859	9625834.367	674231.190	1512.823	v
860	9625833.686	674230.110	1512.637	p
861	9625844.337	674225.424	1512.638	p
862	9625844.782	674227.365	1512.563	v
863	9625845.311	674229.796	1512.646	v
864	9625845.893	674231.730	1512.728	v
865	9625846.500	674232.941	1512.874	c
866	9625859.747	674228.860	1512.394	c
867	9625859.517	674227.444	1512.215	v
868	9625858.685	674225.036	1512.091	v
869	9625858.073	674222.868	1512.010	v
870	9625857.586	674221.346	1512.226	c
871	9625870.142	674216.524	1511.742	c
872	9625870.521	674219.152	1511.545	v
873	9625871.252	674222.074	1511.621	v
874	9625871.985	674224.403	1511.696	v
875	9625872.722	674225.574	1512.002	c
876	9625889.886	674220.191	1511.351	c
877	9625889.553	674218.943	1511.290	v
878	9625889.117	674216.342	1511.285	v
879	9625888.886	674214.247	1511.294	v
880	9625888.534	674212.297	1511.121	c
881	9625910.542	674206.148	1510.822	p
882	9625910.880	674208.426	1511.280	v
883	9625911.771	674210.983	1511.337	v
884	9625912.389	674213.022	1511.278	v
885	9625912.576	674213.993	1511.221	c
886	9625927.155	674210.312	1511.256	c
887	9625926.848	674209.147	1511.234	v
888	9625926.455	674207.044	1511.285	v
889	9625926.198	674204.567	1511.292	v
890	9625926.008	674202.755	1510.996	p
891	9625937.388	674200.616	1511.317	p

892	9625937.609	674202.056	1511.438	v
893	9625938.233	674204.208	1511.408	v
894	9625938.771	674205.832	1511.416	v
895	9625938.785	674206.743	1511.356	c
896	9625948.144	674205.793	1511.734	c
897	9625948.283	674204.166	1511.647	v
898	9625948.336	674201.934	1511.732	v
899	9625948.454	674200.197	1511.819	v
900	9625948.417	674198.074	1511.693	p
901	9625962.698	674198.423	1512.645	p
902	9625962.643	674199.608	1512.691	v
903	9625962.931	674202.211	1512.794	v
904	9625962.989	674204.401	1512.888	v
905	9625963.106	674205.658	1513.237	c
906	9625976.080	674206.285	1513.929	c
907	9625976.169	674204.898	1514.003	v
908	9625976.601	674202.118	1513.981	v
909	9625976.929	674200.036	1513.932	v
910	9625976.782	674199.162	1513.764	c
911	9625989.937	674199.418	1514.315	c
912	9625989.918	674200.322	1514.390	p
913	9625990.083	674202.856	1514.486	v
914	9625990.136	674204.823	1514.511	v
915	9625990.711	674206.444	1514.388	c
916	9626012.300	674206.067	1514.570	c
917	9626012.431	674205.149	1514.660	v
918	9626012.674	674202.597	1514.597	v
919	9626012.781	674200.308	1514.567	v
920	9626012.847	674198.976	1514.519	p
921	9626038.463	674199.823	1514.321	p
922	9626038.138	674200.925	1514.435	v
923	9626038.166	674203.574	1514.519	v
924	9626038.072	674205.907	1514.568	v
925	9626038.423	674207.466	1514.476	c
926	9626055.496	674207.905	1514.170	c
927	9626055.510	674206.617	1514.285	v
928	9626055.763	674203.429	1514.337	v
929	9626056.091	674201.352	1514.281	v
930	9626056.164	674199.993	1514.198	p
931	9626075.559	674199.974	1513.814	p
932	9626075.598	674201.005	1513.852	v
933	9626075.979	674203.487	1513.924	v
934	9626076.028	674205.619	1513.936	v
935	9626075.917	674206.894	1513.869	c
936	9626089.407	674206.026	1513.522	c
937	9626089.215	674205.140	1513.675	v
938	9626088.996	674202.324	1513.725	v

939	9626088.835	674199.715	1513.652	v
940	9626088.739	674198.583	1513.824	p
941	9626099.185	674197.247	1513.949	p
942	9626099.244	674198.553	1513.929	v
943	9626099.647	674201.033	1513.853	v
944	9626100.033	674203.148	1513.823	v
945	9626100.124	674204.226	1513.761	c
946	9626100.790	674196.488	1514.122	ent
947	9626102.153	674194.451	1514.321	ent
948	9626102.555	674191.523	1514.520	ent
949	9626103.994	674190.932	1514.532	ent
950	9626105.404	674190.194	1514.522	ent
951	9626103.376	674184.365	1515.256	ent
952	9626101.942	674184.436	1515.245	ent
953	9626100.300	674184.864	1515.274	ent
954	9626097.328	674178.595	1516.339	ent
955	9626098.354	674177.957	1516.340	ent
956	9626099.672	674177.306	1516.402	ent
957	9626107.605	674193.358	1514.158	ent
958	9626109.535	674195.291	1514.005	ent
959	9626112.905	674196.704	1513.839	ent
960	9626111.915	674202.827	1513.499	ent
961	9626111.254	674204.027	1513.210	ent
962	9626111.469	674205.706	1512.801	ent
963	9626110.124	674206.450	1512.709	ent
964	9626108.839	674207.238	1512.716	ent
965	9626112.472	674212.656	1511.868	ent
966	9626113.485	674212.076	1511.912	ent
967	9626114.704	674211.237	1511.898	ent
968	9626118.187	674217.217	1511.387	ent
969	9626117.522	674217.727	1511.270	ent
970	9626116.207	674218.389	1511.286	ent
971	9626114.250	674219.362	1511.284	al
972	9626120.216	674216.406	1511.333	al
973	9626113.882	674206.371	1512.636	al
974	9626106.168	674206.148	1513.045	al
975	9626107.680	674204.639	1513.155	ent
976	9626106.544	674203.199	1513.447	ent
977	9626104.592	674202.394	1513.702	ent
978	9626108.211	674201.480	1513.542	v
979	9626108.123	674199.066	1513.785	v
980	9626107.853	674196.976	1513.959	v
981	9626120.657	674194.866	1513.521	p
982	9626120.606	674196.734	1513.570	v
983	9626120.886	674199.404	1513.611	v
984	9626120.894	674202.002	1513.593	v
985	9626120.942	674204.868	1513.452	c

986	9626139.373	674204.703	1512.850	p
987	9626139.464	674203.801	1513.339	c
988	9626139.682	674202.213	1513.467	v
989	9626139.995	674199.641	1513.488	v
990	9626140.134	674197.114	1513.409	v
991	9626140.227	674193.716	1513.576	p
992	9626157.859	674195.767	1513.848	p
993	9626157.888	674197.416	1513.882	v
994	9626158.086	674199.891	1513.870	v
995	9626158.147	674202.048	1513.820	v
996	9626158.520	674203.498	1513.588	c
997	9626173.705	674202.947	1514.378	c
998	9626173.931	674201.730	1514.536	v
999	9626174.409	674199.220	1514.688	v
1000	9626174.667	674197.000	1514.717	v
1001	9626174.843	674194.981	1514.832	p
1002	9626185.604	674195.911	1515.260	p
1003	9626185.565	674197.242	1515.063	v
1004	9626185.949	674199.606	1514.970	v
1005	9626186.057	674201.422	1514.912	v
1006	9626186.279	674202.946	1514.742	c
1007	9626197.293	674201.809	1514.840	c
1008	9626197.212	674200.657	1514.857	v
1009	9626197.088	674198.713	1514.891	v
1010	9626197.193	674196.829	1514.971	v
1011	9626197.035	674195.255	1515.011	p
1012	9626210.215	674193.722	1514.525	p
1013	9626210.385	674195.415	1514.363	v
1014	9626210.563	674197.162	1514.266	v
1015	9626210.880	674199.135	1514.201	v
1016	9626211.109	674201.143	1513.583	p
1017	9626230.727	674198.307	1512.574	p
1018	9626230.713	674198.301	1512.579	p
1019	9626230.702	674197.565	1513.119	c
1020	9626230.555	674196.577	1513.260	v
1021	9626230.313	674194.464	1513.319	v
1022	9626229.932	674192.778	1513.336	v
1023	9626229.750	674190.465	1513.588	p
1024	9626239.860	674188.656	1513.289	p
1025	9626240.238	674191.284	1513.136	v
1026	9626240.436	674193.666	1513.070	v
1027	9626240.610	674195.674	1513.037	v
1028	9626240.849	674196.942	1512.882	c
1029	9626256.776	674196.578	1512.926	c
1030	9626256.887	674195.402	1513.141	v
1031	9626257.051	674192.916	1513.130	v
1032	9626257.053	674191.090	1513.163	v

1033	9626257.168	674189.159	1513.271	p
1034	9626268.040	674188.763	1513.038	p
1035	9626268.001	674190.259	1513.150	v
1036	9626268.434	674192.691	1513.239	v
1037	9626268.922	674194.741	1513.280	v
1038	9626269.359	674196.314	1513.205	v
1039	9626279.659	674185.974	1513.279	p
1040	9626279.957	674187.289	1513.203	v
1041	9626280.830	674189.633	1513.317	v
1042	9626281.632	674191.535	1513.411	v
1043	9626282.300	674193.042	1513.399	c
1044	9626291.075	674189.424	1513.274	c
1045	9626290.382	674188.090	1513.374	v
1046	9626289.505	674185.784	1513.331	v
1047	9626288.591	674183.771	1513.233	v
1048	9626288.128	674182.702	1513.246	p
1049	9626297.898	674177.907	1513.465	p
1050	9626298.513	674178.771	1513.480	v
1051	9626299.485	674180.651	1513.510	v
1052	9626300.814	674182.617	1513.534	v
1053	9626301.826	674183.366	1513.437	c
1054	9626317.223	674173.760	1513.316	c
1055	9626317.265	674173.001	1513.168	v
1056	9626316.387	674170.800	1513.349	v
1057	9626315.225	674168.680	1513.387	v
1058	9626314.675	674167.635	1513.292	p
1059	9626331.254	674158.159	1513.372	p
1060	9626332.102	674159.652	1513.269	v
1061	9626333.670	674161.796	1513.197	v
1062	9626335.123	674163.671	1513.031	v
1063	9626335.479	674164.603	1512.746	c
1064	9626343.917	674160.179	1512.841	c
1065	9626343.579	674159.337	1513.030	v
1066	9626342.527	674156.759	1513.153	v
1067	9626341.793	674154.567	1513.198	v
1068	9626341.167	674152.927	1513.125	p
1069	9626350.211	674148.659	1513.234	p
1070	9626351.154	674150.304	1513.314	v
1071	9626352.160	674152.104	1513.257	v
1072	9626353.277	674154.017	1513.191	v
1073	9626353.849	674154.977	1512.951	v
1074	9626365.426	674149.428	1513.519	v
1075	9626364.655	674147.802	1513.648	v
1076	9626363.522	674145.453	1513.630	v
1077	9626362.621	674143.472	1513.644	v
1078	9626361.849	674141.846	1513.612	p
1079	9626372.143	674134.000	1513.909	p



1080	9626373.240	674135.439	1513.730	v
1081	9626374.999	674137.664	1513.796	v
1082	9626376.476	674139.322	1513.792	v
1083	9626377.930	674140.745	1513.701	c
1084	9626385.515	674133.269	1513.472	c
1085	9626384.589	674132.122	1513.539	v
1086	9626382.845	674130.302	1513.479	v
1087	9626381.317	674128.383	1513.460	v
1088	9626379.956	674127.057	1513.557	p
1089	9626388.764	674118.004	1513.002	p
1090	9626390.362	674119.833	1512.892	v
1091	9626392.144	674121.884	1512.919	v
1092	9626393.438	674123.471	1512.863	v
1093	9626394.651	674124.249	1512.730	c
1094	9626410.841	674107.826	1512.162	c
1095	9626410.020	674106.748	1512.245	v
1096	9626408.218	674104.647	1512.268	v
1097	9626406.535	674102.774	1512.133	v
1098	9626405.654	674102.027	1512.328	c
1099	9626416.726	674088.737	1512.115	p
1100	9626418.301	674090.922	1511.904	v
1101	9626420.365	674092.997	1511.945	v
1102	9626422.206	674094.832	1511.972	v
1103	9626422.698	674095.812	1511.976	c
1104	9626433.374	674084.073	1511.845	c
1105	9626432.474	674083.400	1511.809	v
1106	9626430.388	674081.453	1511.758	v
1107	9626428.801	674079.962	1511.678	v
1108	9626427.858	674079.180	1511.649	p
1109	9626434.993	674070.295	1511.361	p
1110	9626435.503	674070.938	1511.352	v
1111	9626437.836	674072.341	1511.608	v
1112	9626439.491	674073.355	1511.662	v
1113	9626441.084	674074.111	1511.850	c
1114	9626445.704	674065.193	1511.312	c
1115	9626444.509	674064.560	1511.268	v
1116	9626441.925	674063.462	1511.187	v
1117	9626439.910	674062.531	1510.974	v
1118	9626438.957	674062.381	1511.021	p
1119	9626442.436	674052.527	1510.389	p
1120	9626443.609	674052.953	1510.412	v
1121	9626445.952	674053.643	1510.509	v
1122	9626447.921	674054.350	1510.487	v
1123	9626448.982	674054.683	1510.400	c
1124	9626454.138	674040.080	1509.549	c
1125	9626453.401	674039.642	1509.615	v
1126	9626451.343	674038.581	1509.715	v

1127	9626449.494	674037.663	1509.743	v
1128	9626448.167	674037.314	1509.702	p
1129	9626453.884	674026.088	1509.076	p
1130	9626454.867	674026.757	1509.261	v
1131	9626456.765	674027.689	1509.195	v
1132	9626458.783	674028.922	1509.115	v
1133	9626459.341	674029.302	1509.095	c
1134	9626467.826	674017.349	1508.339	c
1135	9626466.957	674016.598	1508.385	v
1136	9626465.210	674014.971	1508.480	v
1137	9626463.951	674014.017	1508.492	v
1138	9626462.717	674013.205	1508.441	p
1139	9626470.638	674004.084	1507.893	p
1140	9626471.498	674005.058	1508.074	p
1141	9626473.199	674006.667	1508.072	v
1142	9626474.590	674007.690	1508.009	v
1143	9626475.320	674008.293	1508.088	c
1144	9626484.414	673999.194	1507.827	c
1145	9626483.681	673998.372	1507.809	v
1146	9626483.247	673997.882	1507.646	v
1147	9626481.827	673996.202	1507.636	v
1148	9626480.570	673995.039	1507.594	v
1149	9626479.926	673994.453	1507.529	p
1150	9626487.243	673985.520	1507.211	p
1151	9626488.322	673986.624	1507.249	v
1152	9626489.611	673988.271	1507.136	v
1153	9626490.997	673989.818	1507.031	v
1154	9626492.052	673990.881	1507.180	c
1155	9626493.210	673991.320	1506.694	t
1156	9626496.949	673986.996	1506.435	c
1157	9626497.966	673986.780	1505.920	p
1158	9626497.433	673985.550	1506.591	v
1159	9626496.693	673983.339	1506.731	v
1160	9626496.019	673981.266	1506.877	v
1161	9626495.212	673978.906	1507.023	p
1162	9626502.962	673978.784	1506.576	p
1163	9626503.069	673980.010	1506.647	v
1164	9626503.522	673981.842	1506.518	v
1165	9626503.946	673983.786	1506.381	v
1166	9626503.960	673985.052	1505.816	p
1167	9626512.248	673984.934	1506.343	c
1168	9626512.284	673983.370	1506.336	v
1169	9626512.384	673980.694	1506.201	v
1170	9626512.202	673978.350	1506.114	v
1171	9626511.868	673977.554	1506.037	p
1172	9626518.950	673973.265	1505.189	p
1173	9626519.738	673974.464	1505.328	v

1174	9626522.003	673977.176	1505.587	v
1175	9626524.075	673980.074	1505.849	v
1176	9626525.064	673981.667	1506.139	p
1177	9626526.152	673983.162	1506.372	c
1178	9626534.646	673980.563	1505.475	c
1179	9626530.309	673975.478	1505.405	v
1180	9626526.277	673972.168	1505.041	v
1181	9626523.582	673970.078	1504.760	v
1182	9626522.458	673969.441	1504.697	p
1183	9626524.976	673963.494	1503.965	p
1184	9626526.035	673963.611	1504.098	v
1185	9626529.419	673964.054	1504.318	v
1186	9626532.125	673963.971	1504.496	v
1187	9626537.081	673962.593	1504.655	c
1188	9626530.705	673951.846	1503.433	c
1189	9626529.222	673952.255	1503.373	v
1190	9626526.780	673953.207	1503.277	v
1191	9626524.513	673953.701	1503.142	v
1192	9626523.709	673954.017	1503.154	p
1193	9626517.151	673939.237	1501.876	p
1194	9626518.061	673938.843	1502.015	v
1195	9626520.605	673937.282	1502.007	v
1196	9626522.708	673936.151	1501.961	v
1197	9626523.768	673935.312	1501.933	c
1198	9626518.144	673925.002	1501.147	c
1199	9626516.474	673925.668	1501.251	v
1200	9626513.981	673927.173	1501.178	v
1201	9626512.074	673928.140	1501.120	v
1202	9626511.240	673928.668	1501.113	p
1203	9626501.898	673915.022	1500.070	p
1204	9626503.054	673914.115	1500.089	v
1205	9626505.399	673912.572	1500.181	v
1206	9626507.461	673911.046	1500.154	v
1207	9626508.726	673909.914	1499.958	c
1208	9626501.792	673900.974	1499.638	c
1209	9626500.158	673902.186	1499.589	v
1210	9626497.745	673904.109	1499.536	v
1211	9626496.203	673905.052	1499.505	v
1212	9626495.368	673905.715	1499.491	p
1213	9626486.336	673894.760	1498.892	p
1214	9626487.881	673893.740	1498.972	v
1215	9626490.302	673892.232	1498.880	v
1216	9626492.424	673891.106	1498.831	v
1217	9626493.920	673890.273	1498.789	c
1218	9626490.125	673881.953	1498.417	c
1219	9626488.711	673881.844	1498.372	v
1220	9626485.944	673881.846	1498.537	v

1221	9626483.882	673882.057	1498.664	v
1222	9626480.990	673882.031	1498.653	p
1223	9626483.318	673871.732	1498.351	p
1224	9626485.377	673872.918	1498.366	p
1225	9626487.552	673873.425	1498.232	v
1226	9626489.742	673874.266	1498.094	v
1227	9626492.169	673874.634	1498.018	c
1228	9626496.198	673869.014	1497.978	mr
1229	9626496.165	673869.062	1496.985	p
1230	9626493.765	673869.708	1498.028	mr
1231	9626493.813	673869.762	1496.651	p
1232	9626493.455	673870.395	1496.303	armico1000
1233	9626493.200	673870.779	1497.993	mr
1234	9626493.191	673870.811	1496.718	p
1235	9626492.983	673873.305	1497.986	mr
1236	9626493.004	673873.323	1497.383	p
1237	9626485.149	673868.813	1498.378	mr
1238	9626484.995	673868.883	1497.639	p
1239	9626486.407	673867.308	1498.364	mr
1240	9626486.355	673867.207	1496.854	p
1241	9626487.023	673866.076	1498.322	mr
1242	9626486.996	673866.089	1497.028	p
1243	9626487.316	673864.448	1498.376	mr
1244	9626487.295	673864.581	1497.913	pp
1245	9626486.656	673866.680	1496.093	armico1200
1246	9626488.862	673863.571	1498.331	p
1247	9626489.721	673864.815	1498.184	v
1248	9626490.751	673865.776	1498.213	v
1249	9626492.264	673866.965	1498.088	v
1250	9626493.726	673868.410	1497.953	v
1251	9626500.288	673868.856	1497.700	c
1252	9626499.386	673865.275	1497.764	v
1253	9626499.109	673862.434	1497.830	v
1254	9626499.240	673860.604	1497.897	v
1255	9626499.070	673859.713	1497.830	p
1256	9626512.539	673858.569	1497.198	p
1257	9626512.675	673859.429	1497.327	v
1258	9626512.648	673861.349	1497.331	v
1259	9626512.817	673863.384	1497.293	v
1260	9626513.085	673865.810	1497.310	c
1261	9626522.082	673865.025	1496.841	c
1262	9626522.260	673863.157	1497.017	v
1263	9626521.697	673860.721	1497.092	v
1264	9626521.824	673858.863	1497.106	v
1265	9626521.679	673857.919	1496.969	p
1266	9626533.710	673856.235	1496.682	p
1267	9626533.866	673857.233	1496.815	v

1268	9626534.040	673859.145	1496.832	v
1269	9626534.424	673861.033	1496.723	v
1270	9626534.871	673862.264	1496.693	c
1271	9626547.754	673859.386	1496.514	c
1272	9626547.537	673858.443	1496.559	v
1273	9626547.325	673856.128	1496.611	v
1274	9626546.948	673854.191	1496.590	v
1275	9626546.611	673853.190	1496.389	p
1276	9626555.284	673849.578	1496.414	p
1277	9626555.866	673850.389	1496.542	v
1278	9626556.848	673852.908	1496.659	v
1279	9626557.872	673855.077	1496.667	v
1280	9626558.456	673855.922	1496.645	c
1281	9626565.850	673853.748	1496.500	c
1282	9626564.738	673852.327	1496.735	v
1283	9626564.262	673851.613	1496.700	v
1284	9626562.925	673848.926	1496.636	v
1285	9626561.478	673847.010	1496.502	v
1286	9626560.912	673846.230	1496.339	p
1287	9626564.506	673842.937	1496.399	p
1288	9626565.302	673843.534	1496.493	v
1289	9626567.487	673845.358	1496.656	v
1290	9626569.471	673846.184	1496.712	v
1291	9626573.998	673847.760	1496.614	c
1292	9626572.307	673853.425	1496.709	c
1293	9626569.096	673853.687	1496.478	c
1294	9626574.117	673841.082	1496.564	c
1295	9626572.337	673840.617	1496.709	v
1296	9626570.101	673839.476	1496.654	v
1297	9626568.737	673838.907	1496.534	v
1298	9626568.061	673838.633	1496.381	p
1299	9626569.420	673835.546	1495.623	entratb300
1300	9626569.593	673835.584	1496.534	v
1301	9626571.687	673836.066	1496.671	v
1302	9626573.238	673836.055	1496.683	v
1303	9626574.055	673835.753	1495.652	tb300salida
1304	9626575.026	673832.790	1496.722	c
1305	9626573.936	673832.535	1496.642	v
1306	9626572.074	673832.331	1496.599	v
1307	9626570.357	673831.891	1496.559	v
1308	9626570.298	673831.851	1496.517	p
1309	9626568.982	673831.570	1496.426	p
1310	9626571.060	673817.615	1496.104	p
1311	9626571.821	673817.811	1496.199	v
1312	9626573.863	673818.103	1496.178	v
1313	9626575.137	673818.091	1496.148	v
1314	9626575.881	673817.796	1496.228	c

1315	9626577.566	673803.814	1495.382	c
1316	9626576.729	673803.752	1495.503	v
1317	9626574.759	673803.395	1495.600	v
1318	9626573.352	673803.191	1495.611	v
1319	9626572.187	673803.172	1495.649	p
1320	9626574.652	673785.928	1494.889	p
1321	9626575.706	673786.296	1494.859	v
1322	9626577.679	673786.578	1494.885	v
1323	9626579.333	673786.849	1494.841	v
1324	9626580.564	673786.991	1494.967	c
1325	9626582.647	673779.858	1494.479	c
1326	9626581.688	673778.921	1494.490	b
1327	9626579.734	673778.040	1494.563	b
1328	9626578.562	673777.302	1494.618	b
1329	9626577.161	673777.434	1494.603	p
1330	9626579.709	673770.747	1494.430	p
1331	9626580.953	673771.875	1494.395	v
1332	9626582.482	673773.004	1494.295	v
1333	9626584.404	673774.363	1494.263	v
1334	9626585.629	673775.542	1494.088	c
1335	9626591.504	673769.497	1493.653	p
1336	9626590.841	673768.233	1494.036	v
1337	9626590.342	673767.533	1494.098	v
1338	9626589.528	673765.917	1494.227	v
1339	9626588.528	673764.357	1494.302	v
1340	9626587.795	673762.456	1494.136	p
1341	9626596.368	673757.907	1494.141	p
1342	9626597.022	673760.000	1494.220	v
1343	9626598.033	673762.105	1494.161	v
1344	9626599.270	673764.238	1493.948	v
1345	9626599.839	673765.532	1493.644	p
1346	9626609.647	673762.892	1494.675	c
1347	9626609.680	673761.473	1494.475	v
1348	9626609.124	673758.726	1494.347	v
1349	9626608.715	673756.695	1494.284	v
1350	9626608.383	673755.759	1494.390	v
1351	9626620.702	673759.559	1495.069	c
1352	9626620.281	673758.304	1494.802	v
1353	9626619.621	673755.420	1494.607	v
1354	9626619.051	673753.911	1494.444	v
1355	9626618.916	673752.842	1494.532	p
1356	9626628.421	673748.069	1494.653	p
1357	9626628.986	673749.154	1494.678	v
1358	9626630.078	673751.002	1494.839	v
1359	9626631.052	673752.613	1494.889	v
1360	9626631.500	673753.602	1495.147	c
1361	9626643.567	673745.996	1495.029	c

1362	9626642.760	673744.909	1494.972	v
1363	9626641.502	673742.772	1494.972	v
1364	9626640.612	673741.458	1494.839	v
1365	9626639.969	673740.212	1494.737	p
1366	9626649.388	673732.478	1495.230	p
1367	9626650.192	673733.668	1495.117	v
1368	9626651.590	673735.130	1495.420	v
1369	9626652.424	673737.063	1495.221	v
1370	9626652.489	673737.819	1495.443	c
1371	9626659.314	673730.487	1495.055	ent
1372	9626661.283	673730.328	1495.029	ent
1373	9626663.143	673730.379	1495.061	ent
1374	9626660.156	673736.030	1493.793	ent
1375	9626658.625	673735.677	1493.897	ent
1376	9626656.986	673735.198	1494.074	ent
1377	9626654.734	673741.155	1492.718	ent
1378	9626656.400	673741.675	1492.458	ent
1379	9626658.393	673742.234	1492.305	ent
1380	9626656.437	673748.578	1491.144	ent
1381	9626654.938	673747.945	1491.220	ent
1382	9626653.578	673747.824	1491.320	ent
1383	9626652.796	673748.358	1491.956	c
1384	9626654.899	673741.000	1493.380	c
1385	9626660.357	673730.143	1495.043	v
1386	9626659.786	673728.942	1495.121	v
1387	9626658.976	673727.819	1495.238	v
1388	9626664.467	673720.572	1495.118	p
1389	9626665.662	673721.868	1495.074	v
1390	9626666.676	673723.289	1495.059	v
1391	9626668.121	673724.950	1494.956	v
1392	9626668.810	673725.654	1494.208	p
1393	9626682.171	673715.563	1493.873	p
1394	9626682.655	673714.529	1494.572	v
1395	9626681.602	673713.024	1494.632	v
1396	9626680.668	673711.693	1494.493	v
1397	9626679.105	673709.594	1494.790	c
1398	9626688.199	673704.542	1494.554	p
1399	9626688.909	673705.294	1494.740	v
1400	9626689.820	673707.172	1494.954	v
1401	9626691.292	673708.508	1494.869	v
1402	9626692.484	673709.369	1494.377	p
1403	9626689.493	673704.543	1494.745	ent
1404	9626686.895	673702.895	1495.528	ent
1405	9626687.090	673700.444	1495.705	ent
1406	9626686.825	673698.203	1495.851	ent
1407	9626678.871	673698.271	1497.219	ent
1408	9626678.369	673699.426	1497.123	ent

1409	9626677.808	673701.333	1497.118	ent
1410	9626670.651	673699.615	1498.133	ent
1411	9626670.869	673698.686	1498.095	ent
1412	9626671.162	673696.940	1498.118	ent
1413	9626686.967	673698.297	1495.845	ent
1414	9626692.069	673697.126	1495.701	ent
1415	9626698.459	673696.930	1495.769	ent
1416	9626693.511	673702.372	1495.195	v
1417	9626696.031	673705.364	1495.280	v
1418	9626696.405	673706.118	1494.700	t
1419	9626701.872	673703.967	1495.350	p
1420	9626701.900	673702.929	1495.699	v
1421	9626701.492	673700.337	1495.869	v
1422	9626701.405	673697.946	1495.963	v
1423	9626701.607	673696.231	1495.981	p
1424	9626711.164	673696.605	1496.226	p
1425	9626711.343	673697.419	1496.248	v
1426	9626711.469	673699.459	1496.347	v
1427	9626712.012	673701.749	1496.380	v
1428	9626712.916	673705.141	1496.378	c
1429	9626725.192	673701.735	1495.188	c
1430	9626724.369	673700.584	1496.235	v
1431	9626723.535	673700.077	1496.266	v
1432	9626722.582	673696.972	1496.245	v
1433	9626721.995	673694.890	1496.197	v
1434	9626721.628	673693.928	1496.199	p
1435	9626731.878	673689.677	1495.200	p
1436	9626732.227	673691.236	1495.401	v
1437	9626733.468	673693.011	1495.406	v
1438	9626734.354	673694.880	1495.362	v
1439	9626735.212	673696.049	1495.348	c
1440	9626743.601	673692.269	1494.146	c
1441	9626743.242	673691.005	1494.309	v
1442	9626742.530	673688.486	1494.350	v
1443	9626741.922	673686.842	1494.368	v
1444	9626741.448	673686.208	1494.258	p
1445	9626757.819	673678.358	1492.183	p
1446	9626758.387	673679.289	1492.229	v
1447	9626759.001	673681.451	1492.192	v
1448	9626760.030	673682.797	1492.121	v
1449	9626760.595	673683.929	1491.989	c
1450	9626774.818	673677.466	1490.618	c
1451	9626774.319	673675.972	1490.617	v
1452	9626773.335	673674.067	1490.623	v
1453	9626772.386	673672.389	1490.551	v
1454	9626771.689	673671.179	1490.444	cp
1455	9626781.364	673665.875	1489.818	p



1456	9626781.359	673665.891	1489.813	p
1457	9626781.961	673666.767	1489.818	v
1458	9626783.537	673668.864	1489.981	v
1459	9626784.896	673670.055	1490.001	v
1460	9626786.309	673671.196	1490.054	c
1461	9626792.222	673667.242	1489.751	c
1462	9626791.396	673665.335	1489.760	v
1463	9625789.269	675214.548	1542.838	c
1464	9625781.515	675209.720	1546.919	t
1465	9625789.912	675197.268	1547.077	t
1466	9625799.171	675200.583	1541.994	c
1467	9625806.715	675188.906	1541.339	c
1468	9625800.920	675185.542	1545.216	t
1469	9625807.483	675168.160	1545.177	t
1470	9625816.810	675167.663	1540.824	c
1471	9625820.406	675153.711	1540.323	c
1472	9625812.432	675150.249	1543.931	c
1473	9625819.813	675130.756	1542.545	c
1474	9625829.346	675132.919	1538.208	c
1475	9625834.791	675118.041	1537.438	c
1476	9625826.900	675113.265	1541.428	c
1477	9625832.116	675097.449	1541.524	c
1478	9625841.915	675100.448	1536.861	c
1479	9625845.656	675092.081	1537.013	c
1480	9625838.740	675089.388	1540.099	c
1481	9625846.556	675074.368	1539.464	c
1482	9625853.778	675077.888	1537.291	c
1483	9625868.563	675050.772	1536.297	pst
1484	9625871.069	675049.231	1535.657	c
1485	9625863.869	675045.906	1538.803	c
1486	9625884.040	675031.947	1533.881	c
1487	9625878.211	675026.369	1536.862	c
1488	9625888.981	675011.830	1537.271	c
1489	9625894.479	675017.213	1534.277	c
1490	9625911.238	674999.737	1533.344	c
1491	9625906.791	674991.957	1536.646	c
1492	9625914.955	674984.050	1535.994	c
1493	9625919.233	674990.654	1532.848	pst
1494	9625920.323	674992.301	1532.624	c
1495	9625929.591	674987.441	1531.872	c
1496	9625921.647	674976.247	1533.241	c
1497	9625937.610	674985.277	1531.996	t
1498	9625934.343	674984.610	1531.974	t
1499	9625942.513	674978.629	1533.956	t
1500	9625940.234	674976.640	1533.999	t
1501	9625942.326	674968.130	1535.553	t
1502	9625945.472	674967.509	1535.621	t

1503	9625945.019	674961.649	1535.512	t
1504	9625941.818	674962.843	1536.744	t
1505	9625952.202	674963.364	1535.875	c
1506	9625957.159	674968.687	1534.622	c
1507	9625964.535	674960.271	1534.459	c
1508	9625961.947	674955.439	1535.752	c
1509	9625969.466	674945.954	1536.230	c
1510	9625973.609	674950.034	1534.043	c
1511	9625983.312	674938.486	1534.545	c
1512	9625973.026	674931.569	1537.420	c
1513	9625990.389	674930.332	1534.433	c
1514	9625997.762	674912.835	1534.365	c
1515	9626000.223	674895.502	1534.714	c
1516	9625991.571	674895.115	1536.488	c
1517	9626003.520	674873.205	1534.148	c
1518	9625995.164	674872.730	1535.604	c
1519	9626002.859	674856.130	1534.453	c
1520	9625992.865	674856.794	1535.087	c
1521	9625991.614	674854.068	1534.820	c
1522	9626002.278	674848.883	1534.054	c
1523	9625996.542	674837.442	1532.833	c
1524	9625986.919	674841.091	1533.224	c
1525	9625977.979	674832.190	1532.743	c
1526	9625985.945	674822.212	1531.212	c
1527	9625975.751	674809.027	1531.555	c
1528	9625967.710	674810.096	1532.711	c
1529	9625959.408	674798.471	1533.678	c
1530	9625966.104	674793.466	1532.182	c
1531	9625959.893	674783.077	1532.683	c
1532	9625953.186	674785.166	1533.985	c
1533	9625946.745	674773.464	1533.872	c
1534	9625954.641	674770.619	1532.377	c
1535	9625952.005	674762.102	1531.964	c
1536	9625949.123	674748.934	1531.841	c
1537	9625941.859	674749.645	1533.566	c
1538	9625936.824	674730.798	1533.526	c
1539	9625942.589	674727.415	1532.143	c
1540	9625942.587	674727.414	1532.124	c
1541	9625942.603	674727.370	1532.121	c
1542	9625939.515	674701.644	1531.726	c
1543	9625935.622	674679.210	1532.793	c
1544	9625925.531	674676.693	1534.347	c
1545	9625926.859	674671.521	1533.836	c
1546	9625930.707	674669.082	1533.317	c
1547	9625920.995	674646.864	1533.180	c
1548	9625914.715	674642.506	1533.733	c
1549	9625909.430	674647.423	1534.327	t

1550	9625897.795	674637.365	1534.572	t
1551	9625902.996	674633.029	1533.827	c
1552	9625888.624	674622.275	1533.439	c
1553	9625885.496	674625.982	1534.187	c
1554	9625867.553	674607.736	1533.466	c
1555	9625867.610	674607.709	1533.205	c
1556	9625862.472	674610.491	1534.155	c
1557	9625852.662	674596.921	1532.740	c
1558	9625846.696	674601.633	1534.338	c
1559	9625841.325	674587.781	1531.826	c
1560	9625837.625	674592.994	1533.312	c
1561	9625826.421	674575.451	1531.112	c
1562	9625822.284	674580.071	1532.741	c
1563	9625815.853	674566.074	1530.917	c
1564	9625809.735	674571.650	1532.971	c
1565	9625802.414	674566.062	1532.707	c
1566	9625808.636	674557.761	1529.845	c
1567	9625797.735	674546.401	1529.478	c
1568	9625790.898	674551.153	1531.911	c
1569	9625784.554	674545.709	1531.657	c
1570	9625789.195	674537.229	1528.190	c
1571	9625786.259	674535.325	1527.737	c
1572	9625777.666	674531.497	1526.566	c
1573	9625758.471	674528.966	1525.423	c
1574	9625757.468	674534.695	1527.929	c
1575	9625730.007	674523.790	1522.171	c
1576	9625730.008	674523.775	1522.156	c
1577	9625727.228	674532.416	1523.841	c
1578	9625710.740	674529.207	1523.364	c
1579	9625712.463	674521.471	1520.689	c
1580	9625700.251	674517.159	1520.117	c
1581	9625697.329	674526.507	1522.979	c
1582	9625690.082	674517.743	1521.220	c
1583	9625689.453	674511.197	1519.562	c
1584	9625679.999	674493.261	1517.692	c
1585	9625673.574	674480.240	1517.109	c
1586	9625671.131	674469.007	1516.766	c
1587	9625664.219	674471.141	1518.455	c
1588	9625659.578	674458.249	1518.578	c
1589	9625662.068	674448.697	1517.258	c
1590	9625668.878	674454.957	1516.720	c
1591	9625670.495	674454.001	1514.951	p
1592	9625659.731	674442.856	1515.168	p
1593	9625659.689	674442.854	1515.174	p
1594	9625659.663	674442.830	1515.178	p
1595	9625668.544	674441.783	1514.036	p
1596	9625664.038	674421.005	1512.014	c

1597	9625652.768	674424.357	1512.616	c
1598	9625651.629	674409.939	1511.561	c
1599	9625658.790	674408.453	1511.390	c
1600	9625658.364	674395.473	1511.467	c
1601	9625650.922	674394.084	1511.883	c
1602	9625647.199	674377.255	1512.369	c
1603	9625654.576	674372.280	1511.924	c
1604	9625650.974	674368.197	1512.452	c
1605	9625639.686	674371.500	1512.719	c
1606	9625640.240	674365.889	1512.511	c
1607	9625710.277	674255.912	1515.451	c
1608	9625708.728	674253.018	1514.751	t
1609	9625702.940	674257.535	1516.165	t
1610	9625706.607	674257.356	1515.641	c
1611	9625722.450	674254.324	1514.313	c
1612	9625720.501	674257.930	1514.302	c
1613	9625730.114	674263.147	1514.506	c
1614	9625734.987	674265.941	1514.456	c
1615	9625741.097	674267.064	1514.768	c
1616	9625747.623	674268.078	1514.598	c
1617	9625761.135	674265.180	1514.690	c
1618	9625772.488	674260.849	1514.511	c
1619	9625794.085	674247.783	1513.558	c
1620	9625788.080	674235.765	1513.231	c
1621	9625784.728	674249.693	1513.671	p
1622	9625777.796	674240.426	1513.352	p
1623	9625760.615	674243.669	1513.922	p
1624	9625764.609	674258.792	1514.407	p
1625	9625748.541	674264.054	1514.212	p
1626	9625744.477	674247.760	1513.699	p
1627	9625731.663	674247.943	1513.905	p
1628	9625727.638	674256.401	1514.641	p
1629	9625829.352	674229.769	1513.202	p
1630	9625842.603	674225.472	1512.743	c
1631	9625843.966	674215.249	1512.504	c
1632	9625859.129	674207.733	1512.145	c
1633	9625862.313	674218.775	1512.419	c
1634	9625875.369	674214.421	1511.585	c
1635	9625869.613	674206.937	1511.832	c
1636	9625888.134	674197.208	1511.626	c
1637	9625894.846	674210.212	1511.007	c
1638	9625913.009	674205.152	1510.766	c
1639	9625911.076	674196.089	1511.610	c
1640	9625931.385	674189.367	1511.916	c
1641	9625938.643	674191.328	1512.086	p
1642	9625946.275	674191.406	1512.302	p
1643	9625953.058	674197.391	1512.193	p

1644	9625955.052	674196.530	1512.953	c
1645	9625952.009	674191.663	1513.285	c
1646	9625946.525	674189.070	1512.915	c
1647	9625963.980	674187.516	1513.938	c
1648	9625965.024	674197.213	1513.399	c
1649	9625806.768	675207.573	1536.913	p
1650	9625813.793	675212.776	1530.928	p
1651	9625823.868	675202.489	1528.775	p
1652	9625830.945	675188.766	1529.637	p
1653	9625836.752	675173.835	1529.392	p
1654	9625842.948	675158.163	1529.540	p
1655	9625849.602	675138.775	1529.392	p
1656	9625853.036	675128.389	1529.905	p
1657	9625845.885	675127.167	1532.263	p
1658	9625854.110	675105.522	1532.338	p
1659	9625861.732	675107.224	1530.957	p
1660	9625867.849	675096.842	1531.258	p
1661	9625861.071	675092.589	1532.398	p
1662	9625867.854	675077.579	1532.549	p
1663	9625876.107	675078.100	1530.127	p
1664	9625881.586	675068.649	1530.784	p
1665	9625877.546	675067.097	1531.262	p
1666	9625875.337	675065.613	1532.696	p
1667	9625879.829	675060.367	1532.248	p
1668	9625884.790	675064.489	1531.896	p
1669	9625892.577	675057.738	1530.926	p
1670	9625886.673	675049.778	1531.590	p
1671	9625893.349	675039.347	1531.223	p
1672	9625899.878	675042.385	1530.556	p
1673	9625906.935	675037.639	1530.652	p
1674	9625899.129	675030.248	1531.447	p
1675	9625914.222	675015.011	1530.959	p
1676	9625921.096	675018.997	1530.682	p
1677	9625928.090	675006.604	1531.129	p
1678	9625923.974	675002.096	1531.543	p
1679	9625941.363	675001.552	1528.589	p
1680	9625938.305	674996.872	1529.588	p
1681	9625958.686	674993.595	1529.708	p
1682	9625956.024	674988.997	1530.273	p
1683	9625963.020	674982.382	1530.227	p
1684	9625966.623	674978.941	1530.364	p
1685	9625972.746	674984.713	1529.149	p
1686	9625983.902	674967.934	1528.035	p
1687	9625978.807	674963.701	1530.214	p
1688	9625987.965	674954.664	1529.954	p
1689	9625991.604	674959.116	1528.037	p
1690	9626570.062	673865.495	1489.624	p

1691	9626581.965	673866.939	1489.304	p
1692	9626556.935	673868.689	1488.930	p
1693	9626537.753	673872.521	1490.343	p
1694	9626528.156	673875.551	1490.448	p
1695	9626513.641	673874.500	1491.806	p
1696	9626504.646	673876.540	1495.011	p
1697	9626503.500	673876.309	1494.928	c
1698	9626503.301	673876.500	1493.508	q
1699	9626502.898	673876.796	1493.546	q
1700	9626502.585	673876.945	1495.080	c
1701	9626498.078	673876.560	1496.239	c
1702	9626500.369	673890.290	1496.546	c
1703	9626497.753	673891.408	1497.232	p
1704	9626507.229	673905.196	1498.842	p
1705	9626514.280	673901.836	1497.589	p
1706	9626522.413	673912.525	1497.005	p
1707	9626531.332	673922.652	1496.617	p
1708	9626530.192	673934.242	1498.994	p
1709	9626527.552	673934.820	1499.786	p
1710	9626537.002	673952.642	1500.569	p
1711	9626541.431	673955.945	1499.516	p
1712	9626543.307	673956.526	1498.277	p
1713	9626550.967	673962.886	1496.900	p
1714	9626553.601	673978.678	1497.459	p
1715	9626549.865	673995.569	1496.182	p
1716	9626538.209	673991.392	1500.944	p
1717	9626520.860	673990.640	1502.091	p
1718	9626511.913	673989.656	1503.065	p
1719	9626508.237	673989.434	1503.224	p
1720	9626492.487	673998.125	1504.389	p
1721	9626495.897	674002.382	1503.042	p
1722	9626487.469	674006.650	1504.144	p
1723	9626485.871	674004.444	1504.949	p
1724	9626479.901	674014.962	1504.550	p
1725	9626475.185	674013.220	1505.894	p
1726	9626467.509	674028.708	1505.899	p
1727	9626464.962	674026.962	1506.815	p
1728	9626459.117	674044.160	1506.908	p
1729	9626456.139	674041.919	1508.067	p
1730	9626463.389	674048.747	1506.023	p
1731	9626455.980	674058.865	1508.142	p
1732	9626450.378	674059.284	1509.307	p
1733	9626453.896	674074.173	1509.558	p
1734	9626446.267	674069.930	1510.655	p
1735	9626439.581	674078.650	1511.367	p
1736	9626443.647	674086.243	1511.149	p
1737	9626436.622	674095.664	1511.442	p

1738	9626430.706	674088.728	1511.424	p
1739	9626422.518	674096.982	1511.638	p
1740	9626429.065	674105.490	1511.500	p
1741	9626415.337	674118.107	1511.661	p
1742	9626409.458	674110.947	1511.834	p
1743	9626395.229	674124.878	1512.178	p
1744	9626401.578	674133.409	1511.803	p
1745	9626385.690	674144.507	1512.477	p
1746	9626381.743	674139.208	1512.990	p
1747	9626371.255	674146.328	1513.287	p
1748	9626377.380	674156.340	1512.679	p
1749	9626365.339	674160.813	1512.004	p
1750	9626361.132	674152.898	1512.748	p
1751	9626341.928	674162.464	1512.300	p
1752	9626345.823	674172.218	1510.463	p
1753	9626328.501	674178.869	1510.355	p
1754	9626327.291	674171.106	1511.903	p
1755	9626312.091	674179.952	1511.589	p
1756	9626314.822	674186.768	1509.747	p
1757	9626299.679	674194.967	1509.065	p
1758	9626297.641	674191.477	1510.081	p
1759	9626284.250	674196.256	1510.579	p
1760	9626284.336	674201.736	1508.738	p
1761	9626273.151	674208.054	1508.087	p
1762	9626272.522	674199.799	1510.843	p
1763	9626259.912	674199.106	1511.075	p
1764	9626258.730	674205.567	1509.579	p
1765	9626232.214	674208.465	1510.701	p
1766	9626230.015	674199.767	1512.284	p
1767	9626218.589	674208.877	1511.737	p
1768	9626215.322	674200.980	1513.233	p
1769	9626208.922	674202.294	1513.530	p
1770	9626211.205	674212.738	1511.734	p
1771	9626195.576	674215.487	1512.330	p
1772	9626182.013	674216.522	1512.230	p
1773	9626170.368	674217.554	1511.890	p
1774	9626165.517	674217.487	1512.461	reser
1775	9626164.344	674221.997	1512.415	reser
1776	9626155.060	674225.257	1511.980	reser
1777	9626147.741	674227.110	1512.145	reser
1778	9626138.936	674228.138	1511.793	reser
1779	9626130.124	674220.845	1512.031	reser
1780	9626128.316	674213.583	1512.004	reser
1781	9626124.432	674206.428	1512.239	
1782	9626124.462	674206.437	1512.240	p
1783	9626107.837	674183.138	1515.602	t
1784	9626111.484	674188.112	1514.832	c

1785	9626142.390	674191.761	1514.418	c
1786	9626141.983	674183.756	1516.306	c
1787	9626164.863	674186.050	1516.579	c
1788	9626166.409	674192.862	1515.243	c
1789	9626181.415	674191.852	1515.703	c
1790	9626179.541	674180.093	1517.712	c
1791	9626184.671	674179.896	1516.670	kasa1md
1792	9626186.013	674188.746	1516.412	kasa1md
1793	9626198.793	674186.679	1516.545	kasa1md
1794	9626197.557	674177.935	1516.585	kasa1md
1795	9626201.866	674190.399	1516.262	c
1796	9626206.738	674190.080	1516.064	c
1797	9626217.014	674187.109	1515.465	c
1798	9626216.841	674180.172	1516.476	t
1799	9626234.056	674176.905	1515.809	t
1800	9626237.798	674183.963	1514.599	t
1801	9626254.765	674185.823	1514.674	t
1802	9626253.346	674175.397	1516.558	t
1803	9626268.968	674175.326	1517.656	t
1804	9626271.002	674184.531	1516.207	c
1805	9626278.598	674182.384	1516.371	c
1806	9626279.407	674182.780	1516.476	c
1807	9626276.756	674173.687	1518.201	c
1808	9626285.441	674169.963	1518.471	c
1809	9626290.781	674179.160	1515.061	c
1810	9626298.226	674162.987	1517.899	c
1811	9626302.654	674168.970	1516.239	c
1812	9626305.133	674171.408	1514.756	c
1813	9626315.485	674160.999	1516.179	c
1814	9626311.685	674155.202	1517.475	c
1815	9626317.536	674164.129	1514.223	c
1816	9626327.505	674159.165	1515.145	c
1817	9626326.157	674156.987	1516.198	c
1818	9626322.505	674150.895	1517.570	c
1819	9626337.848	674140.990	1516.932	c
1820	9626343.789	674146.696	1514.752	c
1821	9626357.404	674139.444	1514.954	c
1822	9626353.692	674131.156	1515.977	c
1823	9626368.987	674125.837	1515.581	c
1824	9626372.350	674131.307	1514.600	c
1825	9626373.318	674131.339	1514.120	ent
1826	9626375.719	674129.450	1514.213	ent
1827	9626373.943	674121.931	1515.624	ent
1828	9626371.321	674122.150	1515.617	ent
1829	9626371.743	674112.144	1517.344	ent
1830	9626368.842	674112.968	1517.084	ent
1831	9626375.971	674111.798	1515.564	v



1832	9626385.302	674118.992	1513.954	c
1833	9626396.436	674108.192	1512.805	c
1834	9626392.446	674101.715	1513.530	c
1835	9626412.057	674093.224	1512.465	c
1836	9626406.329	674086.162	1513.700	c
1837	9626421.216	674082.201	1512.551	c
1838	9626415.003	674074.491	1514.323	c
1839	9626427.368	674061.959	1514.058	c
1840	9626434.879	674065.208	1512.363	c
1841	9626438.556	674059.273	1511.934	c
1842	9626430.318	674055.556	1513.968	c
1843	9626442.146	674045.058	1511.421	c
1844	9626435.977	674038.543	1513.216	c
1845	9626439.408	674025.723	1513.775	c
1846	9626448.316	674029.113	1511.345	c
1847	9626455.854	674017.195	1510.537	c
1848	9626450.934	674012.746	1512.532	c
1849	9626459.449	674001.079	1512.585	c
1850	9626464.640	674005.630	1510.129	c
1851	9626473.361	673997.015	1510.623	c
1852	9626470.301	673991.505	1513.249	c
1853	9626476.068	673987.770	1512.564	c
1854	9626480.558	673989.217	1510.305	c
1855	9626486.509	673982.290	1509.429	c
1856	9626483.900	673977.799	1511.584	c
1857	9626486.187	673974.653	1512.231	p
1858	9626496.834	673968.970	1515.104	c
1859	9626500.468	673967.246	1515.128	c
1860	9626505.107	673972.786	1511.290	c
1861	9626500.109	673973.326	1512.224	c
1862	9626510.512	673974.145	1509.478	c
1863	9626515.644	673972.381	1508.882	c
1864	9626511.470	673968.476	1510.773	t
1865	9626519.010	673968.083	1508.475	t
1866	9626521.014	673966.370	1508.356	t
1867	9626514.370	673962.355	1510.060	t
1868	9626522.790	673961.205	1506.699	t
1869	9626514.009	673956.471	1508.627	t
1870	9626519.290	673954.005	1505.745	c2m
1871	9626508.306	673941.301	1507.079	c
1872	9626512.924	673936.690	1504.350	c
1873	9626503.388	673929.794	1505.541	c
1874	9626505.775	673925.554	1503.237	c
1875	9626498.230	673917.764	1503.108	c
1876	9626495.267	673921.236	1504.967	c
1877	9626488.789	673898.770	1499.937	c
1878	9626483.748	673902.405	1503.207	c

1879	9626478.734	673885.663	1499.278	c
1880	9626473.703	673887.482	1502.220	c
1881	9626486.727	673866.087	1496.784	q
1882	9626486.235	673867.111	1496.712	q
1883	9626486.398	673862.954	1499.054	c
1884	9626473.821	673857.909	1500.047	c
1885	9626473.896	673858.540	1499.900	c
1886	9626473.926	673858.874	1498.429	p
1887	9626483.116	673869.731	1498.722	c
1888	9626470.576	673866.740	1502.071	c
1889	9626470.032	673863.313	1501.549	c
1890	9626470.260	673862.848	1500.689	p
1891	9626474.087	673871.878	1501.849	c
1892	9626480.710	673872.760	1500.640	c
1893	9626478.577	673877.557	1500.500	c
1894	9626474.346	673874.480	1501.519	c
1895	9626492.226	673858.805	1500.653	c
1896	9626490.148	673851.304	1503.314	c
1897	9626505.851	673853.458	1502.359	c
1898	9626508.932	673848.587	1504.608	c
1899	9626520.194	673847.228	1504.301	c
1900	9626521.532	673854.061	1501.158	c
1901	9626531.333	673846.498	1504.580	c
1902	9626540.794	673842.976	1503.339	c
1903	9626555.595	673844.689	1500.774	c
1904	9626549.776	673844.660	1501.689	c
1905	9626561.846	673843.313	1499.320	c
1906	9626558.811	673833.470	1501.385	c
1907	9626566.910	673834.860	1499.119	c
1908	9626567.906	673815.886	1498.260	c
1909	9626559.606	673812.696	1499.729	c
1910	9626563.538	673809.254	1498.100	ksa
1911	9626562.516	673801.137	1498.262	ksa
1912	9626558.199	673801.810	1498.675	ksa
1913	9626559.303	673809.974	1498.098	ksa
1914	9626573.677	673783.917	1495.480	ksa
1915	9626573.717	673783.872	1495.504	c
1916	9626577.840	673773.299	1495.041	c
1917	9626579.391	673764.524	1495.084	ksa
1918	9626583.612	673757.465	1494.752	ksa
1919	9626573.234	673760.705	1495.192	ksa
1920	9626577.183	673753.367	1494.924	ksa
1921	9626571.145	673762.023	1497.069	c
1922	9626563.441	673776.687	1498.189	c
1923	9626559.309	673794.173	1499.116	c
1924	9626563.290	673791.484	1498.209	c
1925	9626571.421	673783.667	1496.299	c

1926	9626589.566	673761.126	1494.152	c
1927	9626589.090	673753.074	1494.906	c
1928	9626599.997	673756.013	1494.789	c
1929	9626598.617	673746.166	1496.672	c
1930	9626610.665	673745.835	1496.837	c
1931	9626613.421	673753.468	1495.756	c
1932	9626627.586	673747.002	1495.045	c
1933	9626632.818	673743.317	1494.867	c
1934	9626627.936	673737.098	1496.208	c
1935	9626640.685	673726.998	1498.032	c
1936	9626643.833	673733.320	1496.960	c
1937	9626647.827	673727.532	1497.715	c
1938	9626655.514	673726.423	1497.116	c
1939	9626652.565	673717.061	1497.951	c
1940	9626656.535	673713.757	1497.614	c
1941	9626662.353	673722.062	1495.909	c
1942	9626688.081	673695.550	1498.205	c
1943	9626685.527	673688.940	1499.776	c
1944	9626685.424	673688.910	1499.771	c
1945	9626696.935	673688.383	1501.827	c
1946	9626707.803	673690.313	1500.946	c
1947	9626706.607	673684.412	1503.234	c
1948	9626715.818	673680.953	1504.060	c
1949	9626717.273	673685.223	1501.835	c
1950	9626717.517	673693.039	1498.420	c
1951	9626723.899	673687.392	1499.480	c
1952	9626723.437	673682.128	1500.402	c
1953	9626735.347	673679.296	1500.045	c
1954	9626733.723	673673.013	1500.497	c
1955	9626750.391	673668.803	1500.143	c
1956	9626755.758	673675.131	1495.314	c
1957	9626761.121	673672.406	1494.844	c
1958	9626773.235	673668.148	1492.338	c
1959	9626772.574	673662.003	1494.429	c
1960	9626776.210	673666.968	1491.927	c
1961	9626780.205	673662.934	1491.747	c
1962	9626780.676	673659.389	1493.028	c
1963	9626784.208	673657.489	1492.934	c
1964	9626787.694	673658.662	1491.245	c
1965	9626789.541	673657.376	1490.878	c
1966	9626790.339	673653.938	1491.187	c
1967	9626786.350	673650.578	1492.396	c
1968	9626791.749	673652.980	1490.473	c
1969	9626801.567	673637.834	1489.454	c
1970	9626806.259	673632.014	1489.609	c
1971	9626803.542	673628.892	1491.661	c
1972	9626797.167	673632.858	1492.229	c

1973	9626798.781	673662.118	1489.019	p
1974	9626802.049	673662.729	1489.124	p
1975	9626795.474	673667.681	1488.223	p
1976	9626797.053	673669.647	1488.063	p
1977	9626790.618	673675.516	1486.912	p
1978	9626788.835	673674.289	1487.112	p
1979	9626777.568	673683.947	1485.800	p
1980	9626771.486	673689.266	1485.240	p
1981	9626764.240	673696.308	1486.390	p
1982	9626756.151	673703.836	1487.265	p
1983	9626811.657	673675.084	1479.848	p
1984	9626817.743	673664.656	1478.880	p
1985	9626823.369	673654.830	1477.887	p
1986	9626843.094	673645.575	1475.642	p
1987	9626863.049	673640.764	1473.849	p
1988	9626880.450	673633.649	1471.939	p
1989	9626895.641	673623.167	1470.231	p
1990	9626902.926	673614.087	1470.661	p
1991	9626905.161	673599.570	1471.927	p
1992	9626900.561	673582.370	1473.297	p
1993	9626901.340	673567.192	1472.696	p
1994	9626892.002	673552.211	1475.057	p
1995	9626884.633	673545.141	1477.431	p
1996	9626877.212	673534.207	1480.216	p
1997	9626865.046	673521.203	1483.773	p
1998	9626865.959	673518.863	1483.351	p
1999	9626864.553	673503.079	1485.873	p
2000	9626859.910	673492.318	1486.016	p
2001	9626856.800	673488.952	1486.041	p
2002	9626853.935	673490.209	1486.189	p
2003	9626866.068	673479.195	1487.129	p
2004	9626872.548	673476.724	1488.109	p
2005	9626879.770	673484.896	1487.693	p
2006	9626884.865	673479.665	1487.353	p
2007	9626890.372	673474.327	1486.696	p
2008	9626889.480	673468.183	1487.972	p
2009	9626896.550	673463.888	1488.105	p
2010	9626900.314	673467.469	1486.826	p
2011	9626903.436	673464.596	1486.944	p
2012	9626902.272	673462.518	1487.999	p
2013	9626900.499	673460.146	1489.360	c
2014	9626907.205	673449.570	1488.608	c
2015	9626908.838	673444.020	1488.496	c
2016	9626912.037	673444.671	1486.684	p
2017	9626912.158	673448.114	1485.721	p
2018	9626925.510	673445.814	1486.723	p
2019	9626924.417	673438.974	1487.731	p

2020	9626935.758	673433.125	1489.455	p
2021	9626942.980	673441.799	1488.730	p
2022	9626955.925	673435.758	1489.136	p
2023	9626953.969	673425.944	1490.230	tb200sali
2024	9626964.262	673425.512	1490.237	tb200sali
2025	9626968.282	673432.667	1489.975	tb200sali
2026	9626978.764	673431.772	1490.645	tb200sali
2027	9626977.732	673421.935	1491.879	p
2028	9626989.660	673420.323	1492.093	p
2029	9626994.194	673429.274	1490.369	p
2030	9627005.843	673417.601	1491.668	p
2031	9627009.192	673418.489	1491.601	p
2032	9627008.920	673425.237	1490.188	p
2033	9627005.921	673425.409	1490.134	p
2034	9627005.148	673433.383	1488.601	p
2035	9627007.768	673433.514	1488.714	p
2036	9627018.351	673425.002	1490.601	reserv
2037	9627015.718	673427.459	1490.572	reserv
2038	9627015.825	673432.467	1490.589	reserv
2039	9627020.590	673437.229	1490.574	reserv
2040	9627027.429	673441.260	1490.626	reserv
2041	9627041.825	673450.126	1490.466	reserv
2042	9627054.437	673458.406	1490.499	reserv
2043	9627062.386	673462.425	1490.525	reserv
2044	9627068.213	673459.495	1491.064	reserv
2045	9627073.332	673470.334	1489.663	p
2046	9627089.396	673477.985	1491.515	p
2047	9627206.653	673583.983	1495.286	v
2048	9627207.802	673585.791	1495.324	v
2049	9627208.927	673587.344	1495.392	v
2050	9627209.983	673589.467	1495.318	c
2051	9627207.011	673594.086	1495.797	c
2052	9627204.036	673591.637	1495.604	v
2053	9627202.559	673589.801	1495.437	v
2054	9627201.140	673587.219	1495.333	v
2055	9627195.872	673589.717	1495.528	v
2056	9627196.058	673592.753	1495.625	v
2057	9627197.025	673595.304	1495.697	v
2058	9627199.260	673601.013	1495.940	c
2059	9627193.463	673604.435	1495.836	c
2060	9627192.957	673597.294	1495.781	v
2061	9627192.042	673593.804	1495.621	v
2062	9627190.857	673590.199	1495.466	v
2063	9627185.259	673590.671	1495.400	v
2064	9627184.238	673594.077	1495.549	v
2065	9627183.570	673596.381	1495.679	v
2066	9627180.996	673601.042	1495.987	c

2067	9627176.427	673597.322	1495.590	c
2068	9627177.733	673594.885	1495.587	v
2069	9627178.641	673591.839	1495.452	v
2070	9627179.196	673589.436	1495.305	v
2071	9627179.445	673588.699	1495.286	p
2072	9627172.248	673585.307	1495.162	p
2073	9627171.584	673585.957	1495.217	v
2074	9627170.037	673588.155	1495.327	v
2075	9627169.042	673589.858	1495.329	v
2076	9627168.274	673591.022	1495.046	v1010
2077	9627149.655	673579.237	1495.063	v4p1510
2078	9627150.818	673577.686	1495.118	v
2079	9627151.753	673576.055	1495.043	v
2080	9627153.214	673574.081	1494.908	v
2081	9627153.720	673572.785	1495.077	p
2082	9627147.611	673567.487	1494.944	p
2083	9627146.769	673568.380	1494.894	v
2084	9627144.865	673569.869	1495.097	v
2085	9627143.289	673571.246	1495.201	v
2086	9627140.853	673573.967	1495.034	c4p1510
2087	9627136.032	673565.941	1495.399	c5p1512
2088	9627137.595	673564.879	1495.274	v
2089	9627139.856	673563.397	1495.104	v
2090	9627141.188	673562.154	1494.939	v
2091	9627141.702	673561.434	1494.924	p
2092	9627136.542	673553.791	1495.100	p
2093	9627136.123	673554.137	1495.029	v
2094	9627133.855	673555.129	1495.199	v
2095	9627132.163	673556.247	1495.255	v
2096	9627131.343	673557.124	1495.182	c1515
2097	9627124.017	673525.463	1495.020	p
2098	9627124.869	673524.342	1497.621	p15mas3
2099	9627122.934	673525.029	1495.015	v
2100	9627120.610	673525.704	1495.070	v
2101	9627118.744	673526.371	1495.016	v
2102	9627117.285	673527.191	1494.722	c1516
2103	9627109.230	673513.800	1494.776	c1510
2104	9627112.096	673512.528	1494.963	v
2105	9627114.943	673511.015	1495.013	v
2106	9627116.361	673510.254	1494.947	v
2107	9627117.677	673509.660	1495.054	p
2108	9627118.531	673509.504	1498.340	cmas1
2109	9627116.391	673504.776	1498.140	cmas1
2110	9627116.390	673500.208	1498.120	cmas1
2111	9627116.703	673496.481	1497.949	cmas1
2112	9627115.615	673503.787	1497.616	p
2113	9627114.495	673503.982	1497.352	v

2114	9627111.567	673505.114	1497.375	v
2115	9627109.469	673505.857	1497.295	v
2116	9627105.910	673506.997	1497.244	v
2117	9627103.152	673495.878	1494.117	c1510
2118	9627104.352	673494.954	1494.322	c1510
2119	9627106.519	673493.638	1494.419	c1510
2120	9627107.750	673492.706	1494.550	c1510
2121	9627109.050	673491.522	1495.133	c
2122	9627114.384	673486.507	1495.835	c
2123	9627108.964	673478.892	1495.880	c
2124	9627105.045	673481.138	1495.648	c
2125	9627103.579	673483.498	1494.195	p
2126	9627102.787	673483.839	1494.083	v
2127	9627101.197	673484.706	1494.000	v
2128	9627099.920	673485.492	1493.920	v
2129	9627098.801	673485.878	1493.712	p156
2130	9627094.185	673478.482	1493.518	c
2131	9627094.825	673477.874	1493.621	v
2132	9627096.360	673476.979	1493.788	v
2133	9627097.518	673475.850	1493.868	v
2134	9627098.347	673475.204	1493.935	p
2135	9627099.169	673474.035	1495.627	p
2136	9627102.891	673471.933	1495.676	ks
2137	9627102.893	673471.931	1495.679	ks
2138	9627096.199	673463.901	1495.864	ks1m
2139	9627101.208	673460.481	1496.943	ks
2140	9627099.017	673456.164	1496.753	ks
2141	9627093.454	673461.371	1495.773	ks1m
2142	9627088.395	673456.910	1495.811	ks1m
2143	9627088.137	673456.474	1495.814	ks1m
2144	9627080.729	673446.001	1496.144	ks1m
2145	9627080.039	673446.372	1496.119	ks1m
2146	9627084.652	673442.617	1497.472	ks1m
2147	9627073.526	673441.680	1496.915	c
2148	9627075.187	673439.003	1497.462	c
2149	9627067.269	673432.466	1497.883	c
2150	9627064.159	673437.113	1495.777	c
2151	9627084.269	673451.305	1495.832	c
2152	9627084.253	673451.328	1495.845	ks
2153	9627081.309	673453.814	1495.722	ck
2154	9627085.383	673458.332	1495.725	c
2155	9627091.874	673464.150	1495.753	c
2156	9627097.831	673475.003	1493.839	p
2157	9627097.119	673475.274	1493.875	v
2158	9627095.790	673476.520	1493.757	v
2159	9627094.627	673477.312	1493.639	v
2160	9627094.113	673478.072	1493.689	c

2161	9627088.639	673471.392	1493.536	c1.6p
2162	9627089.174	673471.063	1493.537	v
2163	9627090.413	673470.018	1493.605	v
2164	9627091.770	673468.518	1493.709	v
2165	9627092.504	673467.544	1493.862	v
2166	9627085.869	673461.384	1493.769	p
2167	9627085.343	673461.982	1493.629	v
2168	9627083.485	673463.238	1493.610	v
2169	9627082.313	673464.409	1493.558	v
2170	9627080.491	673465.671	1493.577	c2p
2171	9627070.858	673453.224	1493.580	c
2172	9627071.345	673452.751	1493.609	v
2173	9627072.510	673451.617	1493.605	v
2174	9627073.489	673450.261	1493.589	v
2175	9627074.014	673449.699	1493.691	p
2176	9627062.135	673439.658	1493.658	p
2177	9627061.854	673440.265	1493.650	v
2178	9627060.564	673441.489	1493.551	v
2179	9627059.410	673442.746	1493.510	v
2180	9627058.907	673443.367	1493.500	c
2181	9627046.156	673435.438	1493.622	c
2182	9627046.687	673434.495	1493.578	v
2183	9627047.735	673433.052	1493.629	v
2184	9627048.474	673431.466	1493.602	v
2185	9627048.831	673430.920	1493.548	p
2186	9627045.823	673428.071	1494.655	c15mas2m
2187	9627045.446	673428.784	1493.527	p
2188	9627045.209	673429.072	1493.614	v
2189	9627043.938	673430.792	1493.647	v
2190	9627042.842	673432.215	1493.581	v
2191	9627042.169	673433.711	1493.722	c
2192	9627030.463	673426.418	1493.538	c
2193	9627031.096	673425.394	1493.398	v
2194	9627032.179	673423.210	1493.467	v
2195	9627032.965	673421.462	1493.515	v
2196	9627033.403	673420.634	1493.447	p
2197	9627035.829	673421.296	1494.631	c15mas3
2198	9627028.638	673417.405	1494.313	c15mas3
2199	9627028.382	673418.174	1493.354	p
2200	9627027.995	673418.731	1493.460	v
2201	9627026.900	673420.470	1493.384	v
2202	9627025.979	673422.038	1493.334	v
2203	9627025.244	673423.077	1493.564	c
2204	9627018.411	673419.764	1493.026	c
2205	9627019.043	673418.509	1492.902	v
2206	9627019.165	673418.295	1492.937	v
2207	9627019.539	673416.650	1492.998	v



2208	9627019.993	673415.069	1493.085	v
2209	9627020.557	673412.766	1493.418	v
2210	9627017.602	673411.353	1493.407	v
2211	9627018.998	673406.572	1494.082	v
2212	9627016.664	673406.742	1493.360	v
2213	9627010.292	673410.412	1492.109	p
2214	9627010.006	673411.951	1492.216	v
2215	9627009.621	673414.013	1492.205	v
2216	9627009.360	673416.346	1492.100	v
2217	9626998.131	673417.024	1491.919	v
2218	9626998.108	673415.988	1491.984	v
2219	9626997.818	673413.813	1492.043	v
2220	9626997.506	673411.449	1491.979	v
2221	9626997.840	673409.900	1492.109	v
2222	9626984.264	673411.903	1491.761	v
2223	9626984.348	673413.230	1491.966	v
2224	9626984.742	673415.944	1492.068	v
2225	9626984.963	673417.918	1492.030	v
2226	9626985.064	673419.157	1492.082	v
2227	9626970.625	673421.970	1491.730	v
2228	9626970.262	673420.718	1491.809	v
2229	9626969.942	673418.871	1491.827	v
2230	9626969.079	673415.825	1491.648	v
2231	9626953.191	673419.400	1490.999	p
2232	9626953.745	673420.772	1491.132	v
2233	9626954.140	673422.705	1491.117	v
2234	9626955.007	673424.640	1491.039	v
2235	9626955.198	673425.791	1490.799	c
2236	9626944.004	673430.097	1490.286	c
2237	9626943.408	673428.068	1490.366	v
2238	9626942.652	673425.618	1490.436	v
2239	9626942.195	673423.997	1490.425	v
2240	9626941.734	673422.335	1490.281	p
2241	9626926.053	673426.726	1489.190	p
2242	9626926.625	673427.875	1489.170	v
2243	9626927.358	673430.436	1489.113	v
2244	9626927.904	673432.772	1489.030	v
2245	9626929.012	673435.517	1488.992	c
2246	9626920.319	673436.716	1488.460	c
2247	9626919.692	673435.119	1488.643	v
2248	9626918.789	673433.010	1488.731	v
2249	9626917.806	673431.013	1488.817	v
2250	9626917.243	673430.088	1488.670	p
2251	9626906.846	673435.601	1488.876	p
2252	9626908.052	673437.270	1488.736	v
2253	9626909.430	673439.053	1488.614	v
2254	9626910.911	673440.990	1488.460	v

2255	9626911.854	673441.621	1488.365	c
2256	9626904.372	673450.604	1489.206	c
2257	9626903.156	673449.856	1489.106	v
2258	9626900.804	673448.531	1489.058	v
2259	9626899.224	673447.366	1489.060	v
2260	9626898.446	673446.935	1489.003	p
2261	9626893.479	673453.302	1488.929	p
2262	9626893.812	673453.717	1489.048	v
2263	9626895.800	673455.320	1489.184	v
2264	9626897.327	673456.887	1489.342	v
2265	9626900.518	673459.859	1489.438	c
2266	9626893.593	673462.325	1489.284	c
2267	9626892.930	673461.481	1489.148	v
2268	9626891.550	673459.851	1489.106	v
2269	9626889.572	673458.126	1488.954	v
2270	9626887.519	673456.449	1488.944	p
2271	9626879.477	673464.412	1488.441	p
2272	9626880.044	673465.567	1488.526	v
2273	9626881.378	673467.334	1488.628	v
2274	9626882.850	673469.078	1488.745	v
2275	9626883.485	673470.006	1488.798	c
2276	9626872.010	673476.398	1488.066	c
2277	9626871.498	673475.584	1487.920	v
2278	9626870.542	673474.080	1487.838	v
2279	9626869.589	673472.348	1487.776	v
2280	9626869.047	673471.244	1487.701	p
2281	9626858.093	673476.562	1487.324	p
2282	9626858.260	673478.164	1487.380	v
2283	9626859.121	673479.925	1487.316	v
2284	9626860.095	673481.843	1487.221	v
2285	9626861.830	673482.863	1487.359	c
2286	9626853.966	673488.207	1486.828	c
2287	9626853.072	673487.609	1486.986	v
2288	9626850.932	673486.332	1487.133	v
2289	9626849.573	673485.496	1487.197	v
2290	9626848.365	673484.802	1487.081	p
2291	9626843.910	673493.930	1487.020	p
2292	9626845.278	673494.308	1487.194	c
2293	9626847.298	673494.944	1486.990	c
2294	9626849.401	673495.785	1486.857	c
2295	9626850.979	673495.898	1487.011	c
2296	9626851.011	673502.913	1486.792	c
2297	9626849.349	673503.300	1486.691	v
2298	9626847.335	673503.958	1486.954	v
2299	9626845.239	673504.505	1487.095	v
2300	9626843.398	673504.823	1486.872	p
2301	9626847.144	673514.874	1486.807	p

2302	9626847.940	673514.483	1486.871	v
2303	9626850.087	673513.809	1486.876	v
2304	9626852.685	673512.955	1486.747	v
2305	9626854.396	673512.381	1486.825	c
2306	9626855.643	673512.081	1486.098	p
2307	9626860.240	673524.912	1486.888	c
2308	9626858.892	673525.773	1487.037	v
2309	9626857.075	673526.922	1487.036	v
2310	9626855.284	673528.066	1487.038	v
2311	9626854.188	673528.693	1487.005	p
2312	9626859.771	673539.487	1487.323	p
2313	9626860.435	673539.223	1487.338	v
2314	9626862.872	673538.841	1487.438	v
2315	9626864.550	673538.640	1487.378	v
2316	9626866.545	673538.073	1487.366	c
2317	9626869.970	673546.100	1487.479	c
2318	9626868.075	673546.327	1487.546	v
2319	9626865.118	673547.635	1487.616	v
2320	9626863.063	673548.322	1487.479	p
2321	9626864.500	673558.618	1487.610	p
2322	9626867.218	673558.828	1487.631	b
2323	9626869.560	673558.703	1487.629	v
2324	9626871.135	673558.980	1487.516	c
2325	9626871.644	673569.144	1487.672	c
2326	9626869.929	673568.898	1487.794	v
2327	9626867.230	673568.813	1487.796	v
2328	9626864.795	673568.637	1487.719	v
2329	9626864.325	673568.467	1487.661	p
2330	9626862.762	673579.783	1487.827	p
2331	9626863.497	673580.081	1488.023	v
2332	9626865.515	673580.787	1488.102	v
2333	9626867.198	673581.632	1488.147	v
2334	9626868.502	673582.155	1488.122	c
2335	9626865.864	673591.052	1488.342	c
2336	9626864.369	673590.784	1488.411	v
2337	9626861.889	673590.202	1488.415	v
2338	9626859.690	673589.867	1488.297	v
2339	9626859.285	673589.536	1488.318	p
2340	9626854.158	673600.340	1488.583	p
2341	9626854.971	673600.643	1488.701	v
2342	9626857.051	673601.819	1488.769	v
2343	9626858.778	673602.872	1488.745	v
2344	9626859.748	673603.280	1488.608	c
2345	9626855.286	673612.269	1489.136	c
2346	9626853.849	673611.751	1489.170	v
2347	9626851.901	673610.375	1489.103	v
2348	9626849.915	673609.293	1488.966	v

2349	9626849.433	673608.844	1488.894	p
2350	9626844.000	673615.963	1489.025	p
2351	9626844.472	673616.436	1489.090	v
2352	9626845.497	673617.819	1489.253	v
2353	9626846.843	673619.243	1489.361	v
2354	9626847.847	673620.454	1489.357	c
2355	9626841.217	673625.383	1489.395	c
2356	9626840.492	673624.101	1489.401	v
2357	9626838.963	673622.465	1489.262	v
2358	9626838.147	673620.877	1489.075	v
2359	9626837.685	673620.353	1489.027	p
2360	9626829.174	673624.345	1488.998	p
2361	9626829.705	673625.108	1489.035	v
2362	9626830.157	673627.088	1489.115	v
2363	9626830.534	673628.605	1489.150	v
2364	9626831.005	673629.523	1489.153	c
2365	9626820.948	673632.616	1488.734	c
2366	9626820.819	673631.984	1488.774	v
2367	9626820.064	673630.223	1488.877	v
2368	9626819.557	673628.604	1488.918	v
2369	9626819.013	673627.501	1488.854	p
2370	9626811.247	673630.696	1488.741	p
2371	9626811.516	673631.589	1488.850	v
2372	9626811.986	673632.459	1488.835	v
2373	9626813.021	673634.362	1488.721	v
2374	9626814.157	673636.151	1488.582	v
2375	9626808.627	673641.567	1488.505	c
2376	9626808.285	673640.989	1488.755	v
2377	9626808.279	673641.494	1488.575	v
2378	9626806.800	673639.878	1488.740	v
2379	9626805.154	673638.187	1488.798	v
2380	9626803.619	673637.163	1488.688	p
2381	9626798.806	673644.840	1488.762	p
2382	9626799.275	673645.256	1488.884	v
2383	9626801.466	673647.067	1488.860	v
2384	9626802.853	673648.426	1488.836	v
2385	9626803.842	673648.841	1488.808	c
2386	9626802.826	673657.894	1489.136	c
2387	9626799.271	673656.550	1489.264	v
2388	9626798.208	673656.192	1489.314	v
2389	9626796.424	673655.016	1489.248	v
2390	9626794.577	673653.960	1489.102	v
2391	9626793.966	673653.757	1489.009	p
2392	9626788.911	673660.166	1489.296	p
2393	9626789.354	673660.819	1489.410	v
2394	9626791.093	673662.263	1489.589	v
2395	9626792.594	673663.883	1489.702	v

2396	9626794.226	673665.270	1489.978	c
2397	9626784.336	673672.331	1490.069	c
2398	9626783.762	673670.616	1490.050	v
2399	9626782.316	673668.614	1489.997	v
2400	9626781.114	673667.335	1489.886	v
2401	9626780.774	673666.421	1489.812	p
2402	9625803.645	675224.491	1532.834	p
2403	9625796.353	675239.783	1532.845	p
2404	9625790.875	675252.558	1534.503	p
2405	9625785.356	675271.378	1534.297	p
2406	9625784.598	675283.356	1533.396	p
2407	9625783.966	675283.326	1533.712	p
2408	9625782.862	675289.085	1533.626	p
2409	9625782.958	675296.924	1532.754	p
2410	9625783.280	675305.249	1531.955	p
2411	9625782.060	675313.324	1532.697	p
2412	9625779.921	675314.798	1533.580	p
2413	9625775.067	675325.003	1535.313	p
2414	9625770.386	675339.161	1537.170	p
2415	9625768.062	675353.764	1539.311	p
2416	9625768.041	675364.060	1540.752	p
2417	9625766.573	675379.022	1541.829	p
2418	9625761.637	675389.482	1542.391	p
2419	9625753.960	675404.777	1541.709	p
2420	9625756.276	675406.959	1540.850	p
2421	9625748.354	675422.236	1540.084	p
2422	9625740.612	675434.133	1540.077	p
2423	9625731.732	675442.650	1540.048	p
2424	9625719.277	675453.176	1538.698	p
2425	9625715.788	675459.094	1537.124	p
2426	9625711.782	675465.223	1535.713	c6m
2427	9625687.914	675454.638	1539.079	cq3m
2428	9625684.384	675468.471	1537.362	cq3m
2429	9625695.575	675488.467	1533.159	cq3m
2430	9625698.491	675499.287	1532.807	p?
2431	9625697.919	675510.790	1532.522	c
2432	9625691.684	675514.791	1532.995	c
2433	9625684.442	675514.866	1535.637	c
2434	9625674.540	675533.272	1534.528	c
2435	9625670.992	675539.199	1534.392	c
2436	9625668.904	675549.941	1533.182	c
2437	9625662.609	675554.528	1533.624	c
2438	9625653.026	675561.341	1533.485	c
2439	9625649.770	675580.001	1532.986	c
2440	9625649.154	675592.004	1531.176	q
2441	9625649.818	675595.769	1533.554	c
2442	9625657.727	675599.871	1534.016	c

2443	9625657.709	675599.974	1534.007	c
2444	9625664.838	675600.803	1534.976	c85
2445	9625674.166	675598.757	1536.439	c107
2446	9625685.691	675593.502	1537.345	c157
2447	9625691.563	675587.984	1538.315	c
2448	9625694.094	675582.177	1538.650	c
2449	9625699.173	675577.740	1539.135	c
2450	9625703.591	675575.077	1538.689	c
2451	9625697.380	675572.516	1536.521	pk20m
2452	9625708.106	675567.871	1537.977	t
2453	9625708.903	675563.990	1537.559	t
2454	9625712.766	675569.181	1537.355	t
2455	9625718.011	675570.169	1536.944	t
2456	9625716.959	675567.533	1536.179	t
2457	9625728.801	675576.518	1536.695	p
2458	9625730.347	675571.626	1535.486	p
2459	9625748.969	675587.529	1536.400	p
2460	9625750.661	675585.962	1534.816	p
2461	9625751.604	675583.023	1533.854	p
2462	9625752.085	675581.448	1533.188	p
2463	9625752.176	675581.203	1533.208	p
2464	9625766.233	675595.828	1533.968	p
2465	9625770.330	675591.359	1532.118	p
2466	9625772.112	675587.929	1531.383	p
2467	9625779.443	675594.417	1532.264	p
2468	9625786.245	675605.443	1531.032	p
2469	9625783.752	675609.076	1534.583	p
2470	9625787.915	675606.429	1533.444	p
2471	9625796.955	675622.901	1530.651	p
2472	9625803.887	675625.845	1529.238	p
2473	9625803.362	675632.272	1531.048	p
2474	9625804.995	675640.941	1532.126	p
2475	9625805.926	675642.879	1532.203	p
2476	9625796.257	675650.123	1533.055	p
2477	9625797.508	675651.985	1533.040	p
2478	9625790.035	675660.759	1534.490	p
2479	9625788.287	675659.661	1534.540	p
2480	9625784.680	675663.179	1535.462	p
2481	9625784.971	675665.688	1535.555	p
2482	9625791.683	675680.614	1535.845	p
2483	9625800.482	675680.187	1535.119	p
2484	9625800.463	675680.222	1535.079	p
2485	9625796.290	675695.295	1535.801	p
2486	9625808.216	675694.638	1534.928	p
2487	9625803.589	675702.953	1536.281	p
2488	9625811.805	675712.516	1536.472	p
2489	9625812.074	675716.634	1537.246	p

2490	9625813.821	675720.337	1537.335	p
2491	9625822.222	675715.941	1535.725	p
2492	9625822.060	675713.621	1535.561	p
2493	9625829.877	675710.353	1534.754	p
2494	9625830.792	675712.489	1534.854	p
2495	9625827.059	675735.891	1536.635	p
2496	9625835.282	675732.798	1536.135	p
2497	9625836.087	675743.783	1537.374	p
2498	9625832.930	675746.777	1537.879	p
2499	9625835.764	675751.919	1538.527	p
2500	9625840.263	675750.561	1537.422	p
2501	9625843.934	675765.379	1536.285	p
2502	9625851.037	675763.319	1535.072	p
2503	9625864.144	675797.906	1535.266	p15migua
2504	9625872.866	675800.266	1535.554	p
2505	9625876.320	675787.991	1532.509	p
2506	9625878.487	675801.927	1539.563	c
2507	9625885.305	675790.263	1537.887	c
2508	9625890.891	675815.653	1541.459	c
2509	9625892.659	675815.925	1541.118	tanwue
2510	9625895.533	675814.806	1541.156	tanwue
2511	9625893.502	675813.063	1541.063	tanwue
2512	9625895.554	675808.548	1540.254	c
2513	9625903.929	675818.863	1540.686	tanwue
2514	9625896.995	675824.328	1539.478	c
2515	9625911.207	675831.741	1540.659	c
2516	9625903.967	675835.426	1539.831	c
2517	9625911.755	675845.532	1540.161	c
2518	9625917.750	675842.322	1540.441	c
2519	9625926.702	675862.970	1540.402	p
2520	9625930.572	675871.118	1541.455	ent
2521	9625934.309	675873.350	1541.333	ent
2522	9625937.963	675874.064	1541.002	ent
2523	9625938.793	675877.316	1541.028	ent
2524	9625949.793	675877.921	1539.750	ent
2525	9625950.523	675874.925	1539.738	ent
2526	9625959.669	675877.078	1538.746	ent
2527	9625959.251	675879.768	1538.638	ent
2528	9625966.709	675881.782	1537.586	ent
2529	9625973.696	675882.690	1536.635	ent
2530	9625981.028	675881.253	1535.854	ent
2531	9625988.467	675876.639	1535.281	ent
2532	9625947.218	675888.959	1541.744	p
2533	9625956.141	675891.784	1542.237	p
2534	9625970.856	675894.294	1542.782	p
2535	9625986.025	675897.016	1542.701	p
2536	9625992.121	675896.558	1542.897	p

2537	9626014.369	675884.547	1539.746	p
2538	9626016.895	675881.053	1539.096	p
2539	9626025.302	675886.111	1540.923	p
2540	9626035.583	675887.946	1541.027	p
2541	9626045.500	675896.115	1543.822	p
2542	9626047.380	675891.358	1542.376	p
2543	9626063.040	675894.240	1541.103	p
2544	9626062.813	675897.646	1542.249	p
2545	9626074.942	675896.382	1540.113	p
2546	9626093.436	675903.127	1540.726	p
2547	9626116.910	675913.861	1542.453	p
2548	9626131.723	675916.975	1543.826	p
2549	9626145.636	675922.829	1545.091	p
2550	9626158.205	675928.435	1545.786	p
2551	9626170.063	675939.344	1547.673	p
2552	9626171.789	675952.281	1548.434	p
2553	9626172.228	675973.093	1548.568	p
2554	9626176.423	675971.217	1547.832	p
2555	9626177.786	675985.315	1548.164	p
2556	9626173.477	676001.231	1547.917	p
2557	9626172.923	676015.238	1546.053	p
2558	9626170.654	676028.893	1544.518	p
2559	9626164.741	676043.370	1544.535	p
2560	9626167.491	676054.041	1543.306	ent
2561	9626169.230	676056.228	1543.426	ent
2562	9626158.520	676064.329	1545.333	ent
2563	9626159.951	676067.647	1545.720	ent
2564	9626152.500	676075.478	1547.316	ent
2565	9626149.588	676074.078	1547.362	ent
2566	9626142.887	676077.975	1548.263	ent
2567	9626143.317	676083.278	1548.482	ent
2568	9626140.999	676088.094	1548.848	ent
2569	9626138.373	676094.726	1549.428	ent
2570	9626138.638	676101.827	1549.038	p
2571	9626146.636	676101.250	1548.133	p
2572	9626147.427	676113.558	1548.119	p
2573	9626144.896	676124.619	1548.451	p
2574	9626152.415	676138.423	1548.283	c
2575	9626142.873	676146.894	1549.260	cq
2576	9626137.147	676149.727	1550.070	cq
2577	9626139.582	676158.826	1549.449	q3l2.5f
2578	9626144.480	676161.206	1549.678	c
2579	9626154.030	676160.698	1550.445	c107
2580	9626166.128	676157.558	1550.852	c108
2581	9626169.169	676155.512	1550.207	c108
2582	9626172.440	676153.999	1551.469	c1010
2583	9626179.609	676149.498	1550.071	c1010



2584	9626192.085	676162.344	1548.909	p
2585	9626207.096	676176.063	1547.913	p
2586	9626207.083	676176.036	1547.911	p
2587	9626207.096	676176.003	1547.916	p
2588	9626222.143	676178.686	1545.987	p
2589	9626248.195	676181.818	1545.010	p
2590	9626256.847	676186.834	1544.979	p
2591	9626266.143	676190.445	1544.844	p
2592	9626279.484	676192.940	1544.681	p
2593	9626300.499	676188.474	1545.777	p
2594	9626316.458	676183.915	1546.799	p
2595	9626342.651	676178.962	1549.729	p
2596	9626357.781	676176.925	1551.630	p
2597	9626384.979	676177.885	1555.562	p
2598	9626408.857	676187.076	1557.451	p
2599	9626423.182	676193.753	1558.206	p
2600	9626445.150	676209.088	1558.428	p
2601	9626464.715	676224.437	1559.019	p
2602	9626480.875	676235.839	1558.960	p
2603	9626498.124	676251.529	1559.489	p
2604	9626512.310	676261.161	1559.914	p
2605	9626527.129	676275.228	1561.984	p
2606	9626547.137	676287.533	1562.389	p
2607	9626575.328	676297.869	1564.054	p
2608	9626595.206	676305.999	1565.557	p
2609	9626611.660	676310.458	1565.835	p
2610	9626632.473	676310.779	1566.127	p
2611	9626633.307	676315.159	1567.139	p
2612	9626648.348	676312.842	1566.121	p
2613	9626649.378	676316.785	1567.909	p
2614	9626664.720	676318.980	1567.876	p
2615	9626661.800	676323.166	1568.783	p
2616	9626665.093	676325.784	1569.139	p
2617	9626672.595	676323.461	1568.422	p
2618	9626682.007	676328.639	1568.570	p
2619	9626675.790	676336.394	1570.284	p
2620	9626694.973	676338.665	1568.800	p
2621	9626711.239	676356.002	1569.563	p
2622	9626724.127	676370.714	1571.086	p
2623	9626736.701	676382.591	1572.167	p
2624	9626734.208	676384.778	1573.247	p
2625	9626733.935	676385.272	1573.360	p
2626	9626744.965	676396.355	1573.911	p
2627	9626748.017	676395.477	1572.966	p
2628	9626753.965	676405.741	1573.862	p
2629	9626751.827	676408.520	1574.853	p
2630	9626759.509	676419.898	1575.287	p

2631	9626763.078	676419.989	1574.185	p
2632	9626770.923	676431.831	1574.462	p
2633	9626766.183	676433.899	1576.359	p
2634	9626760.883	676434.635	1579.073	c
2635	9626759.336	676435.195	1579.044	v
2636	9626757.143	676435.922	1579.009	v
2637	9626755.214	676436.535	1579.042	v
2638	9626754.063	676437.165	1578.975	p
2639	9626749.096	676427.560	1578.424	p
2640	9626749.947	676426.855	1578.525	v
2641	9626751.939	676425.608	1578.493	v
2642	9626753.916	676424.440	1578.512	v
2643	9626754.960	676423.728	1578.418	c
2644	9626749.219	676414.180	1578.006	c
2645	9626748.232	676414.434	1578.064	v
2646	9626746.007	676415.779	1578.046	v
2647	9626743.626	676416.907	1578.085	v
2648	9626742.785	676417.449	1578.099	p
2649	9626735.043	676406.621	1577.417	p
2650	9626735.687	676405.882	1577.531	v
2651	9626737.389	676404.484	1577.536	v
2652	9626739.715	676402.405	1577.502	v
2653	9626740.635	676401.701	1577.412	c
2654	9626733.277	676393.311	1577.031	c
2655	9626731.965	676394.377	1577.077	v
2656	9626729.981	676395.856	1577.070	v
2657	9626728.229	676397.232	1577.039	v
2658	9626727.505	676397.864	1576.950	p
2659	9626716.358	676386.974	1576.146	p
2660	9626716.854	676386.441	1576.274	v
2661	9626718.266	676384.496	1576.280	v
2662	9626719.844	676382.557	1576.269	v
2663	9626720.614	676381.618	1576.196	c
2664	9626710.178	676373.493	1575.505	c
2665	9626709.342	676374.276	1575.547	v
2666	9626707.702	676375.996	1575.584	v
2667	9626706.086	676377.716	1575.635	v
2668	9626705.298	676378.592	1575.664	p
2669	9626693.297	676368.898	1574.919	p
2670	9626693.743	676368.269	1575.075	v
2671	9626695.289	676366.388	1575.032	v
2672	9626697.490	676363.332	1574.844	v
2673	9626684.925	676352.769	1573.979	c
2674	9626684.251	676353.292	1574.043	v
2675	9626682.387	676354.845	1574.127	v
2676	9626680.452	676356.629	1574.128	v
2677	9626679.464	676357.616	1573.902	p

2678	9626668.016	676346.543	1573.140	p
2679	9626668.501	676345.881	1573.302	v
2680	9626670.149	676343.655	1573.256	v
2681	9626671.951	676341.684	1573.276	v
2682	9626672.545	676340.960	1573.190	c
2683	9626664.709	676333.543	1573.007	c
2684	9626663.667	676335.003	1573.031	v
2685	9626662.164	676337.146	1572.967	v
2686	9626660.625	676339.343	1572.928	v
2687	9626659.803	676340.141	1572.993	v
2688	9626659.783	676340.103	1572.988	v
2689	9626652.861	676335.331	1572.477	p
2690	9626653.291	676334.819	1572.533	v
2691	9626653.823	676332.207	1572.534	v
2692	9626654.909	676329.592	1572.669	v
2693	9626655.462	676327.564	1572.596	c
2694	9626645.406	676324.581	1572.225	c
2695	9626644.645	676326.030	1572.273	v
2696	9626643.750	676328.910	1572.180	v
2697	9626643.122	676331.331	1572.015	v
2698	9626643.101	676332.168	1571.905	0
2699	9626627.657	676330.562	1571.168	p
2700	9626627.640	676329.807	1571.295	v
2701	9626627.673	676327.629	1571.271	v
2702	9626627.763	676325.264	1571.198	v
2703	9626627.377	676323.387	1571.050	c
2704	9626613.206	676323.490	1569.976	c
2705	9626612.645	676324.137	1570.195	v
2706	9626611.877	676326.328	1570.337	v
2707	9626611.435	676328.537	1570.493	v
2708	9626610.738	676331.703	1570.633	p
2709	9626595.620	676325.256	1569.598	p
2710	9626595.955	676324.386	1569.769	v
2711	9626596.418	676322.169	1569.691	v
2712	9626597.051	676319.893	1569.567	v
2713	9626597.342	676318.337	1569.177	c
2714	9626597.733	676317.560	1568.249	p
2715	9626582.378	676311.457	1568.481	p
2716	9626581.781	676312.384	1569.015	c
2717	9626581.270	676314.332	1569.122	v
2718	9626579.914	676316.415	1569.078	v
2719	9626579.030	676318.321	1569.030	v
2720	9626578.710	676319.334	1568.942	p
2721	9626556.780	676311.531	1567.849	p
2722	9626557.223	676310.675	1567.975	v
2723	9626557.972	676308.269	1567.952	v
2724	9626558.433	676306.085	1567.892	v

2725	9626558.331	676304.665	1567.675	c
2726	9626558.436	676303.917	1566.985	p
2727	9626545.027	676299.217	1566.371	p
2728	9626544.539	676300.149	1567.050	c
2729	9626542.523	676302.537	1567.143	v
2730	9626541.373	676304.290	1567.159	v
2731	9626540.140	676305.486	1567.103	v
2732	9626527.525	676297.537	1566.221	p
2733	9626528.094	676296.797	1566.418	v
2734	9626529.515	676294.583	1566.357	v
2735	9626530.674	676291.997	1566.230	v
2736	9626531.074	676290.759	1565.604	p
2737	9626515.963	676280.539	1564.783	p
2738	9626515.129	676281.686	1565.289	c
2739	9626514.028	676283.188	1565.328	v
2740	9626512.666	676284.958	1565.360	v
2741	9626511.625	676286.457	1565.366	v
2742	9626510.831	676287.579	1565.380	p
2743	9626496.608	676279.354	1564.523	p
2744	9626497.228	676278.367	1564.264	p
2745	9626497.966	676277.805	1564.552	v
2746	9626499.732	676275.599	1564.446	v
2747	9626500.967	676274.234	1564.347	v
2748	9626502.226	676272.544	1563.991	c
2749	9626502.450	676271.785	1563.639	p
2750	9626494.015	676265.824	1563.050	p
2751	9626493.319	676266.217	1563.686	c
2752	9626492.597	676266.944	1563.774	v
2753	9626490.796	676269.018	1564.004	v
2754	9626489.393	676270.544	1564.021	v
2755	9626488.258	676272.005	1563.951	p
2756	9626475.791	676258.313	1563.245	p
2757	9626476.433	676257.647	1563.406	v
2758	9626478.010	676256.034	1563.365	v
2759	9626479.677	676254.457	1563.357	v
2760	9626480.486	676253.500	1563.198	v
2761	9626481.041	676252.313	1562.457	p
2762	9626469.289	676241.391	1562.212	p
2763	9626468.211	676242.152	1562.831	c
2764	9626467.481	676243.067	1562.844	v
2765	9626465.404	676245.222	1562.900	v
2766	9626463.756	676246.344	1562.853	v
2767	9626463.305	676247.162	1562.709	p
2768	9626451.802	676238.144	1561.826	p
2769	9626452.237	676237.475	1562.078	v
2770	9626453.936	676234.948	1562.003	v
2771	9626455.287	676233.399	1561.921	v

2772	9626455.949	676232.155	1561.679	c
2773	9626456.127	676231.602	1561.296	p
2774	9626443.543	676222.578	1560.520	p
2775	9626442.746	676223.018	1561.062	c
2776	9626442.123	676223.618	1561.100	v
2777	9626439.964	676225.669	1561.228	v
2778	9626438.337	676227.276	1561.294	v
2779	9626437.690	676228.123	1561.154	p
2780	9626423.462	676216.495	1560.470	p
2781	9626423.952	676215.901	1560.583	v
2782	9626425.868	676213.238	1560.561	v
2783	9626427.292	676211.611	1560.535	v
2784	9626428.325	676210.467	1560.368	c
2785	9626428.862	676209.896	1559.902	p
2786	9626417.292	676201.532	1559.745	p
2787	9626416.768	676202.385	1560.168	c
2788	9626415.788	676203.333	1560.164	v
2789	9626413.724	676206.012	1560.015	v
2790	9626412.581	676207.391	1559.889	v
2791	9626412.222	676208.180	1559.785	p
2792	9626402.072	676202.998	1559.547	p
2793	9626402.358	676202.122	1559.583	v
2794	9626403.020	676199.223	1559.731	v
2795	9626403.581	676197.290	1559.833	v
2796	9626404.119	676194.830	1559.784	c
2797	9626404.752	676193.855	1559.385	p
2798	9626393.445	676191.466	1558.986	p
2799	9626393.238	676192.119	1559.382	c
2800	9626392.955	676194.295	1559.430	p
2801	9626392.101	676197.404	1559.259	p
2802	9626391.511	676199.394	1559.185	p
2803	9626391.431	676200.241	1559.180	p
2804	9626381.729	676199.847	1558.664	p
2805	9626381.747	676199.078	1558.793	v
2806	9626381.467	676196.476	1558.868	v
2807	9626381.361	676194.260	1558.923	v
2808	9626381.054	676192.355	1558.764	c
2809	9626380.741	676191.471	1558.203	p
2810	9626372.834	676192.457	1557.806	p
2811	9626372.609	676193.329	1558.344	c
2812	9626372.528	676194.433	1558.427	v
2813	9626372.394	676197.233	1558.454	v
2814	9626372.456	676199.875	1558.399	v
2815	9626372.701	676200.885	1558.202	p
2816	9626361.755	676203.060	1557.851	p
2817	9626361.370	676202.155	1557.968	v
2818	9626360.991	676199.228	1557.882	v

2819	9626360.497	676197.094	1557.829	v
2820	9626360.116	676195.702	1557.634	c
2821	9626359.924	676194.972	1557.081	p
2822	9626345.273	676198.606	1556.426	p
2823	9626345.423	676199.567	1556.960	c
2824	9626345.657	676200.750	1557.044	v
2825	9626346.079	676203.461	1557.117	v
2826	9626346.151	676205.554	1557.173	v
2827	9626346.187	676206.506	1557.024	p
2828	9626327.211	676211.200	1555.832	p
2829	9626326.862	676210.380	1556.067	c
2830	9626326.344	676207.415	1556.034	v
2831	9626325.853	676205.699	1555.989	v
2832	9626325.325	676204.386	1555.843	c
2833	9626325.368	676203.769	1555.292	p
2834	9626310.716	676207.927	1554.597	p
2835	9626310.572	676209.168	1555.316	c
2836	9626310.753	676210.316	1555.402	v
2837	9626311.332	676213.146	1555.484	v
2838	9626311.468	676214.914	1555.530	v
2839	9626311.936	676215.844	1555.505	p
2840	9626293.510	676221.059	1554.891	p
2841	9626293.543	676219.816	1555.038	v
2842	9626292.919	676216.902	1554.838	v
2843	9626292.396	676215.045	1554.688	v
2844	9626291.580	676213.853	1554.517	c
2845	9626291.349	676213.146	1553.967	p
2846	9626281.759	676214.734	1553.509	p
2847	9626281.631	676215.404	1554.125	c
2848	9626281.560	676219.218	1554.418	v
2849	9626281.810	676221.607	1554.596	v
2850	9626282.233	676223.311	1554.564	p
2851	9626268.706	676222.807	1554.025	p
2852	9626268.829	676221.966	1554.180	v
2853	9626269.140	676218.901	1554.013	v
2854	9626269.028	676216.606	1553.808	v
2855	9626268.953	676214.888	1553.627	c
2856	9626259.404	676214.717	1553.231	c
2857	9626258.669	676215.723	1553.419	v
2858	9626258.057	676218.473	1553.695	v
2859	9626257.416	676220.403	1553.778	v
2860	9626257.101	676221.748	1553.676	p
2861	9626244.788	676218.766	1553.211	p
2862	9626245.343	676217.721	1553.368	v
2863	9626246.030	676215.092	1553.148	v
2864	9626246.403	676213.121	1552.945	v
2865	9626246.467	676211.695	1552.736	c

2866	9626246.376	676210.861	1551.987	p
2867	9626234.874	676206.498	1552.184	p
2868	9626234.591	676207.173	1552.592	c
2869	9626233.756	676208.086	1552.724	v
2870	9626231.738	676210.483	1552.895	v
2871	9626230.414	676212.121	1552.953	v
2872	9626229.523	676214.049	1552.959	p
2873	9626219.369	676208.452	1552.588	p
2874	9626220.259	676207.069	1552.576	v
2875	9626221.547	676204.467	1552.452	v
2876	9626222.618	676202.517	1552.379	v
2877	9626222.824	676200.515	1552.325	c
2878	9626223.335	676199.618	1551.762	p
2879	9626210.543	676192.699	1551.423	p
2880	9626210.258	676193.035	1551.726	c
2881	9626208.985	676194.393	1551.877	v
2882	9626207.345	676196.466	1552.002	v
2883	9626205.985	676197.874	1552.054	v
2884	9626204.976	676198.840	1552.075	p
2885	9626193.705	676190.938	1551.829	p
2886	9626194.849	676189.511	1551.785	v
2887	9626196.224	676187.414	1551.676	v
2888	9626197.925	676185.571	1551.631	v
2889	9626198.521	676184.809	1551.424	c
2890	9626199.306	676184.297	1551.039	v
2891	9626186.272	676170.481	1551.170	p
2892	9626185.657	676170.930	1551.592	c
2893	9626183.839	676173.005	1551.628	v
2894	9626181.782	676174.930	1551.547	v
2895	9626180.154	676176.460	1551.469	v
2896	9626179.370	676177.369	1551.434	p
2897	9626170.463	676171.873	1551.166	p
2898	9626171.042	676171.247	1551.133	v
2899	9626171.868	676168.457	1551.246	v
2900	9626172.753	676165.654	1551.285	v
2901	9626175.516	676161.154	1551.175	p
2902	9626162.073	676161.453	1550.846	p
2903	9626161.286	676163.805	1550.887	v
2904	9626161.001	676166.529	1550.836	v
2905	9626160.637	676168.274	1550.784	v
2906	9626160.629	676169.094	1550.796	p
2907	9626150.884	676168.151	1550.379	p
2908	9626151.014	676167.336	1550.372	v
2909	9626151.271	676165.045	1550.353	v
2910	9626151.268	676163.390	1550.308	v
2911	9626151.106	676161.261	1550.209	c
2912	9626144.355	676161.188	1549.655	c

2913	9626143.706	676161.916	1549.703	v
2914	9626142.726	676163.723	1549.901	v
2915	9626141.698	676165.210	1549.994	v
2916	9626140.938	676166.269	1549.906	v
2917	9626135.793	676162.967	1549.825	v
2918	9626136.821	676161.930	1549.962	v
2919	9626138.183	676160.259	1549.757	v
2920	9626139.303	676158.721	1549.557	c
2921	9626137.476	676153.584	1549.628	c
2922	9626135.890	676153.705	1549.895	b
2923	9626133.945	676154.449	1550.024	v
2924	9626132.080	676154.935	1550.171	v
2925	9626130.771	676155.137	1550.015	p
2926	9626128.698	676147.627	1550.382	p
2927	9626129.551	676147.617	1550.469	v
2928	9626131.708	676147.030	1550.408	v
2929	9626133.440	676146.305	1550.406	v
2930	9626135.537	676145.454	1550.352	c
2931	9626135.390	676136.963	1550.262	p
2932	9626134.514	676136.745	1550.685	c
2933	9626133.270	676136.611	1550.717	v
2934	9626130.306	676136.445	1550.744	v
2935	9626128.209	676136.287	1550.741	v
2936	9626127.388	676136.487	1550.698	p
2937	9626127.250	676121.623	1550.647	p
2938	9626128.648	676121.927	1550.660	v
2939	9626131.387	676122.146	1550.648	v
2940	9626133.750	676122.281	1550.614	v
2941	9626135.394	676122.191	1550.541	c
2942	9626136.029	676122.094	1549.834	p
2943	9626137.298	676106.855	1549.751	p
2944	9626136.457	676106.596	1550.024	c
2945	9626135.113	676106.225	1550.065	v
2946	9626132.595	676105.826	1550.063	v
2947	9626130.258	676105.328	1550.098	v
2948	9626129.261	676105.353	1549.952	p
2949	9626130.564	676093.515	1549.463	p
2950	9626131.433	676093.751	1549.623	v
2951	9626134.152	676094.380	1549.621	v
2952	9626136.655	676094.823	1549.625	v
2953	9626138.186	676095.242	1549.425	c
2954	9626139.370	676095.203	1548.942	p
2955	9626138.595	676080.899	1549.047	v
2956	9626136.260	676079.559	1549.123	v
2957	9626134.246	676078.694	1549.133	v
2958	9626133.294	676078.536	1549.090	p
2959	9626136.166	676068.453	1548.885	p



2960	9626137.218	676069.276	1549.074	v
2961	9626139.643	676069.846	1548.986	v
2962	9626141.686	676070.483	1548.911	v
2963	9626143.079	676070.897	1548.894	c
2964	9626143.656	676071.175	1548.235	p
2965	9626147.732	676059.565	1548.260	p
2966	9626146.903	676059.183	1548.868	c
2967	9626146.098	676058.688	1548.950	v
2968	9626143.749	676057.339	1549.068	v
2969	9626142.178	676056.074	1549.086	v
2970	9626141.467	676055.793	1548.969	p
2971	9626149.074	676039.384	1549.728	p
2972	9626149.819	676039.733	1549.859	pv
2973	9626151.705	676040.415	1549.789	v
2974	9626153.731	676041.284	1549.873	v
2975	9626155.095	676041.439	1549.773	c
2976	9626155.703	676041.689	1549.298	p
2977	9626159.787	676030.573	1549.856	p
2978	9626159.262	676030.482	1550.293	c
2979	9626158.423	676030.030	1550.413	v
2980	9626156.012	676028.860	1550.348	v
2981	9626154.270	676027.702	1550.356	v
2982	9626153.605	676027.551	1550.227	p
2983	9626156.551	676016.445	1550.776	p
2984	9626156.852	676016.383	1550.843	v
2985	9626159.249	676016.383	1550.872	v
2986	9626161.828	676016.469	1551.000	v
2987	9626162.958	676016.414	1551.074	c
2988	9626165.072	676006.974	1550.564	p
2989	9626164.267	676006.882	1551.011	c
2990	9626163.166	676006.417	1550.999	v
2991	9626160.369	676005.938	1550.949	v
2992	9626158.118	676005.624	1550.938	v
2993	9626157.142	676005.732	1550.749	p
2994	9626157.661	675991.366	1550.211	p
2995	9626158.828	675991.430	1550.454	v
2996	9626161.631	675991.282	1550.472	v
2997	9626163.855	675991.306	1550.450	c
2998	9626165.187	675991.103	1550.329	c
2999	9626166.086	675990.807	1549.952	p
3000	9626165.603	675975.111	1549.757	p
3001	9626164.150	675974.803	1550.318	c
3002	9626160.877	675974.831	1550.367	v
3003	9626157.983	675974.463	1550.335	v
3004	9626156.843	675974.371	1550.089	p
3005	9626155.466	675964.311	1550.279	p
3006	9626156.282	675964.001	1550.441	v

3007	9626159.202	675963.161	1550.523	v
3008	9626161.356	675962.341	1550.614	v
3009	9626163.307	675961.067	1550.703	c
3010	9626164.183	675960.775	1550.141	p
3011	9626162.020	675954.349	1550.791	p
3012	9626161.321	675954.328	1551.185	c
3013	9626158.494	675955.518	1551.041	v
3014	9626155.827	675956.348	1550.850	v
3015	9626153.484	675957.215	1550.684	v
3016	9626152.866	675957.693	1550.652	p
3017	9626148.205	675951.510	1551.047	p
3018	9626148.787	675950.891	1551.130	v
3019	9626150.753	675948.771	1551.309	v
3020	9626152.037	675947.157	1551.487	v
3021	9626152.948	675945.882	1551.507	c
3022	9626153.842	675945.002	1551.163	p
3023	9626146.649	675939.994	1551.250	p
3024	9626146.182	675940.573	1551.637	c
3025	9626145.282	675941.769	1551.549	v
3026	9626143.739	675943.513	1551.439	v
3027	9626141.782	675945.194	1551.290	v
3028	9626141.419	675945.913	1551.229	p
3029	9626129.582	675938.699	1551.299	p
3030	9626130.006	675937.888	1551.309	v
3031	9626131.028	675935.470	1551.343	v
3032	9626131.990	675933.861	1551.375	v
3033	9626132.547	675932.253	1551.259	c
3034	9626132.546	675930.744	1550.433	p
3035	9626125.880	675929.186	1551.069	poste
3036	9626122.564	675926.975	1550.451	p
3037	9626121.889	675927.621	1550.803	c
3038	9626120.893	675929.089	1550.777	v
3039	9626119.696	675931.547	1550.751	v
3040	9626118.947	675932.899	1550.723	v
3041	9626118.539	675933.867	1550.611	p
3042	9626102.369	675928.046	1549.395	p
3043	9626102.577	675927.010	1549.528	v
3044	9626103.305	675925.206	1549.566	v
3045	9626103.773	675923.583	1549.470	v
3046	9626104.136	675922.361	1549.433	c
3047	9626089.955	675917.494	1548.411	c
3048	9626089.212	675918.292	1548.586	v
3049	9626088.179	675920.314	1548.714	v
3050	9626087.527	675921.772	1548.763	v
3051	9626087.064	675922.725	1548.665	p
3052	9626073.691	675916.861	1548.172	p
3053	9626073.927	675916.520	1548.259	v

3054	9626074.849	675914.368	1548.181	v
3055	9626075.534	675912.861	1548.125	v
3056	9626076.110	675910.697	1548.047	c
3057	9626066.091	675906.979	1547.616	c
3058	9626065.318	675908.603	1547.764	v
3059	9626064.171	675910.727	1547.757	v
3060	9626063.352	675912.485	1547.718	v
3061	9626063.245	675913.350	1547.734	p
3062	9626051.893	675909.997	1546.868	p
3063	9626052.076	675909.292	1547.035	v
3064	9626052.977	675907.230	1547.010	v
3065	9626053.734	675904.917	1547.004	v
3066	9626053.955	675903.665	1546.857	c
3067	9626040.855	675901.542	1545.959	c
3068	9626039.991	675901.867	1546.091	v
3069	9626039.402	675903.951	1546.161	v
3070	9626038.776	675905.996	1546.184	v
3071	9626038.593	675907.003	1546.002	p
3072	9626022.645	675903.710	1544.903	p
3073	9626022.754	675903.009	1545.024	v
3074	9626023.054	675900.458	1544.997	v
3075	9626023.460	675898.592	1545.087	v
3076	9626023.097	675896.095	1544.974	c
3077	9626011.846	675894.107	1544.529	c
3078	9626011.612	675897.753	1544.542	b
3079	9626011.571	675899.968	1544.497	b
3080	9626011.405	675901.721	1544.485	v
3081	9626011.389	675902.915	1544.408	p
3082	9625999.111	675903.779	1544.039	p
3083	9625999.113	675902.362	1544.041	v
3084	9625999.040	675899.928	1544.011	v
3085	9625998.945	675898.161	1544.003	v
3086	9625998.779	675896.195	1543.916	c
3087	9625988.834	675897.349	1542.964	p
3088	9625988.757	675898.088	1543.629	c
3089	9625988.716	675900.317	1543.706	v
3090	9625988.181	675902.562	1543.815	v
3091	9625987.747	675904.437	1543.788	c
3092	9625977.431	675903.119	1543.776	p
3093	9625977.451	675902.050	1543.780	v
3094	9625977.835	675900.054	1543.713	v
3095	9625978.092	675897.960	1543.678	v
3096	9625978.196	675896.389	1543.609	c
3097	9625978.522	675895.622	1542.763	p
3098	9625979.217	675905.579	1545.105	poste
3099	9625963.906	675901.097	1543.482	p
3100	9625964.016	675900.145	1543.551	v

3101	9625964.133	675898.043	1543.482	v
3102	9625964.335	675895.911	1543.427	v
3103	9625964.194	675894.477	1543.318	c
3104	9625964.088	675893.655	1542.752	p
3105	9625953.526	675892.281	1542.539	p
3106	9625953.447	675892.764	1542.926	c
3107	9625953.156	675893.482	1542.952	v
3108	9625952.205	675895.847	1543.115	v
3109	9625951.473	675897.434	1543.209	v
3110	9625950.477	675899.765	1543.310	p
3111	9625943.668	675899.886	1544.447	poste
3112	9625942.877	675897.013	1543.153	p
3113	9625943.823	675894.792	1542.973	v
3114	9625944.851	675892.943	1542.773	v
3115	9625946.144	675890.579	1542.527	v
3116	9625946.554	675889.452	1542.406	c
3117	9625946.900	675889.202	1542.006	v
3118	9625938.436	675883.053	1541.878	v
3119	9625937.521	675883.508	1541.974	v
3120	9625935.162	675885.006	1542.210	v
3121	9625933.461	675885.868	1542.310	v
3122	9625931.907	675886.924	1542.350	p
3123	9625921.002	675874.350	1542.955	poste
3124	9625923.518	675873.215	1541.249	p
3125	9625924.118	675872.842	1541.356	v
3126	9625926.449	675871.441	1541.362	v
3127	9625928.230	675869.894	1541.307	v
3128	9625930.029	675868.523	1541.108	c
3129	9625923.312	675858.610	1540.702	p
3130	9625922.796	675858.772	1540.992	c
3131	9625920.773	675859.768	1541.043	v
3132	9625918.640	675860.910	1541.012	v
3133	9625916.610	675861.674	1540.965	v
3134	9625915.999	675862.303	1540.942	p
3135	9625908.224	675852.561	1540.397	p
3136	9625909.434	675852.065	1540.358	v
3137	9625911.251	675850.604	1540.467	v
3138	9625912.769	675849.502	1540.385	v
3139	9625915.452	675848.325	1540.320	c
3140	9625906.860	675840.482	1537.362	poste
3141	9625905.120	675841.039	1539.898	v
3142	9625903.642	675842.664	1539.882	v
3143	9625902.403	675844.333	1539.875	v
3144	9625901.445	675845.803	1540.001	p
3145	9625901.357	675846.458	1540.419	poste
3146	9625885.783	675830.556	1538.666	p
3147	9625886.782	675829.478	1538.806	v

3148	9625888.336	675828.186	1538.784	v
3149	9625889.462	675826.961	1538.701	v
3150	9625890.497	675826.069	1538.531	p
3151	9625882.242	675818.028	1538.208	p
3152	9625881.085	675818.533	1538.195	v
3153	9625879.376	675820.092	1538.334	v
3154	9625877.598	675820.967	1538.359	v
3155	9625876.740	675821.676	1538.442	v
3156	9625876.481	675823.110	1538.883	poste
3157	9625866.921	675812.286	1537.540	p
3158	9625868.196	675811.169	1537.756	p
3159	9625869.830	675809.536	1537.726	p
3160	9625871.192	675808.379	1537.594	p
3161	9625871.910	675807.383	1537.423	p
3162	9625866.754	675801.842	1537.212	p
3163	9625866.256	675802.333	1537.413	v
3164	9625864.665	675803.507	1537.552	v
3165	9625863.020	675804.602	1537.587	v
3166	9625861.868	675805.398	1537.331	p
3167	9625853.993	675795.222	1537.513	p
3168	9625855.403	675794.394	1537.502	v
3169	9625856.997	675793.260	1537.546	v
3170	9625858.866	675791.990	1537.508	v
3171	9625854.333	675797.826	1537.979	poste
3172	9625851.911	675778.792	1537.085	p
3173	9625851.070	675779.023	1537.594	c
3174	9625849.739	675779.816	1537.765	v
3175	9625848.074	675781.050	1537.716	v
3176	9625846.689	675782.060	1537.656	v
3177	9625846.014	675782.646	1537.769	p
3178	9625835.859	675771.766	1538.758	poste
3179	9625836.777	675770.865	1537.859	p
3180	9625837.455	675770.418	1537.983	v
3181	9625839.003	675768.960	1538.064	v
3182	9625840.877	675767.225	1538.087	c
3183	9625841.715	675766.518	1537.719	c
3184	9625842.030	675766.342	1537.438	p
3185	9625834.747	675757.200	1538.919	c
3186	9625833.374	675757.780	1538.552	v
3187	9625830.894	675758.814	1538.520	v
3188	9625829.496	675759.752	1538.480	v
3189	9625828.062	675760.896	1538.384	p
3190	9625821.923	675750.400	1538.445	p
3191	9625822.635	675750.172	1538.588	v
3192	9625824.596	675748.864	1538.615	v
3193	9625826.050	675747.774	1538.646	v
3194	9625827.301	675746.970	1538.672	p

3195	9625817.155	675745.725	1539.203	poste
3196	9625815.976	675741.138	1538.113	p
3197	9625816.795	675740.777	1538.222	v
3198	9625818.654	675739.657	1538.264	v
3199	9625820.402	675738.294	1538.246	v
3200	9625821.639	675737.617	1538.211	p
3201	9625815.422	675725.284	1537.588	p
3202	9625813.965	675725.608	1537.634	v
3203	9625811.193	675727.206	1537.660	v
3204	9625809.529	675728.449	1537.616	v
3205	9625808.580	675728.964	1537.475	p
3206	9625800.447	675717.276	1538.111	poste
3207	9625801.707	675716.908	1537.321	poste
3208	9625802.182	675716.831	1537.558	p
3209	9625802.382	675716.537	1537.423	v
3210	9625804.979	675715.037	1537.489	v
3211	9625806.925	675713.887	1537.524	v
3212	9625808.491	675712.413	1537.419	c
3213	9625799.947	675703.777	1537.038	c
3214	9625798.788	675703.411	1537.085	v
3215	9625797.068	675704.272	1537.052	v
3216	9625795.430	675704.797	1537.045	v
3217	9625794.637	675705.500	1537.000	p
3218	9625788.118	675694.559	1536.691	p
3219	9625788.686	675693.968	1536.780	v
3220	9625790.206	675693.494	1536.800	v
3221	9625792.423	675691.929	1536.696	v
3222	9625793.412	675691.042	1536.551	c
3223	9625784.216	675689.085	1536.767	poste
3224	9625785.557	675688.552	1536.612	v
3225	9625787.387	675687.494	1536.597	v
3226	9625789.006	675686.449	1536.574	v
3227	9625790.518	675684.830	1536.789	c
3228	9625791.055	675684.281	1536.315	p
3229	9625785.207	675674.772	1535.419	p
3230	9625784.092	675674.963	1536.116	c
3231	9625781.416	675675.554	1536.250	v
3232	9625779.818	675675.913	1536.308	v
3233	9625777.914	675676.924	1536.154	p
3234	9625776.291	675665.502	1536.052	p
3235	9625777.353	675665.277	1536.141	v
3236	9625779.663	675664.932	1536.038	v
3237	9625781.133	675664.549	1535.984	v
3238	9625782.973	675664.005	1535.818	v
3239	9625774.374	675657.156	1535.994	poste
3240	9625774.683	675647.339	1535.623	p
3241	9625775.800	675647.609	1535.799	v

3242	9625778.199	675647.569	1535.779	v
3243	9625780.087	675647.560	1535.747	v
3244	9625781.261	675647.201	1535.558	c
3245	9625781.859	675647.293	1535.197	p
3246	9625782.011	675635.813	1535.233	p
3247	9625781.013	675635.844	1535.753	cc
3248	9625778.587	675635.664	1535.729	v
3249	9625776.338	675634.940	1535.646	v
3250	9625775.090	675634.562	1535.542	p
3251	9625775.187	675624.861	1535.608	p
3252	9625775.944	675624.752	1535.604	v
3253	9625778.545	675624.150	1535.785	v
3254	9625780.874	675623.806	1535.910	v
3255	9625783.295	675623.095	1535.837	c
3256	9625784.080	675623.407	1535.317	p
3257	9625782.669	675612.891	1535.936	v
3258	9625782.627	675612.944	1535.930	c
3259	9625780.864	675612.940	1536.326	v
3260	9625777.675	675614.975	1536.042	v
3261	9625775.072	675615.966	1535.819	v
3262	9625772.886	675616.719	1535.731	v
3263	9625772.239	675617.154	1535.668	p
3264	9625765.869	675609.206	1535.527	p
3265	9625766.468	675608.674	1535.610	v
3266	9625768.301	675606.624	1535.824	v
3267	9625769.999	675604.442	1535.997	v
3268	9625771.800	675602.303	1536.197	c
3269	9625772.036	675601.853	1535.477	v
3270	9625762.681	675596.530	1535.570	v
3271	9625762.367	675596.963	1536.109	c
3272	9625761.602	675597.906	1536.202	v
3273	9625759.515	675599.838	1536.125	v
3274	9625757.755	675601.691	1536.062	v
3275	9625757.214	675602.379	1535.973	p
3276	9625744.635	675595.900	1536.703	p
3277	9625745.822	675594.981	1536.721	v
3278	9625747.483	675591.960	1536.837	v
3279	9625748.479	675589.879	1536.874	v
3280	9625748.828	675587.979	1536.832	c
3281	9625749.040	675587.619	1536.248	p
3282	9625738.616	675583.825	1536.506	p
3283	9625738.275	675584.622	1537.277	c
3284	9625736.760	675587.083	1537.364	v
3285	9625735.016	675589.269	1537.318	v
3286	9625734.419	675590.344	1537.211	p
3287	9625721.525	675585.401	1537.840	p
3288	9625721.600	675584.545	1538.004	v

3289	9625721.902	675581.703	1538.184	v
3290	9625722.051	675579.363	1538.350	v
3291	9625722.399	675577.754	1538.171	c
3292	9625713.410	675575.483	1539.304	c
3293	9625712.723	675579.118	1538.789	v
3294	9625713.048	675582.239	1538.399	v
3295	9625713.185	675584.363	1538.201	v
3296	9625713.301	675585.108	1538.166	p
3297	9625705.358	675587.466	1538.163	p
3298	9625704.894	675586.684	1538.298	v
3299	9625703.109	675584.045	1538.584	v
3300	9625702.194	675582.558	1538.812	v
3301	9625699.020	675578.004	1539.207	c
3302	9625693.544	675585.866	1538.604	c
3303	9625694.294	675587.766	1538.476	v
3304	9625696.188	675589.941	1538.259	v
3305	9625697.019	675591.314	1538.128	v
3306	9625697.906	675592.372	1537.856	v
3307	9625689.525	675598.698	1537.460	v
3308	9625688.799	675597.599	1537.684	v
3309	9625687.388	675595.873	1537.646	v
3310	9625686.260	675594.448	1537.584	v
3311	9625685.627	675593.660	1537.378	c
3312	9625685.293	675593.270	1536.868	p
3313	9625675.768	675597.968	1536.303	p
3314	9625675.950	675598.507	1536.773	c
3315	9625676.653	675600.232	1536.755	v
3316	9625677.864	675602.338	1536.803	v
3317	9625678.137	675603.528	1536.769	v
3318	9625678.571	675604.398	1536.739	v
3319	9625671.585	675607.754	1535.981	p
3320	9625671.488	675606.341	1535.989	v
3321	9625670.848	675604.052	1536.025	v
3322	9625670.369	675601.871	1536.017	v
3323	9625669.912	675600.459	1535.918	c
3324	9625669.531	675599.986	1535.088	p
3325	9625659.674	675600.814	1534.290	c
3326	9625658.965	675602.843	1534.581	b
3327	9625658.397	675605.167	1534.617	v
3328	9625657.581	675606.860	1534.588	v
3329	9625656.790	675608.456	1534.396	p
3330	9625646.940	675605.260	1533.824	p
3331	9625647.616	675603.787	1533.923	v
3332	9625648.608	675601.371	1533.796	v
3333	9625649.717	675599.455	1533.728	v
3334	9625650.428	675596.706	1533.581	c
3335	9625645.336	675593.823	1532.893	p



3336	9625645.038	675593.965	1533.323	v
3337	9625644.261	675594.643	1533.457	v
3338	9625641.701	675595.545	1533.602	v
3339	9625639.234	675596.158	1533.640	v
3340	9625636.908	675596.739	1533.846	v
3341	9625635.249	675588.607	1533.436	p
3342	9625637.437	675588.732	1533.458	v
3343	9625639.932	675588.583	1533.401	v
3344	9625641.615	675588.234	1533.398	v
3345	9625642.671	675587.979	1533.259	c
3346	9625644.323	675581.384	1533.413	p
3347	9625642.667	675580.850	1533.434	v
3348	9625639.914	675580.306	1533.500	v
3349	9625637.868	675579.185	1533.502	v
3350	9625636.430	675578.594	1533.436	p
3351	9625638.896	675570.905	1533.503	p
3352	9625640.324	675571.326	1533.467	b
3353	9625642.773	675572.463	1533.525	b
3354	9625644.194	675572.811	1533.179	b
3355	9625645.787	675573.502	1533.443	b
3356	9625647.059	675573.624	1533.704	c
3357	9625651.255	675564.511	1533.633	c
3358	9625649.458	675563.661	1533.567	v
3359	9625647.137	675561.850	1533.612	v
3360	9625645.547	675560.384	1533.582	v
3361	9625644.550	675559.441	1533.512	p
3362	9625651.248	675548.300	1533.904	p
3363	9625652.297	675548.867	1533.990	v
3364	9625654.364	675550.209	1533.980	v
3365	9625656.358	675551.168	1533.881	v
3366	9625657.981	675551.764	1533.849	c
3367	9625665.610	675541.131	1534.151	c
3368	9625663.944	675539.488	1534.335	v
3369	9625662.224	675538.048	1534.398	v
3370	9625660.562	675536.341	1534.450	v
3371	9625659.584	675535.434	1534.455	v
3372	9625667.786	675522.836	1536.404	c
3373	9625669.443	675523.922	1536.258	v
3374	9625671.530	675525.112	1536.355	v
3375	9625673.374	675526.018	1536.353	v
3376	9625674.381	675526.596	1536.310	c
3377	9625680.555	675518.226	1535.876	c
3378	9625679.651	675517.605	1535.917	v
3379	9625678.113	675515.689	1535.848	v
3380	9625676.647	675514.412	1535.778	v
3381	9625675.988	675513.646	1535.780	p
3382	9625680.599	675503.813	1536.329	p

3383	9625681.310	675504.018	1536.370	v
3384	9625684.331	675504.309	1536.666	v
3385	9625686.205	675504.530	1536.814	v
3386	9625689.333	675504.774	1536.894	v
3387	9625690.861	675496.729	1537.107	c
3388	9625687.878	675496.228	1537.047	v
3389	9625685.251	675495.782	1536.775	v
3390	9625682.820	675495.063	1536.641	v
3391	9625681.943	675495.195	1536.628	p
3392	9625681.092	675483.349	1537.091	p
3393	9625681.977	675483.423	1537.113	v
3394	9625684.689	675482.646	1537.247	v
3395	9625686.681	675481.989	1537.304	v
3396	9625688.517	675481.292	1537.222	c
3397	9625684.257	675469.669	1537.656	c
3398	9625682.896	675469.837	1537.925	v
3399	9625680.718	675469.721	1538.031	v
3400	9625678.829	675469.820	1538.090	v
3401	9625678.164	675469.912	1538.018	p
3402	9625676.531	675462.499	1538.567	p
3403	9625678.041	675463.176	1538.663	v
3404	9625680.530	675462.753	1538.418	v
3405	9625682.358	675462.575	1538.316	v
3406	9625684.030	675457.000	1538.886	v
3407	9625682.055	675455.439	1539.083	v
3408	9625680.043	675454.172	1539.294	v
3409	9625678.693	675453.371	1539.411	p
3410	9625682.121	675445.174	1539.778	p
3411	9625684.429	675448.875	1539.738	v
3412	9625687.110	675451.275	1539.667	v
3413	9625688.365	675453.206	1539.657	v
3414	9625692.998	675451.634	1540.130	v
3415	9625692.663	675450.317	1540.214	v
3416	9625692.316	675447.711	1540.269	v
3417	9625692.278	675445.731	1540.304	v
3418	9625692.348	675444.644	1540.216	p
3419	9625701.922	675442.941	1541.089	p
3420	9625702.154	675443.699	1540.988	v
3421	9625703.244	675446.356	1541.122	v
3422	9625703.934	675448.378	1541.172	v
3423	9625704.808	675451.008	1541.298	c
3424	9625705.731	675451.519	1540.796	p
3425	9625713.746	675447.128	1541.341	p
3426	9625713.545	675446.039	1541.869	c
3427	9625713.245	675445.190	1541.879	v
3428	9625712.083	675441.991	1541.707	v
3429	9625711.149	675439.761	1541.519	v

3430	9625710.866	675439.015	1541.507	p
3431	9625717.783	675433.361	1541.932	p
3432	9625718.431	675433.904	1542.100	b
3433	9625720.532	675435.758	1542.281	b
3434	9625722.548	675437.668	1542.455	b
3435	9625723.756	675438.789	1542.202	v
3436	9625724.139	675438.861	1541.923	p
3437	9625729.152	675433.350	1542.419	p
3438	9625728.488	675432.653	1542.884	c
3439	9625727.832	675431.886	1542.853	v
3440	9625725.805	675429.810	1542.711	v
3441	9625724.288	675428.061	1542.625	v
3442	9625723.622	675427.268	1542.524	p
3443	9625728.320	675419.782	1543.121	p
3444	9625729.612	675420.396	1543.253	v
3445	9625732.178	675421.580	1543.348	v
3446	9625734.260	675422.345	1543.390	v
3447	9625735.833	675422.802	1543.124	c
3448	9625736.377	675422.922	1542.752	p
3449	9625740.660	675413.343	1543.173	p
3450	9625740.145	675413.149	1543.688	c
3451	9625739.380	675412.723	1543.840	v
3452	9625736.993	675411.159	1543.896	v
3453	9625735.300	675409.924	1543.904	v
3454	9625734.432	675409.265	1543.649	p
3455	9625740.473	675395.987	1544.352	p
3456	9625741.538	675396.354	1544.455	v
3457	9625744.255	675397.265	1544.535	v
3458	9625746.177	675398.086	1544.510	v
3459	9625747.487	675398.564	1544.409	v
3460	9625748.146	675398.850	1544.029	p
3461	9625752.004	675388.745	1544.307	p
3462	9625751.418	675388.461	1544.731	c
3463	9625750.150	675387.749	1544.729	v
3464	9625747.866	675386.523	1544.690	v
3465	9625746.111	675385.747	1544.611	v
3466	9625744.877	675385.303	1544.467	p
3467	9625747.198	675366.246	1544.623	p
3468	9625750.130	675366.591	1544.416	v
3469	9625752.675	675366.927	1544.318	v
3470	9625754.533	675367.310	1544.269	v
3471	9625755.630	675368.027	1544.255	v
3472	9625756.052	675368.285	1543.944	p
3473	9625755.319	675369.703	1544.316	poste
3474	9625757.266	675359.421	1543.571	p
3475	9625756.654	675359.116	1544.034	c
3476	9625755.527	675358.796	1544.049	v

3477	9625753.279	675358.339	1544.100	v
3478	9625751.175	675357.804	1544.120	v
3479	9625749.941	675357.384	1544.034	p
3480	9625752.235	675343.033	1543.614	p
3481	9625752.853	675343.101	1543.664	v
3482	9625755.175	675343.668	1543.563	v
3483	9625756.934	675344.080	1543.481	v
3484	9625758.742	675343.845	1543.341	c
3485	9625759.322	675344.106	1543.014	p
3486	9625759.978	675334.437	1542.681	v
3487	9625758.625	675333.751	1542.975	v
3488	9625756.613	675333.089	1543.133	v
3489	9625754.488	675332.226	1543.164	v
3490	9625753.738	675332.039	1543.146	p
3491	9625758.158	675315.386	1542.309	p
3492	9625759.184	675315.719	1542.418	v
3493	9625761.214	675316.210	1542.392	v
3494	9625764.287	675316.741	1542.302	c
3495	9625764.564	675316.811	1542.068	c
3496	9625768.331	675304.331	1541.478	p
3497	9625767.724	675304.054	1542.038	c
3498	9625766.988	675303.788	1542.077	v
3499	9625764.676	675303.121	1542.149	v
3500	9625763.167	675302.386	1542.115	v
3501	9625762.433	675302.279	1542.028	p
3502	9625766.924	675285.189	1541.822	p
3503	9625767.359	675285.436	1541.829	v
3504	9625770.017	675285.902	1541.794	v
3505	9625771.889	675286.124	1541.797	v
3506	9625773.133	675286.174	1541.677	c
3507	9625775.799	675270.241	1541.231	c
3508	9625775.335	675270.066	1541.406	c
3509	9625774.564	675269.882	1541.516	v
3510	9625772.221	675269.242	1541.482	v
3511	9625770.616	675268.890	1541.467	v
3512	9625769.981	675268.519	1541.432	p
3513	9625772.274	675255.028	1541.030	p
3514	9625773.128	675255.249	1541.015	v
3515	9625775.650	675255.557	1540.917	v
3516	9625777.499	675255.718	1540.820	v
3517	9625778.930	675255.865	1540.723	c
3518	9625782.328	675246.503	1540.128	c
3519	9625780.651	675245.602	1540.232	v
3520	9625778.667	675244.723	1540.397	v
3521	9625776.817	675243.988	1540.445	v
3522	9625775.956	675243.515	1540.386	p
3523	9625781.332	675232.063	1539.677	p

3524	9625782.095	675232.654	1539.731	b
3525	9625783.760	675233.562	1539.679	b
3526	9625785.724	675234.392	1539.566	b
3527	9625787.034	675234.884	1539.386	c
3528	9625792.244	675226.088	1538.831	c
3529	9625791.228	675225.139	1539.017	v
3530	9625789.476	675223.695	1539.148	v
3531	9625788.203	675222.642	1539.194	v
3532	9625787.553	675222.250	1539.124	p
3533	9625794.275	675212.422	1538.666	p
3534	9625795.156	675213.095	1538.699	v
3535	9625796.978	675214.124	1538.636	v
3536	9625798.280	675215.374	1538.575	v
3537	9625799.802	675216.194	1538.559	c
3538	9626004.008	674953.359	1526.905	p
3539	9626769.524	676441.404	1576.450	p
3540	9626773.823	676439.930	1574.771	p
3541	9626778.059	676449.490	1574.443	p
3542	9626772.878	676451.782	1576.690	p
3543	9626773.744	676467.344	1577.699	p
3544	9626779.218	676467.318	1575.478	p
3545	9626780.089	676480.774	1576.289	p
3546	9626775.226	676481.609	1578.111	p
3547	9626774.218	676496.934	1579.095	p
3548	9626778.584	676499.309	1577.463	p
3549	9626775.461	676514.147	1577.445	p
3550	9626771.434	676514.137	1579.049	p
3551	9626774.224	676528.152	1575.570	p
3552	9626768.980	676542.488	1575.263	p
3553	9626762.459	676561.802	1574.232	p
3554	9626758.248	676581.541	1573.648	p
3555	9626751.627	676604.702	1573.372	p
3556	9626740.255	676628.716	1573.880	p
3557	9626734.200	676650.069	1573.294	p
3558	9626734.880	676671.191	1574.723	p
3559	9626738.510	676686.152	1576.674	p
3560	9626732.371	676688.909	1578.769	p
3561	9626743.199	676705.981	1577.416	p
3562	9626758.140	676733.749	1576.926	p
3563	9626766.341	676747.013	1575.326	p
3564	9626783.243	676764.249	1575.337	p
3565	9626796.281	676771.999	1574.241	p
3566	9626821.632	676783.651	1571.884	p
3567	9626835.272	676795.713	1572.131	p
3568	9626853.670	676803.353	1572.515	p
3569	9626849.674	676810.152	1575.540	p
3570	9626863.352	676818.842	1575.905	p

3571	9626868.000	676813.485	1573.648	p
3572	9626883.818	676819.809	1573.226	p
3573	9626882.481	676827.033	1575.516	p
3574	9626901.555	676827.756	1575.614	p
3575	9626902.382	676821.809	1573.918	p
3576	9626919.122	676823.034	1573.911	p
3577	9626918.971	676827.103	1575.453	p
3578	9626932.514	676825.623	1574.031	p
3579	9626931.350	676830.079	1575.698	p
3580	9626951.030	676839.757	1574.543	p
3581	9626953.740	676836.158	1572.780	p
3582	9626967.461	676844.853	1573.361	p
3583	9626964.589	676849.675	1574.863	p
3584	9626978.515	676861.254	1575.885	p
3585	9626983.282	676855.920	1574.885	p
3586	9626993.452	676866.176	1574.348	p
3587	9626990.454	676871.397	1575.360	p
3588	9627006.259	676886.220	1574.358	p
3589	9627009.154	676880.252	1572.966	p
3590	9627022.340	676883.909	1571.206	p
3591	9627020.487	676890.425	1573.272	p
3592	9627037.088	676887.410	1570.866	p
3593	9627035.471	676882.277	1568.974	p
3594	9627049.681	676875.023	1567.875	p
3595	9627065.429	676864.887	1568.412	p
3596	9627076.206	676860.252	1569.773	p
3597	9627078.779	676866.968	1572.002	p
3598	9627092.309	676860.446	1571.273	p
3599	9627091.644	676856.489	1569.924	p
3600	9627106.961	676851.237	1569.788	p
3601	9627107.898	676855.080	1570.896	p
3602	9627120.826	676854.696	1571.484	p
3603	9627121.699	676850.095	1569.821	p
3604	9627133.546	676853.312	1570.743	p
3605	9627129.538	676859.260	1572.181	p
3606	9627142.012	676869.586	1571.366	p
3607	9627144.760	676864.890	1569.826	p
3608	9627147.730	676867.634	1567.915	p
3609	9627144.497	676872.131	1569.855	p
3610	9627148.775	676873.647	1571.917	p
3611	9627149.452	676867.168	1569.741	p
3612	9627149.457	676867.130	1569.744	p
3613	9627160.559	676868.022	1569.216	p
3614	9627178.149	676863.157	1567.893	p
3615	9627196.793	676863.519	1567.424	p
3616	9627217.965	676864.829	1566.641	p
3617	9627217.948	676864.862	1566.636	p

3618	9627229.470	676869.280	1567.781	p
3619	9627226.116	676873.318	1569.303	p
3620	9627234.319	676885.048	1568.021	p
3621	9627239.313	676883.285	1566.077	p
3622	9627242.005	676899.182	1564.650	p
3623	9627241.962	676899.193	1564.652	p
3624	9627242.241	676916.165	1563.128	p
3625	9627237.192	676916.027	1565.293	p
3626	9627234.524	676933.587	1564.483	p
3627	9627240.923	676933.971	1562.096	p
3628	9627238.276	676949.948	1561.578	p
3629	9627233.524	676948.257	1563.158	p
3630	9627227.518	676957.422	1562.984	p
3631	9627230.764	676962.769	1561.377	p
3632	9627230.662	676963.000	1561.363	p
3633	9627216.925	676969.590	1560.366	p
3634	9627213.810	676966.093	1562.018	p
3635	9627201.186	676976.645	1559.200	p
3636	9627203.451	676980.477	1557.256	p
3637	9627189.624	676991.570	1554.583	p
3638	9627187.187	676994.901	1554.169	p
3639	9627183.264	677007.099	1554.016	p
3640	9627175.940	677016.321	1552.884	p
3641	9627171.122	677020.095	1551.643	p
3642	9627167.144	677024.816	1548.184	p
3643	9627163.724	677029.153	1549.542	p
3644	9627152.496	677042.988	1551.165	p
3645	9627146.716	677038.866	1553.047	p
3646	9627140.628	677047.564	1551.770	p
3647	9627146.924	677051.235	1549.998	p
3648	9627143.590	677053.805	1548.498	p
3649	9627139.672	677052.290	1550.008	p
3650	9627139.039	677054.489	1550.718	p
3651	9627145.175	677057.894	1548.445	p
3652	9627143.886	677063.103	1549.526	p
3653	9627141.015	677062.681	1550.261	p
3654	9627141.065	677081.475	1545.842	p
3655	9627135.256	677102.206	1543.430	p
3656	9627126.261	677123.638	1542.702	p
3657	9627120.731	677131.457	1543.580	p
3658	9627114.913	677126.055	1546.235	p
3659	9627106.206	677135.584	1545.027	p
3660	9627113.178	677141.978	1543.053	p
3661	9627101.710	677155.445	1541.450	p
3662	9627091.779	677149.334	1543.179	p
3663	9627077.192	677162.869	1541.173	p
3664	9627084.715	677171.437	1539.147	p

3665	9627072.864	677182.466	1537.648	p
3666	9627066.312	677176.914	1539.388	p
3667	9627052.139	677189.429	1537.590	p
3668	9627056.332	677196.831	1535.684	p
3669	9627056.549	677197.718	1535.320	p
3670	9627042.461	677203.042	1534.818	p
3671	9627038.807	677194.492	1536.852	p
3672	9627026.945	677194.534	1536.525	p
3673	9627025.471	677202.147	1535.028	p
3674	9627017.201	677200.456	1534.099	p
3675	9627018.260	677194.271	1535.178	p
3676	9627012.040	677193.474	1532.482	p
3677	9627010.079	677200.815	1531.179	p
3678	9626998.749	677202.982	1531.447	p
3679	9626998.116	677194.504	1533.467	p
3680	9626986.593	677202.209	1532.034	p
3681	9626988.800	677209.807	1529.759	p
3682	9626975.965	677211.870	1529.044	p
3683	9626974.858	677206.961	1530.562	p
3684	9626955.844	677211.356	1527.502	p
3685	9626954.906	677217.873	1524.875	p
3686	9626945.263	677221.710	1523.856	p
3687	9626931.637	677232.423	1521.897	p
3688	9626919.967	677245.085	1520.201	p
3689	9626906.213	677267.986	1517.537	p
3690	9626898.406	677282.766	1517.966	p
3691	9626891.238	677279.386	1519.264	p
3692	9626883.562	677290.330	1517.664	p
3693	9626888.854	677295.701	1515.283	p
3694	9626879.965	677307.771	1513.894	p
3695	9626873.703	677306.146	1515.410	p
3696	9626867.480	677321.326	1514.587	p
3697	9626873.923	677326.191	1512.135	p
3698	9626871.392	677342.979	1511.229	p
3699	9626862.836	677342.649	1513.208	p
3700	9626856.324	677365.049	1511.956	p
3701	9626867.325	677370.880	1510.379	p
3702	9626861.966	677385.689	1509.092	p
3703	9626851.298	677381.102	1510.878	p
3704	9626846.109	677392.253	1508.789	p
3705	9626852.285	677400.039	1505.826	p
3706	9626837.195	677412.007	1503.185	p
3707	9626833.745	677405.358	1505.881	p
3708	9626822.524	677413.834	1505.436	p
3709	9626830.230	677420.935	1502.751	p
3710	9626825.860	677430.633	1503.613	p
3711	9626817.307	677426.620	1505.424	p



3712	9626813.368	677442.271	1503.846	p
3713	9626819.245	677444.766	1501.503	p
3714	9626810.725	677457.947	1497.784	p
3715	9626801.786	677466.799	1495.951	p
3716	9626798.199	677472.861	1493.813	p
3717	9626792.844	677483.225	1490.858	p
3718	9626783.084	677493.365	1488.172	p
3719	9626763.834	677505.671	1485.500	p
3720	9626749.087	677513.242	1484.969	p
3721	9626733.558	677523.978	1483.474	p
3722	9626732.879	677524.518	1482.058	p
3723	9626729.778	677527.117	1481.236	p
3724	9626727.234	677527.775	1483.397	p
3725	9626715.874	677540.182	1482.552	p
3726	9626712.172	677548.712	1481.158	p
3727	9626700.677	677564.128	1479.349	p
3728	9626700.258	677564.546	1478.084	p
3729	9626699.518	677567.992	1477.813	p
3730	9626699.528	677568.707	1478.583	p
3731	9626693.504	677583.220	1477.687	p
3732	9626689.801	677598.563	1477.438	p
3733	9626686.250	677604.305	1477.697	p
3734	9626675.254	677601.773	1480.215	p
3735	9626678.565	677619.811	1476.570	p
3736	9626670.696	677620.221	1477.536	p
3737	9626673.852	677639.281	1475.505	p
3738	9626666.541	677637.847	1476.689	p
3739	9626667.833	677645.119	1476.165	p
3740	9626673.367	677650.444	1474.736	p
3741	9626663.474	677667.288	1475.681	p
3742	9626654.227	677660.354	1477.727	p
3743	9626645.443	677681.298	1466.475	p
3744	9626641.965	677686.716	1465.526	p
3745	9626654.949	677693.772	1462.500	p
3746	9626653.712	677689.387	1462.629	p
3747	9626638.035	677706.828	1478.440	p
3748	9626627.081	677702.057	1479.952	p
3749	9626627.453	677698.322	1479.138	p
3750	9626627.094	677711.312	1480.766	p
3751	9626634.684	677716.405	1480.571	p
3752	9626627.157	677728.565	1480.544	p
3753	9626619.658	677725.125	1481.064	p
3754	9626613.538	677734.426	1480.737	p
3755	9626619.881	677737.177	1479.967	p
3756	9626604.111	677746.044	1480.089	p
3757	9626609.627	677750.247	1478.050	p
3758	9626602.482	677768.713	1477.575	p

3759	9626593.143	677765.652	1480.404	p
3760	9626579.764	677784.337	1481.576	p
3761	9626588.080	677790.738	1479.192	p
3762	9626581.533	677801.625	1480.381	p
3763	9626571.932	677793.416	1482.012	p
3764	9626557.023	677805.255	1481.231	p
3765	9626562.372	677812.750	1479.448	p
3766	9626547.001	677822.900	1477.616	p
3767	9626542.526	677812.562	1479.873	p
3768	9626526.653	677811.928	1478.330	p
3769	9626520.497	677811.679	1477.410	p
3770	9626523.090	677820.121	1474.821	c
3771	9626497.489	677793.682	1480.079	v
3772	9626505.839	677802.156	1477.875	v
3773	9626513.869	677810.051	1474.756	v
3774	9626510.841	677812.025	1474.924	v
3775	9626501.575	677804.733	1478.001	v
3776	9626489.243	677792.244	1479.688	v
3777	9626482.864	677791.963	1478.468	v
3778	9626499.591	677820.052	1476.900	c3d5f
3779	9626515.584	677841.648	1472.365	p
3780	9626524.122	677845.667	1470.706	c
3781	9626524.179	677852.101	1470.160	c
3782	9626517.641	677853.543	1470.739	p
3783	9626519.256	677864.742	1468.168	p
3784	9626542.525	677930.572	1462.642	ent
3785	9626545.346	677931.899	1462.222	ent
3786	9626544.649	677927.065	1462.499	ent
3787	9626539.443	677922.937	1462.084	ent
3788	9626542.130	677921.834	1461.809	ent
3789	9626538.300	677914.800	1461.441	ent
3790	9626534.977	677915.847	1461.525	ent
3791	9626532.608	677908.186	1461.181	ent
3792	9626536.251	677907.193	1461.194	ent
3793	9626533.103	677901.342	1460.486	ent
3794	9626530.189	677902.258	1460.565	ent
3795	9626528.546	677894.790	1459.286	ent
3796	9626531.074	677894.289	1459.199	ent
3797	9626530.754	677887.103	1458.224	ent
3798	9626527.774	677886.089	1458.140	ent
3799	9626527.412	677878.521	1457.627	ent
3800	9626529.438	677873.629	1457.609	ent
3801	9626529.446	677873.637	1457.607	ent
3802	9626531.716	677870.420	1457.863	ent
3803	9626535.825	677872.634	1457.378	ent
3804	9626537.823	677867.243	1458.640	q
3805	9626534.472	677864.826	1458.682	q

3806	9626536.774	677858.915	1459.751	q
3807	9626542.479	677928.079	1462.091	ent
3808	9626547.591	677930.838	1461.433	p
3809	9626558.778	677933.400	1459.853	p
3810	9626573.438	677947.320	1457.368	p
3811	9626567.403	677951.204	1457.722	p
3812	9626567.219	677951.999	1457.012	p
3813	9626577.945	677964.014	1456.997	p
3814	9626589.842	677964.319	1455.542	p
3815	9626600.602	677973.499	1454.402	p
3816	9626595.746	677980.260	1455.417	p
3817	9626613.516	677985.697	1453.683	p
3818	9626608.319	677995.771	1455.178	p
3819	9626609.390	677997.020	1454.905	cq
3820	9626615.352	677997.355	1454.087	cq
3821	9626621.212	677995.325	1452.768	cq
3822	9626623.071	678006.807	1454.284	cq
3823	9626632.141	678000.748	1451.857	cq
3824	9626648.903	678002.828	1450.108	cq
3825	9626646.959	678010.499	1450.842	cq
3826	9626657.277	678014.730	1449.625	cq
3827	9626661.003	678006.047	1448.473	p
3828	9626673.965	678011.387	1447.540	p
3829	9626668.115	678017.326	1448.979	p
3830	9626682.702	678024.708	1447.835	p
3831	9626690.224	678018.282	1446.596	p
3832	9626701.840	678025.298	1445.019	p
3833	9626697.212	678032.030	1445.705	p
3834	9626716.633	678044.042	1443.676	p
3835	9626724.308	678035.968	1442.234	p
3836	9626747.530	678047.096	1439.410	p
3837	9626742.450	678054.734	1440.275	p
3838	9626756.711	678064.249	1438.896	p
3839	9626764.055	678057.319	1437.217	p
3840	9626784.968	678065.948	1435.132	p
3841	9626799.919	678074.562	1433.343	p
3842	9626815.791	678081.867	1431.053	p
3843	9626835.136	678094.196	1428.840	p
3844	9626848.910	678099.821	1426.994	p
3845	9626861.493	678103.327	1425.816	p
3846	9626871.302	678100.778	1424.085	p
3847	9626875.585	678109.512	1424.566	c
3848	9626875.874	678110.225	1424.381	v
3849	9626877.646	678112.397	1424.389	v
3850	9626878.434	678114.034	1424.434	v
3851	9626879.134	678115.181	1424.146	p
3852	9626870.010	678118.800	1425.362	p

3853	9626869.634	678117.841	1425.591	v
3854	9626868.606	678115.749	1425.547	v
3855	9626867.383	678113.532	1425.415	v
3856	9626867.167	678112.912	1425.506	c
3857	9626866.983	678112.305	1425.046	p
3858	9626857.650	678112.757	1426.622	p
3859	9626857.702	678113.877	1427.054	c
3860	9626857.546	678114.593	1426.792	v
3861	9626857.419	678117.736	1426.941	v
3862	9626857.231	678119.479	1427.082	v
3863	9626857.015	678121.519	1426.835	p
3864	9626847.179	678120.132	1427.915	p
3865	9626847.098	678120.121	1427.923	p
3866	9626847.170	678118.867	1428.121	v
3867	9626847.458	678116.883	1428.075	v
3868	9626847.664	678114.464	1428.069	v
3869	9626848.361	678112.541	1428.011	p
3870	9626836.581	678108.287	1429.596	v
3871	9626836.164	678108.943	1429.482	v
3872	9626834.943	678111.600	1429.600	v
3873	9626833.877	678114.247	1429.666	v
3874	9626833.485	678115.023	1429.432	p
3875	9626829.804	678112.471	1430.132	variante
3876	9626831.583	678117.994	1430.072	variante
3877	9626835.796	678123.335	1429.817	variante
3878	9626841.052	678126.091	1429.610	variante
3879	9626840.035	678128.956	1429.799	variante
3880	9626834.512	678126.795	1430.091	variante
3881	9626830.260	678122.885	1430.295	variante
3882	9626827.720	678116.979	1430.319	variante
3883	9626825.959	678112.689	1430.343	variante
3884	9626822.960	678110.015	1430.690	p
3885	9626823.446	678109.381	1430.930	v
3886	9626824.687	678106.559	1430.919	v
3887	9626826.408	678104.233	1430.766	v
3888	9626826.884	678103.405	1430.575	v
3889	9626822.512	678111.804	1431.146	c
3890	9626818.624	678119.711	1431.532	t
3891	9626804.862	678114.634	1433.261	t
3892	9626810.521	678104.302	1432.607	t
3893	9626810.899	678103.675	1432.295	v
3894	9626811.549	678102.622	1432.466	v
3895	9626812.534	678099.889	1432.527	v
3896	9626813.682	678096.946	1432.570	v
3897	9626813.929	678096.217	1432.758	c
3898	9626797.674	678087.857	1434.568	t
3899	9626797.428	678088.213	1434.550	v

3900	9626795.630	678090.584	1434.665	v
3901	9626794.218	678092.858	1434.715	v
3902	9626793.645	678093.625	1434.503	p
3903	9626792.544	678095.186	1435.000	c
3904	9626786.943	678101.697	1435.513	c
3905	9626774.552	678094.397	1437.448	c
3906	9626776.587	678085.977	1436.919	c
3907	9626777.370	678084.748	1436.473	p
3908	9626777.834	678083.852	1436.691	v
3909	9626778.750	678081.849	1436.683	v
3910	9626779.699	678079.205	1436.678	v
3911	9626780.115	678078.112	1436.834	c
3912	9626780.368	678077.535	1436.328	v
3913	9626764.010	678069.612	1438.193	p
3914	9626763.440	678070.555	1438.614	v
3915	9626762.864	678071.342	1438.667	v
3916	9626761.469	678073.149	1438.727	v
3917	9626760.265	678074.902	1438.730	v
3918	9626759.790	678075.459	1438.572	p
3919	9626758.960	678076.557	1439.235	c
3920	9626754.169	678084.390	1440.087	c
3921	9626734.253	678074.102	1443.121	c
3922	9626739.259	678066.676	1442.437	c
3923	9626739.816	678065.096	1441.040	p
3924	9626740.070	678064.268	1441.226	v
3925	9626740.899	678062.194	1441.280	v
3926	9626741.877	678059.573	1441.280	v
3927	9626742.194	678058.918	1441.453	c
3928	9626742.707	678057.996	1440.893	p
3929	9626728.687	678052.062	1442.118	p
3930	9626728.222	678052.802	1442.692	c
3931	9626727.847	678053.406	1442.677	v
3932	9626726.731	678055.230	1442.728	v
3933	9626725.545	678057.180	1442.744	v
3934	9626725.210	678057.868	1442.580	p
3935	9626724.054	678059.681	1443.442	c
3936	9626719.350	678067.657	1444.355	c
3937	9626704.535	678057.986	1446.118	c
3938	9626708.234	678050.358	1444.938	c
3939	9626708.760	678049.168	1444.382	p
3940	9626709.005	678048.618	1444.562	v
3941	9626710.073	678046.320	1444.560	v
3942	9626711.121	678043.937	1444.522	v
3943	9626711.418	678042.856	1444.596	v
3944	9626711.614	678041.850	1444.267	p
3945	9626694.728	678032.987	1446.115	p
3946	9626693.925	678033.929	1446.902	c

3947	9626693.338	678034.544	1446.956	v
3948	9626691.986	678036.183	1447.043	v
3949	9626690.594	678038.203	1447.058	v
3950	9626690.199	678038.876	1446.899	p
3951	9626689.392	678040.084	1447.785	c
3952	9626683.189	678046.053	1448.999	c
3953	9626663.893	678041.241	1451.851	c
3954	9626668.748	678030.500	1450.679	c
3955	9626669.589	678027.692	1449.235	p
3956	9626669.881	678027.085	1449.400	v
3957	9626671.146	678025.200	1449.434	v
3958	9626673.064	678023.120	1449.352	v
3959	9626673.855	678022.106	1449.441	c
3960	9626674.382	678021.389	1448.942	p
3961	9626657.744	678015.343	1449.682	p
3962	9626657.137	678016.732	1450.661	c
3963	9626656.911	678017.278	1450.706	v
3964	9626656.260	678018.877	1450.710	v
3965	9626655.427	678021.067	1450.709	v
3966	9626655.050	678022.035	1450.555	p
3967	9626654.605	678023.375	1451.064	c
3968	9626648.687	678033.733	1453.430	c
3969	9626626.696	678026.380	1455.327	c
3970	9626628.643	678016.829	1453.975	c
3971	9626628.757	678015.293	1453.371	p
3972	9626628.693	678014.654	1453.540	v
3973	9626628.794	678012.414	1453.606	v
3974	9626628.981	678009.864	1453.634	v
3975	9626628.918	678007.935	1453.720	c
3976	9626628.926	678006.495	1453.162	p
3977	9626616.879	678008.236	1454.920	p
3978	9626616.424	678008.935	1455.012	v
3979	9626615.547	678010.936	1455.219	v
3980	9626614.566	678013.044	1455.444	v
3981	9626614.271	678013.823	1455.294	p
3982	9626613.854	678014.604	1455.381	p
3983	9626608.068	678024.006	1456.407	p
3984	9626600.835	678019.707	1456.926	c
3985	9626600.504	678019.412	1456.479	q
3986	9626600.285	678019.202	1456.819	c
3987	9626603.318	678015.123	1456.540	c
3988	9626602.644	678014.358	1455.222	p
3989	9626601.509	678013.974	1456.321	c
3990	9626603.878	678013.835	1455.137	p
3991	9626602.740	678013.175	1455.083	p
3992	9626605.432	678011.513	1455.953	atar
3993	9626604.588	678010.802	1455.931	atar

3994	9626604.552	678010.803	1454.644	p
3995	9626605.316	678011.543	1454.763	p
3996	9626604.808	678011.232	1454.320	agmicodiametro1000
3997	9626608.733	678004.939	1455.555	atarge
3998	9626609.987	678006.215	1455.617	atarge
3999	9626610.002	678006.063	1454.202	p
4000	9626609.593	678005.632	1454.196	padela3mbj
4001	9626608.772	678004.951	1454.724	padela3mbj
4002	9626608.805	678005.957	1455.707	v
4003	9626607.915	678007.417	1455.851	v
4004	9626606.524	678009.441	1456.089	v
4005	9626605.667	678000.174	1456.190	p
4006	9626604.620	678000.778	1456.108	v
4007	9626602.584	678002.318	1456.219	v
4008	9626601.258	678003.332	1456.278	v
4009	9626600.701	678003.721	1456.178	p
4010	9626599.135	678004.721	1457.486	c
4011	9626591.103	678010.174	1459.704	c
4012	9626582.787	678000.791	1459.106	c
4013	9626590.252	677993.300	1457.138	c
4014	9626591.523	677992.098	1456.429	p
4015	9626591.725	677991.893	1456.545	c
4016	9626593.493	677990.311	1456.646	v
4017	9626595.148	677988.551	1456.665	v
4018	9626595.822	677987.562	1456.885	c
4019	9626597.650	677986.600	1456.308	p
4020	9626580.869	677968.959	1456.865	p
4021	9626579.957	677969.640	1457.479	c
4022	9626579.097	677970.535	1457.496	v
4023	9626576.930	677972.083	1457.609	v
4024	9626574.976	677973.887	1457.612	v
4025	9626573.901	677974.619	1457.455	p
4026	9626572.927	677975.491	1457.636	c
4027	9626565.511	677980.686	1458.885	c
4028	9626552.971	677971.121	1460.009	c
4029	9626559.869	677962.535	1458.948	p
4030	9626560.840	677961.072	1458.824	p
4031	9626560.988	677960.793	1458.939	v
4032	9626562.755	677958.762	1458.980	v
4033	9626564.856	677956.446	1458.864	v
4034	9626565.296	677955.518	1458.965	c
4035	9626565.932	677954.815	1458.547	p
4036	9626548.866	677935.037	1461.290	p
4037	9626548.056	677935.474	1461.805	c
4038	9626547.438	677935.901	1461.641	v
4039	9626544.535	677938.368	1461.698	v
4040	9626542.500	677940.071	1461.761	v

4041	9626541.853	677940.514	1461.459	p
4042	9626541.496	677940.921	1461.621	c
4043	9626531.329	677945.788	1463.410	c
4044	9626519.738	677930.150	1465.946	c
4045	9626528.267	677926.436	1464.549	c
4046	9626529.927	677925.377	1463.735	p
4047	9626530.435	677924.933	1463.953	v
4048	9626531.798	677923.719	1463.953	v
4049	9626534.040	677922.104	1463.891	v
4050	9626534.591	677921.635	1463.893	c
4051	9626527.658	677911.680	1464.925	c
4052	9626526.767	677912.030	1464.936	v
4053	9626525.240	677913.065	1465.018	v
4054	9626523.518	677914.095	1465.056	v
4055	9626522.834	677914.551	1464.767	p
4056	9626521.393	677915.962	1465.678	v
4057	9626511.786	677921.772	1466.931	c
4058	9626504.312	677911.320	1468.412	c
4059	9626515.410	677904.561	1466.759	c
4060	9626516.902	677903.453	1466.058	p
4061	9626518.002	677902.945	1466.286	v
4062	9626519.466	677902.473	1466.163	v
4063	9626521.796	677901.529	1466.099	v
4064	9626522.852	677901.148	1466.041	c
4065	9626519.760	677889.801	1467.357	c
4066	9626518.925	677889.988	1467.429	v
4067	9626516.326	677890.439	1467.544	v
4068	9626514.280	677891.326	1467.584	v
4069	9626513.419	677891.711	1467.235	p
4070	9626511.612	677892.874	1468.103	c
4071	9626502.924	677894.812	1470.205	c
4072	9626502.811	677880.361	1472.261	c
4073	9626509.399	677880.967	1469.801	c
4074	9626511.128	677879.892	1468.657	v
4075	9626511.833	677879.787	1468.957	v
4076	9626514.046	677879.331	1468.918	v
4077	9626516.164	677878.714	1468.903	v
4078	9626517.453	677878.361	1468.897	c
4079	9626514.826	677858.836	1471.521	c
4080	9626513.864	677858.668	1471.540	v
4081	9626511.337	677858.563	1471.575	v
4082	9626508.857	677858.883	1471.601	v
4083	9626508.029	677858.952	1471.450	p
4084	9626505.304	677847.191	1473.178	p
4085	9626505.824	677846.952	1473.378	v
4086	9626508.188	677846.530	1473.310	v
4087	9626510.762	677845.669	1473.401	v



4088	9626513.601	677844.854	1473.418	c
4089	9626506.410	677834.630	1474.859	c
4090	9626505.627	677834.903	1474.856	v
4091	9626503.875	677835.579	1474.846	v
4092	9626501.770	677836.304	1474.815	v
4093	9626501.149	677836.566	1474.637	p
4094	9626493.586	677824.815	1476.529	p
4095	9626494.160	677824.397	1476.681	v
4096	9626495.647	677823.161	1476.735	v
4097	9626496.976	677822.168	1476.778	v
4098	9626498.471	677820.297	1476.969	c
4099	9626491.576	677815.949	1477.573	c
4100	9626490.207	677817.080	1477.615	v
4101	9626488.763	677818.036	1477.615	v
4102	9626487.893	677818.399	1477.433	p
4103	9626479.480	677807.351	1478.757	p
4104	9626480.037	677806.963	1478.860	v
4105	9626481.771	677805.790	1478.875	v
4106	9626483.805	677804.122	1478.827	v
4107	9626485.347	677802.559	1478.892	c
4108	9626481.409	677794.166	1479.345	c
4109	9626479.710	677794.409	1479.402	v
4110	9626477.583	677794.201	1479.488	v
4111	9626473.233	677794.484	1479.716	v
4112	9626472.585	677794.413	1479.630	v
4113	9626470.310	677785.500	1480.240	v
4114	9626473.113	677786.970	1479.938	v
4115	9626476.686	677788.330	1479.896	v
4116	9626478.318	677789.477	1479.653	v
4117	9626480.310	677790.925	1479.496	v
4118	9626481.335	677791.476	1479.455	c
4119	9626482.491	677791.969	1478.583	p
4120	9626485.918	677789.351	1479.749	c
4121	9626485.933	677788.270	1479.809	v
4122	9626484.414	677785.714	1479.842	v
4123	9626482.522	677783.047	1480.054	v
4124	9626479.230	677778.788	1480.385	p
4125	9626488.442	677791.294	1479.650	c
4126	9626490.128	677788.802	1479.912	v
4127	9626490.726	677785.347	1480.038	v
4128	9626491.345	677782.746	1480.064	v
4129	9626491.584	677781.441	1479.933	v
4130	9626502.468	677785.449	1480.422	p
4131	9626502.468	677785.454	1480.428	p
4132	9626502.476	677785.436	1480.417	p
4133	9626501.979	677786.748	1480.378	v
4134	9626500.615	677789.624	1480.288	v

4135	9626500.060	677792.884	1480.241	v
4136	9626499.386	677794.797	1480.222	v
4137	9626510.563	677802.058	1480.688	c
4138	9626512.701	677798.855	1480.866	b
4139	9626514.627	677796.323	1480.963	v
4140	9626516.070	677793.907	1481.006	v
4141	9626516.408	677793.306	1480.985	p
4142	9626524.952	677797.716	1481.340	p
4143	9626524.951	677798.625	1481.449	v
4144	9626524.439	677801.084	1481.509	v
4145	9626524.211	677803.362	1481.527	v
4146	9626523.701	677805.824	1481.506	v
4147	9626535.990	677807.792	1482.402	v
4148	9626536.159	677806.031	1482.402	v
4149	9626536.694	677803.455	1482.374	v
4150	9626536.875	677800.939	1482.278	v
4151	9626537.097	677800.342	1482.243	p
4152	9626545.766	677798.576	1482.645	p
4153	9626545.882	677799.102	1482.769	v
4154	9626547.566	677801.704	1482.937	v
4155	9626548.700	677803.557	1483.069	v
4156	9626549.487	677805.019	1483.005	c
4157	9626557.664	677800.278	1483.251	c
4158	9626557.692	677799.016	1483.253	b
4159	9626556.888	677796.917	1483.203	v
4160	9626555.355	677794.502	1483.143	v
4161	9626555.058	677793.901	1482.975	p
4162	9626564.089	677786.640	1482.942	p
4163	9626564.587	677787.196	1483.127	v
4164	9626566.264	677788.810	1483.172	v
4165	9626567.913	677790.748	1483.236	v
4166	9626569.211	677791.933	1483.299	c
4167	9626578.578	677781.292	1482.930	c
4168	9626577.426	677780.332	1482.912	v
4169	9626575.669	677778.932	1482.938	v
4170	9626573.808	677777.198	1482.961	v
4171	9626573.061	677776.564	1482.779	p
4172	9626583.279	677762.556	1482.278	p
4173	9626583.864	677762.978	1482.442	v
4174	9626586.216	677764.268	1482.395	v
4175	9626587.795	677765.254	1482.348	v
4176	9626588.891	677765.997	1482.410	c
4177	9626595.636	677754.253	1481.795	c
4178	9626595.130	677753.865	1481.882	v
4179	9626593.336	677752.511	1481.961	v
4180	9626591.514	677751.272	1482.021	c
4181	9626590.834	677750.720	1481.863	p

4182	9626598.754	677739.516	1481.578	p
4183	9626599.334	677740.011	1481.661	v
4184	9626601.255	677741.416	1481.617	v
4185	9626602.956	677742.651	1481.501	v
4186	9626603.411	677742.906	1481.491	c
4187	9626614.606	677730.716	1481.715	c
4188	9626613.628	677729.901	1481.742	v
4189	9626611.758	677728.477	1481.633	v
4190	9626609.683	677727.093	1481.516	v
4191	9626609.130	677726.581	1481.348	p
4192	9626613.988	677717.986	1481.253	p
4193	9626614.866	677718.280	1481.456	v
4194	9626617.024	677719.317	1481.515	v
4195	9626618.731	677720.394	1481.658	v
4196	9626620.115	677721.071	1481.736	c
4197	9626625.327	677709.951	1481.208	c
4198	9626623.422	677709.528	1481.450	v
4199	9626619.796	677709.122	1481.321	v
4200	9626616.705	677708.721	1481.175	v
4201	9626614.681	677700.186	1480.891	v
4202	9626617.316	677699.181	1481.049	v
4203	9626620.764	677698.102	1481.374	v
4204	9626623.331	677697.408	1481.397	c
4205	9626620.836	677689.303	1481.362	c
4206	9626617.024	677690.181	1481.118	v
4207	9626613.745	677690.961	1480.938	v
4208	9626610.613	677692.174	1480.836	v
4209	9626611.800	677696.078	1480.763	p
4210	9626599.464	677693.821	1480.690	p
4211	9626593.297	677695.066	1480.632	p
4212	9626590.197	677693.984	1480.645	p
4213	9626587.534	677690.650	1480.823	p
4214	9626590.777	677682.588	1480.848	p
4215	9626593.694	677676.978	1480.862	p
4216	9626598.582	677678.282	1480.988	t
4217	9626603.281	677677.858	1480.903	v
4218	9626607.317	677677.621	1480.777	v
4219	9626612.172	677677.057	1480.743	v
4220	9626619.549	677677.516	1480.796	t
4221	9626621.859	677678.264	1481.195	c
4222	9626623.515	677669.737	1481.799	c
4223	9626621.745	677669.243	1480.998	p
4224	9626615.037	677665.616	1480.980	p
4225	9626610.217	677663.876	1480.922	p
4226	9626606.890	677662.274	1481.022	p
4227	9626603.779	677660.759	1481.079	p
4228	9626598.766	677658.839	1480.959	p

4229	9626610.428	677655.301	1481.217	p
4230	9626611.520	677656.576	1481.180	v
4231	9626614.658	677659.376	1481.231	v
4232	9626617.676	677662.223	1481.324	v
4233	9626622.874	677665.368	1481.276	v
4234	9626624.683	677666.096	1481.659	v
4235	9626621.830	677664.991	1481.309	base
4236	9626628.665	677660.711	1481.893	c
4237	9626627.226	677657.046	1482.004	v
4238	9626624.364	677653.375	1481.755	v
4239	9626620.746	677649.397	1481.555	v
4240	9626629.791	677642.021	1482.253	v
4241	9626634.274	677645.574	1482.608	v
4242	9626639.248	677649.446	1482.865	v
4243	9626644.582	677655.805	1482.252	c
4244	9626650.264	677643.616	1483.555	c
4245	9626645.482	677640.658	1483.547	v
4246	9626640.888	677637.391	1483.298	v
4247	9626637.622	677634.303	1483.144	v
4248	9626635.349	677632.813	1483.069	v
4249	9626643.378	677623.272	1484.314	v
4250	9626644.850	677624.066	1484.378	v
4251	9626647.977	677625.344	1484.518	v
4252	9626651.920	677627.117	1484.583	v
4253	9626654.750	677628.190	1484.577	c
4254	9626660.361	677616.778	1485.524	c
4255	9626656.467	677614.762	1485.604	v
4256	9626653.887	677612.664	1485.719	v
4257	9626651.751	677611.165	1485.729	v
4258	9626649.574	677609.862	1485.720	p
4259	9626657.577	677595.147	1487.249	p
4260	9626658.636	677595.688	1487.202	v
4261	9626660.591	677596.534	1487.147	v
4262	9626663.033	677597.821	1487.166	v
4263	9626663.784	677598.205	1487.190	c
4264	9626670.841	677583.767	1488.505	c
4265	9626669.619	677582.825	1488.499	v
4266	9626667.893	677581.609	1488.521	v
4267	9626665.990	677580.540	1488.550	v
4268	9626665.512	677580.264	1488.503	p
4269	9626673.059	677564.806	1490.019	p
4270	9626673.507	677565.267	1490.019	v
4271	9626675.406	677566.064	1490.002	v
4272	9626677.499	677566.862	1490.016	v
4273	9626678.917	677567.494	1490.106	c
4274	9626683.636	677556.848	1491.031	c
4275	9626682.978	677556.405	1491.004	v

4276	9626681.043	677555.117	1491.103	v
4277	9626679.512	677553.928	1491.170	v
4278	9626678.803	677553.552	1491.166	p
4279	9626685.614	677542.184	1492.153	p
4280	9626688.180	677543.674	1492.156	v
4281	9626690.208	677545.124	1492.142	v
4282	9626691.474	677545.808	1492.156	c
4283	9626703.823	677529.760	1493.757	c
4284	9626702.651	677528.447	1493.733	v
4285	9626700.739	677526.708	1493.718	v
4286	9626698.987	677525.099	1493.745	v
4287	9626698.632	677524.560	1493.717	p
4288	9626708.929	677510.454	1494.977	p
4289	9626709.548	677510.864	1495.069	v
4290	9626711.374	677511.929	1495.037	v
4291	9626713.374	677513.298	1495.050	v
4292	9626715.416	677514.643	1495.092	c
4293	9626718.913	677507.999	1495.465	c
4294	9626718.572	677507.479	1495.480	v
4295	9626717.053	677505.462	1495.660	v
4296	9626715.992	677504.077	1495.794	v
4297	9626714.794	677502.737	1495.767	p
4298	9626721.971	677497.306	1496.322	p
4299	9626722.603	677498.202	1496.433	v
4300	9626723.898	677500.122	1496.315	v
4301	9626725.375	677502.177	1496.314	v
4302	9626726.664	677503.796	1496.498	c
4303	9626740.152	677496.280	1497.898	c
4304	9626739.562	677494.300	1497.891	v
4305	9626738.420	677492.043	1497.955	v
4306	9626737.590	677490.049	1497.964	v
4307	9626737.082	677489.062	1497.882	p
4308	9626752.795	677481.383	1499.829	p
4309	9626753.172	677482.085	1499.968	v
4310	9626754.274	677484.119	1499.896	v
4311	9626755.597	677486.765	1499.791	v
4312	9626766.767	677481.838	1501.131	v
4313	9626766.328	677480.405	1501.105	v
4314	9626765.838	677478.475	1501.047	v
4315	9626764.645	677476.540	1501.015	v
4316	9626764.152	677475.701	1501.079	p
4317	9626772.532	677470.095	1501.727	p
4318	9626774.358	677472.269	1501.920	v
4319	9626775.907	677473.879	1502.084	v
4320	9626776.609	677474.790	1502.165	c
4321	9626785.146	677467.460	1502.745	c
4322	9626784.044	677466.172	1502.817	v

4323	9626782.354	677464.330	1502.781	v
4324	9626780.883	677462.813	1502.817	v
4325	9626779.228	677461.087	1502.792	v
4326	9626786.446	677453.096	1503.754	p
4327	9626788.585	677455.380	1503.702	v
4328	9626790.323	677456.822	1503.662	v
4329	9626791.699	677458.276	1503.625	v
4330	9626792.366	677458.969	1503.619	c
4331	9626802.170	677450.887	1504.937	c
4332	9626801.412	677449.606	1504.939	v
4333	9626800.111	677447.924	1504.859	v
4334	9626799.113	677446.339	1504.818	v
4335	9626798.271	677445.635	1504.860	p
4336	9626804.470	677437.480	1505.690	p
4337	9626804.804	677437.719	1505.772	v
4338	9626807.169	677439.034	1505.909	v
4339	9626808.681	677440.222	1506.022	v
4340	9626809.977	677440.873	1506.035	c
4341	9626813.005	677432.116	1506.546	c
4342	9626810.098	677431.259	1506.524	v
4343	9626807.846	677430.592	1506.466	v
4344	9626807.246	677430.358	1506.340	p
4345	9626810.936	677418.493	1507.546	p
4346	9626811.624	677418.632	1507.595	v
4347	9626813.799	677419.275	1507.460	v
4348	9626816.206	677419.955	1507.463	v
4349	9626817.799	677413.505	1507.911	c
4350	9626815.781	677412.606	1508.052	v
4351	9626813.301	677411.286	1508.268	v
4352	9626812.003	677410.677	1508.196	p
4353	9626816.422	677403.123	1508.871	p
4354	9626816.403	677403.125	1508.872	v
4355	9626817.677	677404.174	1508.992	v
4356	9626819.390	677405.584	1508.805	v
4357	9626821.887	677407.433	1508.524	c
4358	9626828.269	677401.923	1509.506	c
4359	9626827.838	677401.160	1509.597	v
4360	9626826.703	677399.468	1509.697	v
4361	9626825.465	677396.970	1509.717	v
4362	9626825.477	677396.949	1509.714	p
4363	9626823.901	677394.496	1512.080	c
4364	9626818.255	677387.175	1515.714	c
4365	9626822.978	677381.459	1515.616	c
4366	9626832.110	677388.483	1514.086	c
4367	9626834.377	677390.219	1510.672	p
4368	9626836.262	677391.949	1510.851	p
4369	9626838.148	677393.926	1510.993	c

4370	9626844.594	677387.858	1511.608	c
4371	9626843.487	677386.943	1511.589	v
4372	9626842.304	677385.806	1511.474	v
4373	9626840.937	677384.011	1511.374	v
4374	9626840.310	677383.603	1511.302	p
4375	9626837.687	677381.858	1513.285	c
4376	9626831.077	677376.272	1514.872	c
4377	9626833.089	677369.548	1515.193	c
4378	9626843.744	677370.951	1513.353	c
4379	9626846.200	677371.455	1512.228	p
4380	9626846.617	677371.421	1512.333	v
4381	9626848.732	677372.031	1512.422	v
4382	9626851.581	677373.053	1512.517	c
4383	9626856.034	677357.169	1513.569	c
4384	9626853.186	677355.856	1513.685	v
4385	9626850.897	677355.046	1513.789	v
4386	9626849.935	677354.420	1513.608	p
4387	9626847.398	677353.704	1514.903	c
4388	9626837.494	677350.936	1516.517	c
4389	9626842.749	677334.742	1517.616	c
4390	9626852.381	677336.746	1516.212	c
4391	9626854.366	677337.240	1515.017	p
4392	9626854.808	677337.203	1515.151	v
4393	9626857.435	677337.710	1515.146	v
4394	9626860.683	677338.133	1515.164	v
4395	9626863.538	677323.790	1515.995	c
4396	9626860.879	677322.389	1516.158	v
4397	9626858.790	677321.010	1516.280	v
4398	9626858.316	677320.653	1516.198	p
4399	9626856.064	677319.776	1517.170	c
4400	9626848.770	677316.661	1520.490	c
4401	9626853.845	677304.133	1524.390	c
4402	9626860.291	677305.521	1519.779	c
4403	9626862.696	677305.732	1517.618	p
4404	9626863.339	677305.901	1517.750	v
4405	9626865.375	677306.406	1517.678	v
4406	9626868.824	677307.163	1517.622	c
4407	9626872.950	677297.818	1518.803	c
4408	9626870.074	677296.050	1518.930	v
4409	9626867.955	677294.897	1519.097	v
4410	9626866.930	677294.402	1519.109	p
4411	9626865.135	677293.655	1521.165	c
4412	9626858.757	677288.908	1524.995	c
4413	9626868.833	677275.993	1525.944	c
4414	9626874.892	677279.548	1522.792	c
4415	9626876.151	677280.132	1520.758	p
4416	9626876.825	677280.531	1520.789	v

4417	9626878.691	677281.811	1520.787	v
4418	9626882.772	677284.204	1520.815	c
4419	9626891.510	677270.698	1522.265	c
4420	9626889.113	677267.802	1522.368	v
4421	9626887.333	677266.195	1522.483	v
4422	9626886.519	677265.333	1522.731	p
4423	9626884.808	677264.265	1525.468	c
4424	9626879.614	677259.061	1529.531	c
4425	9626889.434	677245.308	1531.717	c
4426	9626895.428	677249.634	1527.150	c
4427	9626897.540	677251.103	1523.859	p
4428	9626898.022	677251.327	1523.956	v
4429	9626900.065	677252.747	1523.906	v
4430	9626902.444	677254.131	1523.898	c
4431	9626913.565	677240.386	1525.616	c
4432	9626912.846	677239.480	1525.549	v
4433	9626910.940	677238.044	1525.709	v
4434	9626909.536	677236.895	1525.737	v
4435	9626909.003	677236.464	1525.694	p
4436	9626906.976	677234.226	1529.859	c
4437	9626903.349	677227.365	1534.447	c
4438	9626912.454	677217.305	1535.272	c
4439	9626917.702	677222.323	1531.024	c
4440	9626920.060	677223.294	1527.425	p
4441	9626922.323	677225.512	1527.338	v
4442	9626924.371	677227.501	1527.301	v
4443	9626933.690	677218.947	1528.287	c
4444	9626932.521	677216.646	1528.434	v
4445	9626931.116	677213.717	1528.616	v
4446	9626930.598	677212.986	1528.665	p
4447	9626929.251	677211.199	1531.393	c
4448	9626925.845	677205.380	1534.992	c
4449	9626934.379	677198.267	1535.314	c
4450	9626938.806	677204.432	1531.918	c
4451	9626940.303	677206.141	1529.399	p
4452	9626940.654	677206.696	1529.471	v
4453	9626942.303	677208.836	1529.335	v
4454	9626943.961	677211.744	1529.178	v
4455	9626953.092	677207.548	1530.088	c
4456	9626952.307	677204.673	1530.285	v
4457	9626951.934	677201.856	1530.489	v
4458	9626951.773	677201.520	1530.335	p
4459	9626950.914	677198.929	1532.662	c
4460	9626948.622	677189.564	1536.282	c
4461	9626964.832	677186.607	1536.549	c
4462	9626966.880	677195.100	1533.707	c
4463	9626967.854	677197.021	1531.854	v



4464	9626967.909	677197.773	1531.914	v
4465	9626968.581	677200.352	1532.000	v
4466	9626969.424	677203.390	1532.063	c
4467	9626979.360	677202.042	1533.189	c
4468	9626979.309	677197.968	1533.148	v
4469	9626978.980	677195.252	1533.043	v
4470	9626978.798	677194.480	1533.023	p
4471	9626978.012	677192.634	1535.021	c
4472	9626974.840	677182.408	1537.745	c
4473	9626983.977	677179.466	1538.066	c
4474	9626987.138	677186.166	1535.773	c
4475	9626989.136	677189.768	1533.929	p
4476	9626989.412	677190.347	1534.020	v
4477	9626990.920	677192.873	1534.109	v
4478	9626992.839	677195.443	1534.125	c
4479	9626999.933	677191.241	1534.605	c
4480	9626999.321	677188.541	1534.677	v
4481	9626998.920	677186.055	1534.789	v
4482	9626998.339	677184.808	1534.609	p
4483	9626997.351	677182.232	1536.402	c
4484	9626995.213	677172.408	1539.047	c
4485	9627003.738	677170.207	1539.409	c
4486	9627005.561	677178.252	1536.629	c
4487	9627006.458	677182.202	1535.171	p
4488	9627006.741	677183.639	1535.408	v
4489	9627007.248	677185.791	1535.244	v
4490	9627007.987	677188.846	1535.024	c
4491	9627013.399	677188.616	1535.670	c
4492	9627014.203	677185.786	1535.818	c
4493	9627014.365	677183.561	1535.936	v
4494	9627014.685	677182.431	1535.749	p
4495	9627015.328	677178.799	1537.930	c
4496	9627017.061	677169.552	1539.860	c
4497	9627019.002	677170.017	1538.798	p
4498	9627019.906	677178.102	1537.268	p
4499	9627026.703	677167.933	1539.894	c
4500	9627025.655	677167.933	1539.305	p
4501	9627024.656	677181.204	1538.212	c
4502	9627024.669	677184.670	1536.592	p
4503	9627024.816	677185.104	1536.812	v
4504	9627024.316	677187.448	1537.009	v
4505	9627023.842	677191.644	1537.284	c
4506	9627034.047	677192.002	1538.200	c
4507	9627034.380	677188.504	1538.038	v
4508	9627034.966	677185.665	1537.798	v
4509	9627035.083	677185.135	1537.728	p
4510	9627035.133	677183.099	1538.916	c

4511	9627034.164	677173.063	1540.206	c
4512	9627040.623	677171.565	1540.927	c
4513	9627044.845	677180.122	1540.050	c
4514	9627046.123	677181.347	1538.751	p
4515	9627046.308	677181.833	1538.976	v
4516	9627047.378	677184.575	1539.180	v
4517	9627048.401	677187.046	1539.357	v
4518	9627057.080	677181.909	1540.092	v
4519	9627055.754	677179.029	1539.982	v
4520	9627054.087	677176.863	1539.879	v
4521	9627053.779	677176.380	1539.735	p
4522	9627052.953	677175.271	1541.102	c
4523	9627046.885	677166.521	1541.901	c
4524	9627060.764	677149.733	1545.265	c
4525	9627067.359	677154.925	1543.279	c
4526	9627070.239	677157.315	1541.896	p
4527	9627071.026	677157.780	1542.212	v
4528	9627074.081	677159.114	1542.317	v
4529	9627076.088	677161.185	1542.272	v
4530	9627087.285	677150.627	1543.856	v
4531	9627085.977	677147.460	1543.971	v
4532	9627084.270	677145.381	1544.041	v
4533	9627083.672	677144.537	1543.884	p
4534	9627082.634	677143.102	1545.332	c
4535	9627076.848	677136.732	1547.585	c
4536	9627089.060	677125.520	1547.977	c
4537	9627094.573	677130.555	1546.390	c
4538	9627096.572	677132.148	1545.393	p
4539	9627097.008	677132.445	1545.711	v
4540	9627098.932	677134.482	1545.791	v
4541	9627101.221	677136.434	1545.825	v
4542	9627109.712	677128.452	1547.153	v
4543	9627108.272	677125.298	1547.144	v
4544	9627106.500	677122.880	1547.117	v
4545	9627105.945	677122.253	1546.746	p
4546	9627104.189	677120.671	1547.935	c
4547	9627096.463	677113.891	1549.732	c
4548	9627104.487	677104.019	1551.944	c
4549	9627111.987	677107.704	1550.565	c
4550	9627115.003	677109.356	1548.320	p
4551	9627115.510	677109.546	1548.534	v
4552	9627117.815	677110.539	1548.609	v
4553	9627120.702	677111.687	1548.630	v
4554	9627124.238	677103.704	1549.360	v
4555	9627122.041	677101.937	1549.434	v
4556	9627120.132	677100.576	1549.451	v
4557	9627119.409	677100.029	1549.287	p

4558	9627116.723	677098.756	1552.107	c
4559	9627108.743	677094.408	1554.071	c
4560	9627112.957	677083.717	1555.155	c
4561	9627121.696	677086.418	1553.389	c
4562	9627124.463	677086.924	1550.569	p
4563	9627125.101	677086.964	1550.697	v
4564	9627127.504	677087.588	1550.763	v
4565	9627130.133	677088.051	1550.811	v
4566	9627133.230	677078.098	1551.618	v
4567	9627129.994	677077.563	1551.520	v
4568	9627127.550	677076.855	1551.468	v
4569	9627127.033	677076.595	1551.475	p
4570	9627124.632	677076.177	1554.010	c
4571	9627114.853	677072.579	1554.711	c
4572	9627117.112	677065.396	1553.718	c
4573	9627125.824	677064.810	1553.185	c
4574	9627128.225	677064.776	1551.978	p
4575	9627128.794	677064.633	1552.057	v
4576	9627131.381	677064.530	1552.187	v
4577	9627134.913	677064.480	1552.293	v
4578	9627136.786	677064.286	1552.117	c
4579	9627135.154	677054.657	1552.614	c
4580	9627131.943	677054.111	1552.660	v
4581	9627129.880	677053.457	1552.717	ent
4582	9627128.916	677047.800	1552.859	ent
4583	9627128.485	677041.612	1553.137	ent
4584	9627128.570	677035.995	1553.873	ent
4585	9627124.991	677036.200	1553.758	ent
4586	9627125.296	677042.076	1553.104	ent
4587	9627126.462	677050.072	1552.649	ent
4588	9627128.526	677059.801	1552.106	ent
4589	9627117.972	677046.081	1553.151	c
4590	9627130.157	677046.329	1553.097	t
4591	9627132.942	677047.123	1552.954	v
4592	9627135.791	677048.021	1552.927	v
4593	9627141.007	677042.088	1553.494	c
4594	9627137.895	677039.755	1553.563	v
4595	9627135.376	677037.846	1553.677	v
4596	9627134.733	677037.161	1553.494	p
4597	9627134.187	677036.881	1553.573	p
4598	9627125.423	677030.854	1554.985	ent
4599	9627129.684	677032.445	1554.696	ent
4600	9627137.809	677015.490	1558.361	c
4601	9627144.418	677019.317	1556.935	c
4602	9627146.424	677020.610	1555.388	p
4603	9627147.367	677021.003	1555.578	c
4604	9627149.362	677022.093	1555.636	v

4605	9627152.516	677024.028	1555.746	v
4606	9627160.884	677010.984	1557.349	v
4607	9627158.906	677009.094	1557.444	v
4608	9627157.414	677006.850	1557.560	v
4609	9627156.962	677006.027	1557.359	p
4610	9627154.585	677003.549	1558.566	c
4611	9627147.258	676995.871	1560.794	c
4612	9627155.932	676986.427	1561.794	c
4613	9627163.629	676992.585	1560.628	c
4614	9627166.316	676993.996	1559.017	p
4615	9627167.298	676994.679	1559.195	v
4616	9627169.088	676995.894	1559.213	v
4617	9627171.155	676997.691	1559.269	v
4618	9627171.360	676998.477	1559.808	v
4619	9627172.993	676999.641	1560.187	c
4620	9627173.395	677000.229	1560.253	c
4621	9627174.338	677000.644	1560.162	c
4622	9627176.359	676996.493	1560.166	c
4623	9627178.720	676989.864	1560.114	c
4624	9627178.002	676988.945	1560.047	v
4625	9627176.672	676987.104	1560.063	v
4626	9627175.241	676985.383	1560.074	v
4627	9627174.235	676984.572	1559.973	p
4628	9627172.262	676982.091	1561.465	c
4629	9627165.833	676975.731	1563.301	c
4630	9627172.513	676970.538	1564.512	c
4631	9627178.222	676977.043	1562.446	c
4632	9627179.955	676979.408	1560.446	p
4633	9627180.382	676979.682	1560.638	v
4634	9627182.193	676981.527	1560.584	v
4635	9627184.294	676983.427	1560.509	v
4636	9627191.286	676977.189	1561.267	v
4637	9627190.121	676974.987	1561.405	v
4638	9627188.705	676972.738	1561.506	v
4639	9627188.369	676972.141	1561.325	p
4640	9627186.051	676969.590	1563.712	c
4641	9627179.486	676964.376	1566.311	c
4642	9627190.252	676954.852	1568.326	c
4643	9627196.903	676961.319	1565.161	c
4644	9627200.015	676963.695	1562.740	p
4645	9627200.489	676964.281	1562.983	v
4646	9627201.703	676966.373	1562.967	v
4647	9627203.691	676968.825	1562.934	v
4648	9627215.163	676960.914	1564.437	v
4649	9627213.195	676958.489	1564.347	v
4650	9627211.889	676956.659	1564.298	v
4651	9627211.304	676955.853	1564.082	p

4652	9627209.692	676953.746	1566.355	c
4653	9627204.745	676946.750	1569.013	c
4654	9627211.095	676940.976	1569.575	c
4655	9627218.699	676945.735	1567.444	c
4656	9627220.376	676946.984	1565.242	p
4657	9627220.939	676947.319	1565.378	v
4658	9627222.898	676948.788	1565.652	v
4659	9627224.405	676949.753	1565.831	v
4660	9627226.366	676951.318	1565.859	c
4661	9627229.100	676944.816	1566.214	c
4662	9627227.576	676943.855	1566.249	v
4663	9627225.390	676942.721	1566.038	v
4664	9627223.783	676941.630	1565.864	v
4665	9627223.219	676941.384	1565.766	p
4666	9627220.297	676940.060	1567.992	c
4667	9627212.638	676936.272	1570.425	c
4668	9627215.847	676922.305	1571.845	c
4669	9627222.350	676922.055	1569.744	c
4670	9627225.624	676922.103	1567.215	p
4671	9627226.510	676922.347	1567.458	v
4672	9627229.230	676922.684	1567.464	v
4673	9627231.813	676922.607	1567.525	v
4674	9627232.758	676908.965	1568.734	v
4675	9627229.716	676908.388	1568.705	v
4676	9627226.559	676908.352	1568.504	v
4677	9627224.133	676908.874	1570.338	c
4678	9627216.156	676908.310	1573.017	c
4679	9627214.440	676899.945	1574.163	c
4680	9627221.039	676898.895	1572.190	c
4681	9627216.020	676896.454	1573.898	c
4682	9627212.001	676894.765	1575.056	c
4683	9627208.848	676891.273	1575.611	c
4684	9627206.798	676886.463	1575.641	c
4685	9627208.080	676882.308	1574.126	c
4686	9627219.637	676893.277	1570.520	p
4687	9627222.554	676891.964	1569.997	p
4688	9627223.159	676891.613	1570.197	v
4689	9627225.987	676890.447	1570.476	v
4690	9627227.985	676889.610	1570.693	v
4691	9627229.632	676888.935	1570.823	c
4692	9627226.297	676881.561	1571.553	c
4693	9627224.044	676882.720	1571.421	v
4694	9627221.774	676884.083	1571.173	v
4695	9627219.016	676885.520	1570.959	v
4696	9627218.221	676885.787	1570.718	p
4697	9627214.018	676888.629	1571.573	p
4698	9627212.073	676883.730	1571.840	p

4699	9627213.470	676881.557	1571.332	p
4700	9627213.670	676881.077	1571.531	v
4701	9627215.367	676878.621	1571.897	v
4702	9627216.302	676877.055	1572.074	v
4703	9627217.328	676874.826	1572.164	c
4704	9627207.025	676872.756	1572.565	c
4705	9627206.554	676874.049	1572.528	v
4706	9627206.164	676876.082	1572.298	v
4707	9627205.074	676878.413	1572.109	v
4708	9627204.467	676881.734	1574.600	c
4709	9627202.533	676889.037	1576.599	c
4710	9627192.907	676888.244	1577.648	c
4711	9627192.817	676880.658	1575.242	c
4712	9627192.902	676877.893	1572.748	p
4713	9627192.569	676875.120	1572.880	v
4714	9627192.369	676872.140	1572.862	v
4715	9627180.692	676872.728	1573.151	v
4716	9627180.703	676875.895	1573.185	v
4717	9627180.689	676878.409	1573.066	v
4718	9627181.647	676882.110	1575.752	c
4719	9627180.937	676890.270	1578.283	c
4720	9627170.598	676892.636	1577.510	c
4721	9627168.089	676883.107	1574.655	c
4722	9627167.705	676880.530	1573.137	p
4723	9627167.186	676878.283	1573.214	v
4724	9627166.354	676875.145	1573.122	c
4725	9627151.637	676877.156	1573.187	c
4726	9627151.440	676878.864	1573.205	v
4727	9627151.325	676880.776	1573.292	v
4728	9627151.200	676882.849	1573.409	v
4729	9627151.211	676883.980	1573.262	p
4730	9627151.273	676885.819	1573.926	c
4731	9627150.006	676894.158	1575.584	c
4732	9627140.055	676894.537	1574.894	ente
4733	9627137.171	676894.319	1574.687	ente
4734	9627137.006	676888.718	1573.933	ente
4735	9627140.359	676888.573	1573.983	ente
4736	9627140.333	676888.550	1573.981	ente
4737	9627139.537	676883.489	1573.517	ente
4738	9627135.503	676882.471	1573.543	ente
4739	9627137.914	676880.597	1573.549	ente
4740	9627130.588	676876.460	1573.495	ente
4741	9627141.987	676882.832	1573.451	p
4742	9627142.060	676881.891	1573.563	v
4743	9627142.387	676879.555	1573.388	v
4744	9627143.059	676877.261	1573.198	v
4745	9627137.553	676871.633	1573.335	c

4746	9627135.873	676873.093	1573.498	v
4747	9627133.744	676874.985	1573.518	v
4748	9627132.211	676876.289	1573.505	v
4749	9627131.508	676877.098	1573.453	v
4750	9627130.283	676878.494	1574.686	c
4751	9627123.512	676883.237	1576.497	c
4752	9627116.180	676878.353	1577.141	c
4753	9627118.082	676872.510	1576.206	c
4754	9627118.834	676869.943	1573.630	p
4755	9627119.104	676869.215	1573.704	v
4756	9627119.265	676866.453	1573.934	v
4757	9627119.381	676864.131	1574.074	v
4758	9627119.382	676859.696	1573.981	c
4759	9627119.351	676859.720	1573.975	c
4760	9627110.219	676860.673	1574.094	c
4761	9627110.283	676863.601	1574.254	v
4762	9627110.128	676865.933	1574.110	v
4763	9627109.627	676868.063	1573.975	v
4764	9627109.651	676868.712	1573.894	p
4765	9627109.603	676870.326	1576.044	c
4766	9627109.107	676879.851	1577.525	c
4767	9627100.606	676881.648	1577.628	c
4768	9627096.707	676873.962	1575.749	c
4769	9627095.858	676872.067	1574.175	p
4770	9627094.768	676869.015	1574.404	v
4771	9627094.296	676867.263	1574.417	v
4772	9627093.781	676865.945	1574.484	c
4773	9627085.340	676869.197	1574.734	c
4774	9627085.912	676870.699	1574.607	v
4775	9627086.318	676873.077	1574.537	v
4776	9627086.967	676876.220	1574.427	p
4777	9627088.152	676879.312	1576.511	c
4778	9627089.865	676887.235	1578.969	c
4779	9627079.159	676891.584	1580.596	c
4780	9627076.031	676885.844	1578.067	c
4781	9627074.021	676882.774	1574.867	p
4782	9627073.737	676882.200	1574.942	v
4783	9627072.148	676880.091	1574.934	v
4784	9627070.249	676877.721	1574.931	v
4785	9627058.658	676884.800	1575.423	v
4786	9627059.050	676885.794	1575.491	v
4787	9627059.998	676888.256	1575.540	v
4788	9627060.651	676890.003	1575.580	v
4789	9627060.985	676890.651	1575.442	p
4790	9627061.877	676893.489	1578.893	c
4791	9627064.455	676900.358	1583.116	c
4792	9627050.225	676906.094	1581.673	c

4793	9627046.034	676901.512	1579.957	c
4794	9627044.746	676898.782	1576.173	p
4795	9627044.283	676897.729	1576.126	v
4796	9627043.414	676895.490	1575.930	v
4797	9627042.386	676892.988	1575.768	c
4798	9627034.304	676895.209	1575.947	c
4799	9627034.214	676897.912	1576.130	v
4800	9627034.468	676899.986	1576.283	v
4801	9627034.652	676900.791	1576.201	p
4802	9627035.064	676903.228	1579.157	c
4803	9627035.106	676911.476	1583.099	c
4804	9627021.930	676912.067	1581.964	c
4805	9627021.298	676906.328	1578.693	c
4806	9627021.509	676901.573	1576.463	p
4807	9627021.456	676900.883	1576.533	v
4808	9627021.533	676898.237	1576.266	v
4809	9627021.566	676895.526	1576.074	c
4810	9627014.355	676894.275	1575.984	c
4811	9627014.101	676894.842	1576.030	v
4812	9627013.144	676897.297	1576.264	v
4813	9627012.158	676899.557	1576.454	v
4814	9627012.126	676900.311	1576.409	p
4815	9627010.893	676903.139	1578.370	c
4816	9627007.710	676912.145	1582.113	c
4817	9626995.067	676908.279	1580.779	c
4818	9626984.321	676894.782	1578.464	ent
4819	9626985.422	676891.982	1578.276	ent
4820	9626991.666	676894.116	1577.657	ent
4821	9626991.454	676896.733	1577.728	ent
4822	9626997.701	676898.494	1577.232	ent
4823	9626998.436	676896.093	1577.004	ent
4824	9627001.070	676895.887	1576.529	ent
4825	9627005.711	676898.962	1576.505	ent
4826	9627005.077	676900.791	1577.821	c
4827	9626998.622	676899.866	1578.226	c
4828	9627003.315	676896.955	1576.479	v
4829	9627005.077	676894.060	1576.189	v
4830	9627006.553	676891.386	1576.046	v
4831	9626999.442	676885.689	1576.065	v
4832	9626998.168	676886.412	1576.179	v
4833	9626996.213	676888.108	1576.278	v
4834	9626994.606	676889.692	1576.471	v
4835	9626993.955	676890.392	1576.435	p
4836	9626978.187	676892.527	1578.962	ent
4837	9626979.293	676889.574	1578.914	ent
4838	9626980.364	676887.377	1578.227	t
4839	9626983.589	676882.579	1577.278	c



4840	9626984.377	676881.303	1576.332	p
4841	9626985.182	676880.554	1576.482	v
4842	9626986.958	676878.354	1576.511	v
4843	9626988.498	676876.521	1576.469	v
4844	9626989.958	676875.053	1576.388	c
4845	9626979.500	676864.593	1576.689	c
4846	9626977.348	676866.130	1576.773	v
4847	9626975.310	676868.016	1576.781	v
4848	9626973.669	676869.484	1576.761	v
4849	9626973.126	676869.993	1576.555	p
4850	9626972.130	676871.199	1577.662	c
4851	9626966.082	676877.661	1579.004	c
4852	9626955.838	676869.812	1579.806	c
4853	9626960.546	676862.182	1578.132	c
4854	9626961.613	676860.480	1576.953	p
4855	9626961.917	676860.013	1577.077	v
4856	9626963.422	676857.483	1577.060	v
4857	9626964.303	676855.769	1577.085	v
4858	9626964.773	676854.542	1577.065	c
4859	9626957.931	676850.579	1577.140	c
4860	9626957.064	676851.367	1577.275	v
4861	9626955.603	676853.182	1577.311	v
4862	9626954.431	676854.740	1577.319	v
4863	9626953.984	676855.335	1577.165	p
4864	9626953.119	676856.893	1578.568	c
4865	9626946.902	676864.456	1580.617	c
4866	9626933.950	676856.160	1580.967	c
4867	9626938.088	676846.499	1579.017	c
4868	9626938.662	676845.163	1577.556	p
4869	9626938.916	676844.642	1577.626	v
4870	9626940.131	676841.997	1577.655	v
4871	9626940.671	676840.541	1577.681	v
4872	9626941.374	676838.858	1577.651	c
4873	9626933.443	676834.915	1577.908	c
4874	9626932.150	676836.853	1577.817	v
4875	9626931.099	676838.962	1577.758	v
4876	9626930.064	676841.250	1577.606	p
4877	9626929.666	676842.995	1579.180	c
4878	9626926.682	676852.549	1581.555	c
4879	9626918.121	676850.197	1582.121	c
4880	9626920.546	676841.164	1579.809	c
4881	9626920.778	676838.972	1577.688	p
4882	9626920.839	676838.320	1577.779	v
4883	9626920.800	676835.920	1577.916	v
4884	9626920.874	676833.685	1577.904	v
4885	9626921.110	676831.342	1577.742	v
4886	9626913.358	676830.908	1577.761	c

4887	9626912.643	676833.164	1577.902	v
4888	9626912.317	676835.796	1577.884	v
4889	9626912.037	676838.080	1577.739	p
4890	9626911.534	676839.798	1579.564	c
4891	9626909.105	676849.355	1582.253	c
4892	9626897.218	676848.823	1582.183	c
4893	9626896.512	676841.467	1579.348	c
4894	9626896.508	676839.251	1577.789	p
4895	9626896.417	676838.242	1577.907	v
4896	9626896.368	676835.114	1577.780	v
4897	9626896.133	676832.556	1577.683	c
4898	9626885.903	676832.096	1577.649	c
4899	9626884.825	676835.240	1577.926	v
4900	9626884.089	676837.457	1578.052	v
4901	9626883.774	676838.812	1577.965	p
4902	9626883.991	676840.081	1579.459	c
4903	9626882.724	676847.793	1582.882	c
4904	9626871.692	676844.430	1583.213	c
4905	9626873.430	676838.241	1580.008	c
4906	9626873.708	676836.653	1578.215	p
4907	9626874.162	676835.197	1578.331	v
4908	9626874.456	676832.327	1578.147	v
4909	9626874.512	676829.402	1577.943	c
4910	9626865.568	676825.491	1578.256	c
4911	9626864.786	676826.674	1578.349	v
4912	9626863.388	676828.972	1578.562	v
4913	9626862.134	676830.827	1578.552	p
4914	9626862.380	676830.361	1578.636	p
4915	9626861.393	676833.229	1580.706	c
4916	9626857.744	676838.878	1584.055	c
4917	9626842.805	676831.581	1584.801	c
4918	9626845.847	676826.434	1582.030	c
4919	9626847.482	676823.101	1578.967	p
4920	9626847.717	676822.466	1578.893	v
4921	9626849.642	676817.398	1578.826	v
4922	9626850.003	676816.223	1578.792	c
4923	9626837.934	676810.921	1578.896	c
4924	9626837.402	676811.594	1579.001	v
4925	9626835.795	676813.444	1579.096	v
4926	9626834.385	676814.931	1579.122	v
4927	9626833.913	676815.437	1579.002	p
4928	9626832.474	676818.752	1581.654	c
4929	9626827.236	676825.548	1584.864	c
4930	9626815.365	676817.596	1584.003	c
4931	9626819.179	676809.573	1581.485	c
4932	9626821.217	676807.041	1579.434	p
4933	9626821.441	676806.511	1579.524	v

4934	9626822.954	676804.103	1579.460	v
4935	9626823.528	676802.137	1579.411	v
4936	9626824.257	676801.223	1579.346	c
4937	9626813.658	676792.621	1579.864	c
4938	9626812.513	676793.549	1579.930	v
4939	9626810.333	676795.095	1579.944	v
4940	9626809.045	676796.514	1579.939	v
4941	9626808.613	676797.049	1579.876	p
4942	9626808.205	676799.354	1583.370	c
4943	9626803.282	676805.389	1587.023	c
4944	9625784.367	675223.125	1541.793	c
4945	9625778.774	675219.957	1544.558	c
4946	9625774.655	675228.585	1544.642	c
4947	9625778.973	675231.273	1542.254	c
4948	9625768.398	675244.750	1544.785	c
4949	9625772.565	675247.138	1542.980	c
4950	9625764.670	675255.376	1544.699	c
4951	9625769.599	675257.774	1543.458	c
4952	9625767.636	675268.148	1544.062	c
4953	9625762.615	675267.102	1545.929	c
4954	9625767.132	675272.031	1544.280	c
4955	9625755.575	675291.326	1548.876	c
4956	9625762.222	675293.133	1545.736	c
4957	9625756.882	675308.904	1545.740	c
4958	9625750.834	675307.490	1547.613	c
4959	9625745.170	675326.076	1548.068	c
4960	9625751.091	675329.183	1546.244	c
4961	9625749.448	675345.002	1545.262	c
4962	9625747.269	675358.935	1545.151	c
4963	9625748.347	675365.593	1544.596	ent
4964	9625745.193	675365.043	1544.999	ent
4965	9625742.364	675360.706	1545.776	ent
4966	9625740.174	675355.241	1546.395	ent
4967	9625738.432	675349.573	1547.201	ent
4968	9625738.050	675348.001	1547.347	ent
4969	9625734.766	675349.763	1547.386	ent
4970	9625737.711	675357.009	1546.466	ent
4971	9625740.730	675363.664	1545.923	ent
4972	9625744.046	675367.166	1545.243	ent
4973	9625748.283	675370.054	1544.474	ent
4974	9625738.179	675379.190	1546.353	ent
4975	9625743.890	675382.005	1545.575	ent
4976	9625732.252	675389.112	1546.601	ent
4977	9625739.282	675393.459	1545.490	ent
4978	9625727.124	675402.637	1546.111	ent
4979	9625733.060	675406.196	1545.192	c
4980	9625727.792	675416.364	1544.587	c

4981	9625721.813	675412.564	1545.484	c
4982	9625711.938	675418.030	1545.737	c
4983	9625718.689	675428.701	1543.839	c
4984	9625710.108	675435.521	1543.729	c
4985	9625701.527	675429.074	1545.603	c
4986	9625697.223	675434.048	1545.901	c
4987	9625694.835	675436.214	1545.988	c
4988	9625696.239	675440.177	1545.016	c
4989	9625699.688	675440.720	1544.165	c
4990	9625692.471	675438.207	1544.810	c
4991	9625686.037	675439.309	1541.117	
4992	9625683.548	675439.633	1540.470	
4993	9625681.138	675442.248	1540.368	
4994	9625673.099	675451.993	1544.813	c
4995	9625667.307	675451.422	1547.107	c
4996	9625665.523	675464.741	1545.387	c
4997	9625670.074	675464.966	1544.460	c
4998	9625662.044	675474.970	1545.128	c
4999	9625674.917	675475.515	1541.492	c
5000	9625679.350	675485.697	1539.428	c
5001	9625672.899	675491.374	1541.091	c
5002	9625671.090	675497.198	1543.343	c
5003	9625677.299	675498.432	1539.234	c
5004	9625678.424	675499.711	1539.061	c
5005	9625673.548	675509.542	1538.931	c
5006	9625667.458	675506.627	1541.424	c
5007	9625668.538	675512.865	1537.597	c
5008	9625669.119	675516.424	1537.397	c
5009	9625672.009	675515.473	1537.509	c
5010	9625669.246	675520.089	1535.774	c
5011	9625664.897	675527.884	1534.754	c
5012	9625665.333	675513.998	1533.421	p
5013	9625654.686	675514.203	1534.008	p
5014	9625649.860	675525.779	1533.731	p
5015	9625644.082	675529.337	1534.123	p
5016	9625641.488	675537.924	1534.134	p
5017	9625647.144	675540.594	1533.978	p
5018	9625649.907	675544.739	1533.953	p
5019	9625643.920	675553.224	1535.470	c
5020	9625639.191	675550.686	1536.469	c
5021	9625632.133	675556.551	1537.677	c
5022	9625640.371	675562.085	1535.098	c
5023	9625636.361	675572.493	1534.724	c
5024	9625631.122	675570.942	1535.702	c
5025	9625634.428	675591.978	1534.289	c
5026	9625627.001	675594.470	1535.012	c
5027	9625632.134	675601.919	1536.084	c

5028	9625636.822	675599.933	1534.559	c
5029	9625645.197	675606.658	1534.730	c
5030	9625643.869	675612.949	1536.513	c
5031	9625651.868	675616.409	1538.861	c
5032	9625654.530	675610.560	1537.622	c
5033	9625664.631	675618.216	1538.941	c
5034	9625664.751	675614.290	1537.068	c
5035	9625673.630	675611.080	1540.033	c
5036	9625672.634	675614.870	1540.851	c
5037	9625688.600	675601.783	1540.980	c
5038	9625692.069	675606.153	1542.110	c
5039	9625704.783	675597.980	1541.583	c
5040	9625699.864	675594.255	1541.066	c
5041	9625710.590	675587.027	1540.322	c
5042	9625715.543	675594.222	1541.500	c
5043	9625718.943	675595.878	1541.337	c
5044	9625719.349	675588.331	1540.437	c
5045	9625719.705	675587.218	1540.221	c
5046	9625722.813	675587.230	1538.122	c
5047	9625723.012	675595.702	1539.385	c
5048	9625729.529	675597.836	1540.270	c
5049	9625732.433	675591.631	1539.388	c
5050	9625735.985	675593.049	1539.308	c
5051	9625735.017	675600.235	1540.796	c
5052	9625737.736	675601.245	1539.314	c
5053	9625739.016	675595.389	1538.006	c
5054	9625746.917	675599.536	1539.300	c
5055	9625746.611	675604.624	1540.268	c
5056	9625750.114	675610.496	1541.054	c
5057	9625757.627	675606.034	1538.654	c
5058	9625768.060	675614.597	1537.609	c
5059	9625768.062	675614.571	1537.600	c
5060	9625762.964	675620.521	1539.247	c
5061	9625767.304	675627.748	1539.629	c
5062	9625773.713	675626.733	1538.033	c
5063	9625772.214	675625.149	1538.377	pst
5064	9625773.635	675629.462	1537.811	c
5065	9625770.580	675645.634	1539.678	c
5066	9625765.816	675655.611	1542.342	c
5067	9625765.441	675667.783	1543.468	c
5068	9625771.575	675667.041	1540.756	c
5069	9625763.968	675681.501	1540.299	pq
5070	9625773.380	675675.504	1537.376	pq
5071	9625775.913	675680.398	1540.530	c
5072	9625771.848	675682.051	1542.540	c
5073	9625774.158	675694.096	1544.488	c
5074	9625777.869	675691.736	1543.108	c

5075	9625775.179	675703.716	1545.722	c
5076	9625782.855	675700.814	1543.465	c
5077	9625782.927	675710.584	1544.716	c
5078	9625791.847	675710.394	1541.618	c
5079	9625792.408	675711.134	1542.203	c
5080	9625793.458	675715.279	1544.241	c
5081	9625790.308	675717.821	1545.015	c
5082	9625788.799	675727.895	1545.939	c
5083	9625797.168	675722.103	1543.949	c
5084	9625801.253	675727.235	1541.435	c
5085	9625817.909	675747.464	1540.143	c
5086	9625813.564	675748.696	1542.566	c
5087	9625816.520	675755.399	1542.015	c
5088	9625821.943	675754.571	1540.116	c
5089	9625817.446	675764.440	1547.222	c
5090	9625830.188	675775.539	1546.105	c
5091	9625828.953	675791.773	1551.882	c
5092	9625837.839	675787.648	1548.341	c
5093	9625848.142	675798.637	1549.295	c
5094	9625841.311	675797.946	1551.152	c
5095	9626805.530	676787.054	1580.119	c
5096	9626805.151	676788.216	1580.159	v
5097	9626803.711	676790.238	1580.093	v
5098	9626802.343	676792.174	1580.066	v
5099	9626800.284	676794.427	1584.448	c
5100	9626796.746	676799.992	1587.720	c
5101	9626787.110	676792.250	1587.343	c
5102	9626788.927	676787.369	1584.292	c
5103	9626790.313	676785.246	1580.270	p
5104	9626790.681	676784.567	1580.325	v
5105	9626791.955	676782.873	1580.271	v
5106	9626793.447	676780.009	1580.159	c
5107	9626781.984	676772.502	1580.561	c
5108	9626781.260	676773.366	1580.676	v
5109	9626779.884	676774.935	1580.772	v
5110	9626778.260	676776.419	1580.903	v
5111	9626777.424	676777.007	1580.966	p
5112	9626774.545	676778.572	1585.039	c
5113	9626768.386	676780.683	1588.047	c
5114	9626761.677	676776.164	1587.693	c
5115	9626766.112	676770.962	1584.353	c
5116	9626768.338	676768.510	1581.346	p
5117	9626769.939	676766.735	1581.173	v
5118	9626771.736	676764.224	1581.081	v
5119	9626764.379	676757.014	1581.181	v
5120	9626763.583	676757.635	1581.265	v
5121	9626761.753	676759.008	1581.449	v

5122	9626760.140	676760.185	1581.624	v
5123	9626759.529	676760.628	1581.556	p
5124	9626756.918	676762.107	1585.010	c
5125	9626752.644	676764.162	1587.568	c
5126	9626747.001	676756.102	1587.626	c
5127	9626749.585	676750.635	1584.839	c
5128	9626752.048	676749.306	1581.640	p
5129	9626752.689	676749.060	1581.770	v
5130	9626754.539	676747.805	1581.613	v
5131	9626756.993	676746.477	1581.434	v
5132	9626750.227	676732.413	1581.804	v
5133	9626749.176	676732.732	1581.863	v
5134	9626746.795	676733.375	1581.865	v
5135	9626744.930	676734.030	1581.883	v
5136	9626744.334	676734.250	1581.845	p
5137	9626742.193	676735.555	1584.481	c
5138	9626742.653	676735.786	1584.424	c
5139	9626735.400	676737.313	1587.847	c
5140	9626729.966	676727.476	1587.082	c
5141	9626722.499	676714.381	1586.942	c
5142	9626728.504	676710.068	1584.267	c
5143	9626730.147	676709.083	1581.902	p
5144	9626730.643	676708.700	1582.000	v
5145	9626732.897	676707.162	1581.986	v
5146	9626735.741	676705.598	1581.860	v
5147	9626726.874	676689.270	1581.956	c
5148	9626725.817	676689.782	1582.154	v
5149	9626723.038	676691.022	1582.262	v
5150	9626721.282	676691.356	1582.326	v
5151	9626720.407	676691.873	1582.156	p
5152	9626718.628	676693.224	1584.300	c
5153	9626712.430	676694.944	1587.352	c
5154	9626708.041	676684.956	1587.916	c
5155	9626710.979	676681.451	1585.695	c
5156	9626714.931	676680.632	1582.069	p
5157	9626715.820	676680.379	1582.314	v
5158	9626718.554	676679.264	1582.182	v
5159	9626720.670	676678.367	1582.121	v
5160	9626721.857	676678.136	1581.967	c
5161	9626720.157	676670.584	1582.099	c
5162	9626718.882	676670.169	1582.249	v
5163	9626716.375	676670.281	1582.304	v
5164	9626714.071	676670.317	1582.427	v
5165	9626712.364	676670.125	1582.190	p
5166	9626708.794	676670.660	1586.451	c
5167	9626703.854	676668.613	1589.676	c
5168	9626705.291	676657.064	1588.947	c

5169	9626709.394	676656.937	1586.273	c
5170	9626712.929	676656.674	1582.426	p
5171	9626713.579	676656.746	1582.626	v
5172	9626716.128	676656.380	1582.434	v
5173	9626718.179	676656.322	1582.312	v
5174	9626719.572	676656.483	1582.095	v
5175	9626720.253	676647.125	1581.983	v
5176	9626719.831	676647.085	1582.166	v
5177	9626717.189	676646.136	1582.321	v
5178	9626715.443	676645.046	1582.385	v
5179	9626714.485	676644.668	1582.167	p
5180	9626711.064	676644.261	1585.193	c
5181	9626704.844	676643.020	1589.418	c
5182	9626708.449	676630.145	1589.365	c
5183	9626715.444	676632.748	1585.025	c
5184	9626718.520	676633.615	1582.125	p
5185	9626719.082	676633.964	1582.257	v
5186	9626721.730	676634.681	1582.106	v
5187	9626723.607	676635.294	1581.992	v
5188	9626724.366	676635.719	1581.818	c
5189	9626731.757	676619.270	1581.714	c
5190	9626731.116	676618.753	1581.859	v
5191	9626729.222	676617.693	1581.817	v
5192	9626727.030	676616.493	1581.822	v
5193	9626726.264	676616.189	1581.690	p
5194	9626735.522	676611.884	1581.964	c
5195	9626733.282	676610.449	1581.965	v
5196	9626730.206	676608.934	1581.856	p
5197	9626727.951	676607.519	1585.436	c
5198	9626722.359	676605.872	1588.633	c
5199	9626726.096	676598.433	1588.278	c
5200	9626731.606	676599.939	1585.107	c
5201	9626733.876	676600.462	1581.820	p
5202	9626736.475	676601.072	1581.939	p
5203	9626739.322	676602.237	1581.951	c
5204	9626742.371	676591.619	1581.822	c
5205	9626739.900	676590.540	1581.897	v
5206	9626736.857	676589.385	1581.852	v
5207	9626734.424	676589.009	1584.719	c
5208	9626728.222	676587.413	1588.130	c
5209	9626731.821	676573.204	1587.771	c
5210	9626736.822	676573.415	1585.136	c
5211	9626740.629	676574.171	1581.831	p
5212	9626741.182	676574.443	1581.796	v
5213	9626743.610	676574.606	1581.796	v
5214	9626746.765	676574.690	1581.667	v
5215	9626749.541	676562.362	1581.484	v



5216	9626746.828	676561.234	1581.652	v
5217	9626745.069	676560.631	1581.719	v
5218	9626744.350	676560.109	1581.603	p
5219	9626741.022	676559.083	1584.210	c
5220	9626734.304	676557.334	1587.583	c
5221	9626738.973	676544.171	1587.933	c
5222	9626746.029	676545.479	1584.542	c
5223	9626749.215	676546.339	1581.728	c
5224	9626751.750	676547.482	1581.724	v
5225	9626754.610	676548.391	1581.588	v
5226	9626760.538	676534.134	1581.665	c
5227	9626759.758	676533.731	1581.744	v
5228	9626757.302	676532.931	1581.757	v
5229	9626754.938	676531.827	1581.687	v
5230	9626751.474	676530.568	1584.497	c
5231	9626744.257	676529.817	1587.368	c
5232	9626747.721	676517.230	1587.530	c
5233	9626755.655	676517.403	1584.438	c
5234	9626759.184	676518.316	1581.836	v
5235	9626762.020	676519.098	1581.746	v
5236	9626764.913	676519.823	1581.720	v
5237	9626768.026	676510.021	1581.743	c
5238	9626766.807	676509.794	1581.854	v
5239	9626764.421	676508.875	1581.796	v
5240	9626762.173	676507.896	1581.750	v
5241	9626758.543	676507.049	1584.067	c
5242	9626751.895	676506.306	1586.703	c
5243	9626753.125	676495.394	1586.466	c
5244	9626759.193	676494.776	1584.177	c
5245	9626763.266	676495.157	1581.560	v
5246	9626766.116	676495.199	1581.666	v
5247	9626770.122	676494.995	1581.566	c
5248	9626769.986	676487.351	1581.371	c
5249	9626766.512	676486.917	1581.373	v
5250	9626763.665	676486.365	1581.266	v
5251	9626761.085	676485.932	1583.482	c
5252	9626754.000	676485.783	1586.125	c
5253	9626753.401	676474.311	1585.830	c
5254	9626760.663	676471.131	1583.270	c
5255	9626763.218	676470.906	1580.629	p
5256	9626763.745	676470.906	1580.740	v
5257	9626766.318	676470.016	1580.677	v
5258	9626768.700	676469.296	1580.642	c
5259	9626768.177	676459.379	1580.224	c
5260	9626767.124	676459.417	1580.318	v
5261	9626764.160	676459.985	1580.188	v
5262	9626761.712	676460.101	1580.072	v

5263	9626759.605	676464.941	1583.026	c
5264	9626757.005	676461.763	1583.663	c
5265	9626755.318	676457.865	1583.604	c
5266	9626756.788	676452.756	1582.385	c
5267	9626750.101	676452.987	1584.609	c
5268	9626759.605	676451.017	1579.550	p
5269	9626762.922	676450.251	1579.822	v
5270	9626766.212	676449.391	1579.763	c
5271	9626762.236	676437.426	1579.146	c
5272	9626760.469	676437.538	1579.163	v
5273	9626757.959	676438.411	1579.106	v
5274	9626755.902	676438.874	1579.114	v
5275	9626755.208	676439.047	1579.116	p
5276	9626752.119	676439.544	1581.512	c
5277	9626747.123	676442.098	1583.396	c
5278	9626745.198	676439.911	1583.606	c
5279	9626738.324	676425.391	1582.465	c
5280	9626742.654	676420.975	1580.318	c
5281	9626734.323	676410.424	1579.985	c
5282	9626728.644	676412.715	1581.828	c
5283	9626718.546	676402.483	1581.804	c
5284	9626720.625	676395.609	1578.920	c
5285	9626708.827	676385.355	1578.312	c
5286	9626705.154	676390.334	1580.418	c
5287	9626692.410	676380.878	1579.598	c
5288	9626696.060	676374.180	1577.040	c
5289	9626682.295	676364.955	1576.500	c
5290	9626677.231	676371.166	1578.750	c
5291	9626667.489	676364.505	1579.841	c
5292	9626671.601	676355.144	1575.825	c
5293	9626660.253	676344.765	1575.995	c
5294	9626655.285	676350.898	1578.451	c
5295	9626645.610	676346.692	1577.930	c
5296	9626649.548	676339.048	1576.011	c
5297	9626638.810	676336.358	1575.717	c
5298	9626634.295	676341.770	1577.796	c
5299	9626627.824	676341.300	1577.360	c
5300	9626626.956	676337.158	1575.487	c
5301	9626613.621	676340.661	1574.362	c
5302	9626614.201	676334.443	1572.454	c
5303	9626602.625	676331.969	1570.854	c
5304	9626600.814	676336.794	1572.687	c
5305	9626590.436	676326.744	1570.987	c
5306	9626588.634	676333.123	1572.861	c
5307	9626574.329	676327.551	1571.939	c
5308	9626574.865	676320.456	1569.994	c
5309	9626557.251	676314.814	1569.647	c

5310	9626554.434	676321.822	1571.453	c
5311	9626540.435	676314.438	1570.490	c
5312	9626542.794	676309.284	1568.558	c
5313	9626525.384	676298.820	1567.692	c
5314	9626522.899	676304.517	1569.569	c
5315	9625674.206	674287.341	1508.861	c
5316	9625673.876	674285.893	1508.767	v
5317	9625673.041	674282.746	1508.638	v
5318	9625672.393	674280.326	1508.541	v
5319	9625672.163	674279.681	1508.546	p
5320	9625664.532	674281.073	1507.554	p
5321	9625664.607	674282.155	1507.647	v
5322	9625664.568	674284.685	1507.613	v
5323	9625664.435	674286.774	1507.623	v
5324	9625664.595	674287.873	1507.662	c
5325	9625653.001	674287.628	1505.916	c
5326	9625653.260	674286.367	1506.027	v
5327	9625653.152	674283.763	1506.081	v
5328	9625653.321	674282.293	1506.117	v
5329	9625653.190	674281.195	1506.039	p
5330	9625642.343	674280.745	1504.572	p
5331	9625642.283	674281.907	1504.625	v
5332	9625642.088	674284.148	1504.437	v
5333	9625641.748	674286.315	1504.278	v
5334	9625641.831	674288.676	1504.216	c
5335	9625632.564	674289.581	1502.979	c
5336	9625632.213	674287.426	1503.338	v
5337	9625631.652	674285.123	1503.483	v
5338	9625631.070	674283.486	1503.607	v
5339	9625630.011	674280.949	1503.648	p
5340	9625621.434	674285.131	1502.951	p
5341	9625621.857	674286.092	1503.005	v
5342	9625622.866	674288.743	1502.770	v
5343	9625623.630	674290.624	1502.655	v
5344	9625624.127	674291.634	1502.610	c
5345	9625615.802	674297.485	1501.721	c
5346	9625614.959	674296.512	1501.941	v
5347	9625613.445	674294.380	1502.014	v
5348	9625612.091	674292.850	1502.073	v
5349	9625611.274	674291.711	1502.089	p
5350	9625604.963	674297.137	1501.446	p
5351	9625605.543	674298.382	1501.599	v
5352	9625606.838	674300.378	1501.619	v
5353	9625608.184	674302.275	1501.609	v
5354	9625609.417	674304.487	1501.502	c
5355	9625601.631	674308.355	1501.368	c
5356	9625600.729	674306.812	1501.446	v

5357	9625599.781	674304.911	1501.408	v
5358	9625598.904	674302.774	1501.350	v
5359	9625598.512	674302.001	1501.579	p
5360	9625590.764	674303.095	1501.311	p
5361	9625591.210	674305.709	1501.401	v
5362	9625591.896	674307.827	1501.367	v
5363	9625593.006	674310.063	1501.268	v
5364	9625593.497	674311.396	1501.031	c
5365	9625591.145	674312.077	1501.511	atar
5366	9625589.468	674312.998	1501.540	atar
5367	9625588.813	674314.593	1501.531	atar
5368	9625589.664	674316.308	1501.566	atar
5369	9625589.745	674316.257	1500.106	p
5370	9625588.955	674314.572	1499.323	p
5371	9625589.201	674313.887	1499.268	armico1200
5372	9625589.530	674313.128	1499.326	p
5373	9625591.273	674312.147	1499.875	p
5374	9625581.772	674310.303	1501.596	atar
5375	9625581.028	674308.681	1501.607	atar
5376	9625580.901	674308.560	1500.215	p
5377	9625581.718	674310.325	1499.801	p
5378	9625581.188	674311.758	1499.877	p
5379	9625579.605	674312.724	1501.078	p
5380	9625579.627	674312.744	1501.583	atar
5381	9625581.152	674311.894	1501.625	atar
5382	9625581.394	674310.990	1499.699	armivo1200
5383	9625581.897	674311.188	1501.470	v
5384	9625582.814	674311.727	1501.571	v
5385	9625585.153	674312.714	1501.399	v
5386	9625587.950	674313.580	1501.267	v
5387	9625588.732	674313.704	1501.510	v
5388	9625591.259	674319.092	1502.377	c
5389	9625588.191	674321.078	1501.758	v
5390	9625585.165	674321.979	1501.786	v
5391	9625580.652	674323.006	1501.904	v
5392	9625576.865	674324.115	1501.880	p
5393	9625583.352	674329.174	1502.397	p
5394	9625584.646	674328.621	1502.473	v
5395	9625588.111	674326.868	1502.470	v
5396	9625591.124	674324.599	1502.379	v
5397	9625594.338	674321.110	1502.264	c
5398	9625599.981	674327.472	1503.439	c
5399	9625598.724	674329.385	1503.386	v
5400	9625597.574	674332.320	1503.556	v
5401	9625596.166	674334.755	1503.578	v
5402	9625595.544	674335.955	1503.465	p
5403	9625607.495	674341.204	1504.356	p

5404	9625608.034	674340.860	1504.418	v
5405	9625609.212	674338.759	1504.438	v
5406	9625610.285	674336.622	1504.486	v
5407	9625611.244	674334.687	1504.448	v
5408	9625627.204	674345.939	1506.214	v
5409	9625626.585	674346.580	1506.276	v
5410	9625625.424	674348.528	1506.358	v
5411	9625624.463	674350.423	1506.375	v
5412	9625623.981	674351.579	1506.214	p
5413	9625635.152	674357.660	1508.093	p
5414	9625635.885	674356.499	1508.285	v
5415	9625637.393	674354.475	1508.469	v
5416	9625638.732	674352.634	1508.627	v
5417	9625639.591	674350.983	1508.433	c
5418	9625646.324	674355.449	1509.657	v
5419	9625645.358	674357.778	1509.482	v
5420	9625643.919	674360.276	1509.242	v
5421	9626500.118	677789.276	1480.389	v
5422	9626511.088	677798.122	1480.807	est
5423	9626542.498	677805.924	1482.791	est
5424	9626523.393	677794.878	1482.447	c
5425	9626529.706	677797.462	1483.428	c
5426	9626535.621	677797.306	1484.478	c
5427	9626540.674	677796.844	1484.889	c
5428	9626545.333	677796.231	1484.668	c
5429	9626553.857	677791.902	1484.461	c
5430	9626559.417	677787.846	1484.318	c
5431	9626566.028	677781.767	1484.072	c
5432	9626576.889	677768.434	1483.815	c
5433	9626583.897	677758.910	1483.984	c
5434	9626589.743	677749.146	1483.524	c
5435	9626597.524	677738.468	1482.965	c
5436	9626603.725	677730.326	1482.841	c
5437	9626608.943	677723.290	1482.484	c
5438	9626612.404	677717.653	1482.094	c
5439	9626613.844	677711.107	1482.072	c
5440	9626614.500	677705.267	1482.105	c
5441	9626612.528	677699.957	1482.394	c
5442	9626610.768	677697.424	1482.831	c
5443	9626607.242	677696.681	1483.562	c
5444	9626602.321	677698.332	1485.522	c
5445	9626602.689	677702.609	1485.448	c
5446	9626599.990	677712.756	1485.437	c
5447	9626597.687	677719.831	1486.099	c
5448	9626590.112	677729.903	1487.005	c
5449	9626585.553	677736.751	1487.400	c
5450	9626580.406	677744.410	1488.525	c

5451	9626577.893	677749.389	1488.453	c
5452	9626573.398	677755.375	1487.560	c
5453	9626567.200	677761.338	1487.069	c
5454	9626563.963	677765.948	1486.921	c
5455	9626557.098	677773.305	1486.946	c
5456	9626545.020	677784.470	1486.897	c
5457	9626539.709	677787.538	1486.964	c
5458	9626533.452	677787.353	1487.047	c
5459	9626532.939	677786.929	1487.039	c
5460	9626527.752	677784.693	1487.419	c
5461	9626519.968	677781.499	1488.319	c
5462	9626512.324	677777.194	1489.723	c
5463	9626497.509	677772.873	1490.076	c
5464	9626486.395	677765.846	1492.986	c
5465	9626483.619	677763.949	1492.962	c
5466	9626480.396	677758.329	1492.933	c
5467	9626477.463	677755.983	1491.915	c
5468	9626477.262	677778.127	1480.728	pq15m
5469	9626612.877	677684.916	1480.960	est
5470	9626641.172	677647.528	1483.071	est
5471	9626514.077	676292.337	1567.475	c
5472	9626507.130	676301.288	1570.434	c
5473	9626497.754	676298.550	1570.406	c
5474	9626502.461	676285.169	1566.490	c
5475	9626494.621	676280.198	1565.374	c
5476	9626485.406	676293.549	1569.858	c
5477	9626470.349	676282.311	1569.827	c
5478	9626480.385	676266.316	1564.569	c
5479	9626468.111	676254.434	1564.343	c
5480	9626456.845	676262.676	1567.363	c
5481	9626444.574	676257.548	1567.184	c
5482	9626449.580	676239.481	1562.824	c
5483	9626433.758	676226.758	1561.539	c
5484	9626423.149	676239.206	1564.761	c
5485	9626404.345	676231.835	1564.451	c
5486	9626412.417	676210.645	1560.807	c
5487	9626401.513	676204.589	1560.228	c
5488	9626391.549	676221.829	1563.311	c
5489	9626377.671	676224.099	1563.330	c
5490	9626373.835	676202.719	1559.223	c
5491	9626354.749	676207.035	1558.645	c
5492	9626357.365	676222.159	1561.622	c
5493	9626337.518	676226.759	1561.200	c
5494	9626334.032	676211.920	1557.624	c
5495	9626308.127	676218.991	1557.044	c
5496	9626314.536	676233.547	1561.592	c
5497	9626287.467	676240.714	1562.285	c

5498	9626274.395	676240.451	1561.246	c
5499	9626276.333	676227.585	1556.739	c
5500	9626285.710	676225.895	1556.469	c
5501	9626256.657	676227.307	1557.200	c
5502	9626253.166	676239.561	1562.382	c
5503	9626238.055	676239.662	1562.035	c
5504	9626243.932	676224.596	1556.440	c
5505	9626227.849	676215.903	1554.616	c
5506	9626224.452	676225.790	1558.358	c
5507	9626212.524	676222.770	1558.240	c
5508	9626221.100	676213.837	1554.542	c
5509	9626190.390	676211.071	1558.200	c
5510	9626195.531	676196.258	1553.240	c
5511	9626179.485	676181.972	1553.332	c
5512	9626179.479	676181.980	1553.319	c
5513	9626170.665	676196.130	1556.581	c
5514	9626155.713	676191.603	1557.525	c
5515	9626159.568	676171.857	1555.233	c
5516	9626163.413	676172.225	1554.735	c
5517	9626166.650	676172.886	1554.201	c
5518	9626168.913	676173.761	1553.860	c
5519	9626158.987	676171.959	1555.351	c
5520	9626154.832	676172.235	1555.770	c
5521	9626147.348	676177.100	1556.839	c
5522	9626137.104	676184.950	1558.704	c
5523	9626151.361	676171.120	1550.893	p
5524	9626139.878	676176.467	1551.034	p
5525	9626129.361	676173.710	1551.037	p
5526	9626114.025	676167.831	1552.367	p
5527	9626107.710	676150.602	1555.370	p
5528	9626122.502	676152.177	1551.730	p
5529	9626127.484	676150.491	1551.697	p
5530	9626128.248	676154.691	1551.729	c
5531	9626127.489	676157.784	1551.452	c
5532	9626126.591	676141.022	1551.328	c
5533	9626121.504	676141.282	1552.495	c
5534	9626114.948	676140.512	1553.895	c
5535	9626108.390	676133.981	1555.306	c
5536	9626118.911	676123.683	1552.911	c
5537	9626125.181	676124.394	1551.860	c
5538	9626127.876	676103.324	1550.460	c
5539	9626115.964	676101.035	1552.765	c
5540	9626116.520	676086.736	1552.960	c
5541	9626118.818	676084.649	1552.476	c
5542	9626129.886	676089.376	1550.072	c
5543	9626134.531	676065.400	1550.144	c
5544	9626126.744	676059.167	1553.479	c

5545	9626128.808	676051.837	1554.363	c
5546	9626137.843	676057.827	1550.718	c
5547	9626140.115	676052.750	1551.037	c
5548	9626143.718	676045.966	1551.645	c
5549	9626143.680	676046.000	1551.654	c
5550	9626134.967	676040.288	1555.204	c
5551	9626136.432	676028.962	1555.310	c
5552	9626142.764	676031.135	1554.675	c
5553	9626149.816	676032.471	1552.447	c
5554	9626151.843	676026.769	1552.489	c
5555	9626147.084	676022.033	1553.632	c
5556	9626139.971	676021.542	1554.503	c
5557	9626134.709	676012.073	1554.283	ent
5558	9626132.830	676010.263	1554.248	ent
5559	9626135.391	676007.054	1553.557	ent
5560	9626137.568	676008.564	1553.552	ent
5561	9626141.528	676003.516	1552.586	ent
5562	9626139.771	676001.578	1552.569	ent
5563	9626144.488	675996.310	1551.776	ent
5564	9626146.518	675997.437	1551.803	ent
5565	9626151.326	675991.819	1551.067	ent
5566	9626149.669	675989.322	1550.989	ent
5567	9626154.327	675985.147	1550.403	ent
5568	9626155.822	675984.305	1550.283	ent
5569	9626157.496	675982.441	1550.240	ent
5570	9626158.092	675988.519	1550.333	ent
5571	9626155.840	675988.237	1550.391	ent
5572	9626153.185	675989.863	1550.788	ent
5573	9626155.432	675991.682	1550.718	c
5574	9626155.130	675997.026	1551.049	c
5575	9626155.005	676006.879	1551.557	c
5576	9626155.051	675972.330	1550.538	c
5577	9626141.712	675971.478	1553.440	c
5578	9626136.861	675964.104	1555.194	c
5579	9626135.065	675958.589	1555.387	c
5580	9626128.602	675953.496	1555.587	c
5581	9626133.979	675943.938	1552.803	c
5582	9626137.902	675946.299	1552.935	c
5583	9626142.237	675949.079	1553.105	c
5584	9626146.080	675951.610	1553.159	c
5585	9626149.084	675954.859	1552.809	c
5586	9626151.195	675958.041	1552.590	c
5587	9626152.707	675960.632	1552.018	c
5588	9626118.528	675936.167	1553.232	c
5589	9626113.285	675944.746	1556.193	c
5590	9626110.158	675948.204	1557.602	c
5591	9626103.715	675947.960	1559.089	c



5592	9626108.462	675938.540	1555.609	c
5593	9626106.286	675932.600	1553.356	c
5594	9626081.722	675937.514	1558.621	c
5595	9626080.864	675931.398	1555.737	c
5596	9626082.670	675928.441	1553.788	c
5597	9626085.225	675925.067	1551.773	c
5598	9626062.082	675916.092	1550.904	c
5599	9626057.208	675914.725	1550.718	c
5600	9626050.359	675912.148	1549.151	c
5601	9626049.775	675921.086	1553.834	c
5602	9626047.968	675924.579	1555.050	c
5603	9626025.530	675920.377	1553.133	c
5604	9626011.680	675918.623	1553.280	c
5605	9626013.631	675910.899	1549.868	pst
5606	9626019.346	675906.801	1547.613	c
5607	9626015.996	675906.133	1547.804	c
5608	9626012.405	675905.405	1548.005	c
5609	9626005.146	675905.684	1547.886	c
5610	9626007.502	675905.413	1547.939	c
5611	9626002.650	675906.200	1547.827	c
5612	9626001.449	675908.807	1548.900	c
5613	9625994.793	675912.682	1548.432	c
5614	9625993.247	675920.246	1551.971	c
5615	9625979.005	675915.645	1551.767	c
5616	9625979.108	675907.641	1547.812	c
5617	9625970.998	675905.162	1547.386	c
5618	9625967.226	675914.418	1552.525	c
5619	9625967.197	675917.145	1553.636	c
5620	9625967.177	675917.142	1553.653	c
5621	9625961.377	675913.193	1551.036	c
5622	9625963.940	675905.031	1547.832	c
5623	9625963.765	675904.525	1547.481	c
5624	9625944.494	675910.673	1548.021	c
5625	9625945.556	675900.174	1544.233	c
5626	9625935.454	675894.890	1543.748	c
5627	9625928.356	675899.381	1545.383	c
5628	9625914.891	675888.193	1546.158	c
5629	9625925.773	675879.125	1542.547	c
5630	9625921.613	675874.729	1542.261	c
5631	9625921.245	675873.115	1542.688	c
5632	9625916.781	675870.810	1543.227	c
5633	9625904.761	675874.726	1545.227	c
5634	9625899.470	675866.358	1546.877	c
5635	9625907.854	675858.142	1544.222	c
5636	9625895.459	675848.808	1546.475	c
5637	9625892.240	675847.186	1546.888	c
5638	9625882.171	675839.697	1548.245	c

5639	9625871.707	675848.357	1549.604	c
5640	9625877.390	675834.769	1548.654	c
5641	9625870.624	675830.964	1550.905	c
5642	9625867.432	675828.763	1551.702	c
5643	9625865.448	675826.330	1551.597	c
5644	9625863.694	675825.526	1551.738	c
5645	9625860.561	675826.215	1552.317	c
5646	9625858.297	675826.621	1552.755	c
5647	9625855.028	675827.825	1553.373	c
5648	9625850.271	675833.092	1554.627	c
5649	9625854.448	675838.270	1554.118	c
5650	9625856.696	675844.092	1552.567	c
5651	9625867.932	675844.307	1550.621	c
5652	9625862.141	675809.217	1537.205	q
5653	9625853.508	675811.438	1538.760	q
5654	9625848.061	675815.705	1540.875	q
5655	9626589.398	673770.569	1493.799	P
5656	9626583.600	673782.502	1492.818	P
5657	9626582.047	673787.353	1492.740	P
5658	9626580.530	673795.490	1492.962	P
5659	9626581.029	673805.320	1493.613	P
5660	9626582.889	673807.343	1492.135	kasa1.5
5661	9626582.249	673819.376	1492.160	kasa1.5
5662	9626593.194	673819.940	1491.657	kasa1.5
5663	9626593.861	673807.612	1491.723	kasa1.5
5664	9626595.411	673825.026	1491.390	t
5665	9626590.742	673828.948	1491.685	t
5666	9626580.253	673831.000	1494.760	p
5667	9626597.217	673816.732	1491.231	t
5668	9626595.508	673803.734	1491.618	t
5669	9626592.402	673799.376	1492.385	t
5670	9626596.069	673780.672	1492.460	t
5671	9626611.555	673765.135	1493.101	ksa
5672	9626611.141	673765.390	1493.124	ksa
5673	9626614.194	673774.812	1493.137	ksa
5674	9626621.505	673773.996	1493.078	
5675	9626621.513	673773.996	1493.091	kasa
5676	9626621.322	673764.377	1493.252	ksa
5677	9626623.106	673764.090	1493.358	p
5678	9626625.632	673760.420	1494.232	p
5679	9626631.472	673755.808	1494.366	p
5680	9626639.222	673768.508	1492.373	p
5681	9626639.624	673775.538	1491.807	p
5682	9626644.848	673764.782	1491.232	p
5683	9626652.444	673766.429	1489.460	ent
5684	9626650.139	673764.849	1489.523	ent
5685	9626652.369	673754.603	1490.138	ent

5686	9626655.446	673754.774	1490.181	ent
5687	9626659.119	673747.585	1490.355	t
5688	9626667.092	673733.600	1491.640	p
5689	9626669.697	673736.509	1490.533	p
5690	9626674.736	673733.922	1490.888	p
5691	9626673.957	673727.962	1491.855	p
5692	9626692.421	673715.374	1491.998	p
5693	9626690.199	673719.762	1491.310	p
5694	9626694.544	673727.204	1489.153	p
5695	9626706.808	673716.364	1490.880	p
5696	9626698.478	673708.479	1493.147	p
5697	9627010.638	673409.602	1492.457	t
5698	9627010.143	673401.363	1492.717	t
5699	9627001.989	673401.291	1492.578	t
5700	9627000.488	673407.663	1492.296	t
5701	9626982.444	673407.054	1493.455	t
5702	9626976.411	673401.070	1494.087	t
5703	9626967.436	673402.638	1494.297	t
5704	9626969.526	673409.122	1493.512	t
5705	9626955.625	673414.063	1492.932	tc
5706	9626954.189	673405.273	1494.202	t
5707	9626930.527	673419.053	1492.212	t
5708	9626927.485	673411.870	1493.268	t
5709	9626916.544	673413.089	1491.311	tp
5710	9626921.010	673425.990	1489.227	p
5711	9626903.855	673436.791	1488.960	p
5712	9626902.651	673425.072	1490.229	p
5713	9626894.791	673427.972	1492.559	c
5714	9626894.180	673427.901	1492.597	c
5715	9626897.299	673443.295	1490.941	c
5716	9626894.143	673448.264	1490.705	c
5717	9626884.054	673458.085	1489.729	c
5718	9626880.081	673448.410	1490.836	c
5719	9626863.585	673461.010	1489.132	c
5720	9626867.815	673468.074	1488.205	c
5721	9626868.131	673469.289	1487.919	c
5722	9626855.410	673477.067	1487.534	c
5723	9626850.800	673471.652	1488.877	c
5724	9626845.348	673466.395	1489.588	c
5725	9626838.590	673473.578	1488.261	c
5726	9626836.558	673478.253	1489.288	c
5727	9626831.407	673484.590	1489.564	c
5728	9626830.274	673489.993	1489.654	c
5729	9626829.569	673502.092	1489.188	c
5730	9626832.080	673514.067	1489.196	c
5731	9626833.316	673517.557	1489.176	c
5732	9626844.889	673518.632	1487.644	c

5733	9626844.794	673518.563	1487.755	c
5734	9626841.837	673513.163	1487.976	c
5735	9626839.088	673504.189	1488.143	c
5736	9626838.867	673499.256	1487.894	c
5737	9626844.549	673488.399	1487.223	c
5738	9626868.241	673546.567	1487.628	c
5739	9626858.779	673602.244	1488.770	est
5740	9626843.235	673623.137	1489.470	est
5741	9627134.448	673549.647	1495.316	c
5742	9627140.259	673555.642	1497.290	c
5743	9627149.422	673564.884	1497.679	c
5744	9627156.985	673571.143	1497.866	c
5745	9627166.037	673576.612	1497.720	c
5746	9627176.922	673582.558	1498.552	c
5747	9627183.800	673587.128	1498.254	c
5748	9627191.398	673586.655	1498.407	c
5749	9627198.136	673586.034	1498.094	c
5750	9627203.084	673582.438	1497.790	c
5751	9627201.314	673571.018	1498.964	t
5752	9627188.264	673571.342	1500.491	t
5753	9627175.855	673569.296	1500.203	t
5754	9627167.464	673565.857	1498.271	kas
5755	9627163.086	673572.321	1497.998	kas
5756	9627157.359	673568.691	1497.962	kas
5757	9627161.857	673561.926	1498.106	kas
5758	9627158.755	673559.164	1498.206	t
5759	9627149.561	673549.385	1499.476	t
5760	9627143.981	673539.402	1500.465	t
5761	9627142.211	673532.005	1501.622	t
5762	9627366.312	678326.982	1363.988	v
5763	9627365.175	678329.316	1363.979	v
5764	9627364.381	678330.821	1363.932	v
5765	9627358.292	678342.567	1362.415	t
5766	9627363.824	678347.690	1362.539	t
5767	9627367.158	678342.888	1362.351	t
5768	9627372.192	678334.282	1364.680	v
5769	9627373.545	678332.604	1364.638	v
5770	9627374.747	678330.873	1364.772	v
5771	9627382.434	678319.716	1363.863	t
5772	9627392.711	678325.086	1364.104	t
5773	9627386.293	678335.977	1365.741	v
5774	9627384.961	678338.326	1365.690	v
5775	9627384.166	678339.826	1365.757	v
5776	9627382.485	678342.700	1365.075	c
5777	9627378.839	678347.583	1362.821	p
5778	9627376.254	678352.564	1362.015	t
5779	9627384.957	678360.192	1362.056	t

5780	9627388.651	678356.675	1363.028	p
5781	9627396.154	678348.255	1367.349	p
5782	9627396.648	678347.725	1367.196	v
5783	9627397.835	678346.634	1367.137	v
5784	9627399.247	678344.987	1367.050	v
5785	9627410.462	678332.672	1364.557	t
5786	9627418.061	678341.291	1365.177	t
5787	9627408.841	678352.988	1368.004	v
5788	9627407.135	678354.609	1368.039	v
5789	9627406.062	678355.860	1368.164	v
5790	9627403.996	678358.129	1367.818	c
5791	9627398.569	678364.616	1364.714	p
5792	9627393.956	678368.741	1363.194	p
5793	9627399.106	678375.928	1364.625	p
5794	9627403.407	678372.451	1365.261	p
5795	9627408.337	678367.346	1367.620	c
5796	9627412.786	678362.101	1368.564	v
5797	9627414.347	678360.789	1368.339	v
5798	9627415.672	678359.419	1368.106	v
5799	9627423.565	678350.400	1365.641	t
5800	9627430.255	678354.490	1365.145	t
5801	9627425.043	678366.001	1367.524	t
5802	9627423.831	678367.771	1367.792	v
5803	9627422.974	678369.339	1368.036	v
5804	9627418.339	678378.734	1367.589	c
5805	9627414.525	678387.798	1366.266	p
5806	9627422.848	678390.076	1366.272	p
5807	9627429.593	678382.768	1367.262	c
5808	9627432.851	678374.385	1366.753	v
5809	9627433.587	678372.719	1366.544	v
5810	9627434.664	678371.019	1366.322	v
5811	9627440.184	678361.260	1364.537	v
5812	9627458.120	678365.827	1363.177	v
5813	9627454.221	678377.878	1364.181	v
5814	9627453.347	678379.735	1364.239	v
5815	9627452.936	678381.252	1364.339	v
5816	9627449.027	678395.715	1364.307	t
5817	9627468.783	678398.065	1361.631	t
5818	9627469.430	678390.747	1363.405	t
5819	9627469.591	678384.794	1363.652	v
5820	9627470.245	678382.898	1363.704	v
5821	9627470.794	678380.523	1363.747	v
5822	9627474.270	678369.633	1363.407	t
5823	9627476.539	678364.335	1362.476	t
5824	9627487.900	678369.158	1364.116	t
5825	9627487.418	678374.712	1365.129	t
5826	9627486.647	678382.058	1365.465	v

5827	9627486.612	678384.929	1365.466	v
5828	9627486.488	678386.580	1365.472	v
5829	9627485.864	678392.628	1364.599	t
5830	9627485.266	678399.788	1362.832	t
5831	9627495.410	678402.974	1362.723	t
5832	9627496.866	678392.951	1365.604	t
5833	9627497.592	678387.935	1366.354	t
5834	9627497.908	678385.708	1366.384	t
5835	9627498.201	678383.866	1366.454	t
5836	9627500.652	678376.010	1365.978	c
5837	9627503.081	678367.379	1364.115	t
5838	9627510.197	678369.093	1364.571	t
5839	9627509.989	678377.051	1366.034	t
5840	9627509.324	678384.390	1366.483	v
5841	9627509.233	678386.958	1366.313	v
5842	9627509.027	678388.935	1366.262	v
5843	9627508.419	678396.115	1365.267	c
5844	9627507.033	678403.621	1363.320	c
5845	9627522.589	678406.801	1362.331	c
5846	9627524.027	678400.620	1364.303	c
5847	9627524.769	678394.109	1365.260	c
5848	9627524.581	678389.461	1365.424	v
5849	9627524.338	678387.341	1365.325	v
5850	9627524.255	678385.119	1365.213	v
5851	9627524.454	678377.464	1364.597	t
5852	9627525.243	678369.054	1363.407	t
5853	9627536.043	678370.712	1362.484	t
5854	9627536.145	678377.320	1363.632	t
5855	9627536.528	678383.273	1364.239	v
5856	9627536.642	678385.664	1364.329	v
5857	9627536.959	678387.654	1364.442	v
5858	9627537.795	678396.438	1363.538	c
5859	9627538.870	678404.031	1361.277	t
5860	9627552.333	678401.935	1359.407	t
5861	9627550.124	678392.840	1361.780	t
5862	9627548.758	678385.956	1362.674	v
5863	9627548.390	678382.938	1362.659	v
5864	9627547.789	678380.933	1362.889	v
5865	9627547.183	678372.788	1362.193	t
5866	9627546.853	678366.420	1360.574	t
5867	9627560.069	678366.163	1359.233	t
5868	9627561.718	678374.070	1360.218	t
5869	9627562.394	678379.308	1360.155	v
5870	9627562.445	678381.838	1359.903	v
5871	9627562.423	678383.847	1359.883	v
5872	9627563.628	678391.700	1358.913	t
5873	9627564.509	678399.553	1357.493	t

5874	9627575.856	678398.161	1355.663	t
5875	9627578.804	678383.293	1356.660	t
5876	9627578.746	678381.161	1356.561	v
5877	9627578.968	678378.746	1356.737	v
5878	9627580.055	678372.259	1356.355	p
5879	9627580.511	678364.888	1355.343	p
5880	9627598.729	678364.906	1352.725	p
5881	9627599.891	678374.030	1353.320	t
5882	9627600.014	678378.845	1353.294	v
5883	9627599.963	678380.761	1353.131	v
5884	9627599.708	678382.338	1353.143	v
5885	9627599.308	678388.151	1352.965	v
5886	9627599.130	678395.373	1352.579	v
5887	9627612.998	678396.677	1349.882	v
5888	9627614.364	678388.465	1350.624	t
5889	9627614.734	678383.896	1350.952	v
5890	9627614.959	678381.935	1350.954	v
5891	9627615.071	678380.481	1351.060	v
5892	9627616.419	678368.864	1351.381	v
5893	9627616.737	678363.350	1350.652	v
5894	9627617.081	678358.288	1349.726	v
5895	9627629.463	678363.845	1349.980	v
5896	9627626.760	678376.865	1350.154	t
5897	9627626.126	678380.725	1349.677	t
5898	9627625.761	678382.823	1349.479	v
5899	9627625.770	678384.939	1349.421	v
5900	9627625.309	678391.726	1348.588	t
5901	9627625.371	678397.426	1347.614	t
5902	9627638.778	678396.475	1346.004	t
5903	9627641.326	678385.766	1347.329	v
5904	9627641.696	678383.380	1347.321	v
5905	9627641.842	678381.506	1347.463	v
5906	9627641.894	678380.629	1347.756	c
5907	9627644.302	678370.937	1348.050	t
5908	9627645.627	678364.819	1347.552	t
5909	9627646.059	678361.021	1346.884	t
5910	9627660.947	678363.133	1344.022	t
5911	9627658.381	678376.131	1345.526	t
5912	9627657.075	678382.079	1345.244	t
5913	9627656.130	678385.323	1344.993	v
5914	9627655.773	678387.814	1344.812	v
5915	9627653.791	678392.769	1344.683	t
5916	9627650.008	678400.159	1343.924	t
5917	9627656.078	678391.869	1344.440	v
5918	9627657.676	678388.841	1344.398	v
5919	9627668.969	678393.030	1342.915	v
5920	9627668.131	678396.241	1342.640	v

5921	9627676.168	678397.975	1342.245	v
5922	9627677.791	678395.734	1342.023	v
5923	9627686.239	678399.161	1341.231	v
5924	9627685.102	678402.082	1341.231	v
5925	9627691.436	678405.623	1340.715	v
5926	9627693.961	678403.611	1340.582	v
5927	9627697.910	678406.767	1340.435	v
5928	9627695.671	678408.797	1340.348	v
5929	9627702.344	678414.046	1339.666	v
5930	9627704.544	678411.768	1339.836	v
5931	9627706.453	678401.574	1341.643	c
5932	9627699.242	678399.779	1342.118	c
5933	9627690.706	678398.285	1341.666	c
5934	9627685.774	678397.356	1341.898	c
5935	9627679.693	678395.782	1342.216	c
5936	9627672.137	678393.680	1342.665	c
5937	9627667.642	678390.265	1343.543	c
5938	9627666.656	678383.184	1344.318	c
5939	9627667.497	678374.813	1344.339	c
5940	9627667.705	678372.944	1344.127	c
5941	9627677.102	678372.554	1343.111	c
5942	9627684.974	678372.916	1342.404	c
5943	9627690.384	678372.579	1342.862	c
5944	9627698.243	678372.973	1342.402	c
5945	9627705.126	678374.560	1342.074	c
5946	9627713.629	678377.740	1341.069	c
5947	9627717.968	678379.717	1340.558	c
5948	9627724.572	678384.211	1339.395	c
5949	9627729.110	678377.358	1337.461	c
5950	9627729.237	678377.335	1337.452	t
5951	9627720.860	678370.740	1338.297	t
5952	9627708.264	678366.987	1339.250	t
5953	9627696.378	678363.546	1339.849	t
5954	9627686.470	678362.482	1340.542	t
5955	9627675.537	678361.986	1341.143	t
5956	9627674.337	678361.036	1341.464	t
5957	9627667.078	678358.840	1342.075	t
5958	9627685.495	678389.600	1336.108	B
5959	9627686.131	678384.729	1336.074	asf
5960	9627686.203	678380.383	1336.054	asf
5961	9627686.192	678379.676	1335.906	cu
5962	9627686.159	678379.649	1336.206	B
5963	9627691.244	678379.865	1335.993	clavo
5964	9627692.305	678379.988	1335.942	b
5965	9627692.279	678379.997	1335.673	cu
5966	9627692.191	678380.641	1335.882	asf
5967	9627691.897	678384.998	1335.935	asf



5968	9627691.197	678389.426	1335.854	asf
5969	9627691.267	678390.140	1335.694	cu
5970	9627691.240	678390.172	1335.927	b
5971	9627699.470	678391.242	1335.680	b
5972	9627699.467	678391.207	1335.419	cu
5973	9627699.513	678390.563	1335.576	asf
5974	9627700.476	678386.143	1335.710	asf
5975	9627701.539	678381.804	1335.554	asf
5976	9627701.600	678381.189	1335.390	cu
5977	9627701.637	678381.095	1335.691	b
5978	9627706.973	678382.144	1335.605	b
5979	9627706.928	678382.099	1335.281	cu
5980	9627706.567	678382.832	1335.480	asf
5981	9627705.203	678387.143	1335.641	asf
5982	9627704.217	678391.465	1335.534	asf
5983	9627704.166	678392.123	1335.343	cu
5984	9627704.179	678392.190	1335.568	b
5985	9627709.026	678393.669	1335.490	b
5986	9627709.020	678393.621	1335.251	cu
5987	9627709.280	678393.048	1335.421	asf
5988	9627711.207	678388.976	1335.530	asf
5989	9627712.822	678384.938	1335.433	asf
5990	9627713.102	678384.255	1335.215	cu
5991	9627713.145	678384.229	1335.518	b
5992	9627716.630	678385.438	1335.517	clavo
5993	9627719.838	678386.928	1335.461	b
5994	9627719.788	678386.955	1335.153	cu
5995	9627719.634	678387.621	1335.402	asf
5996	9627717.699	678391.558	1335.468	asf
5997	9627715.447	678395.565	1335.418	asf
5998	9627715.070	678396.081	1335.178	cuf
5999	9627715.055	678396.183	1335.459	b
6000	9627396.431	678348.646	1367.600	estaca
6001	9626000.093	674944.138	1530.683	p
6002	9625997.543	674941.741	1530.983	p
6003	9626009.625	674927.614	1529.135	p
6004	9626012.212	674929.533	1528.605	p
6005	9626020.245	674915.177	1528.020	p
6006	9626022.131	674917.699	1527.600	p
6007	9626038.222	674907.277	1525.664	p
6008	9626036.596	674904.333	1525.942	p
6009	9626051.489	674893.718	1524.607	p
6010	9626052.809	674895.917	1524.544	p
6011	9626012.206	674909.265	1531.392	p
6012	9626019.646	674893.610	1530.118	reserv
6013	9626028.532	674895.702	1529.733	reserv
6014	9626028.493	674895.704	1529.724	reserv

6015	9626030.210	674892.538	1529.813	reserv
6016	9626033.263	674885.352	1530.032	reserv
6017	9626034.986	674875.541	1530.168	reserv
6018	9626037.930	674867.753	1530.398	reserv
6019	9626035.122	674861.926	1530.021	reserv
6020	9626029.312	674860.135	1530.366	reserv
6021	9626024.827	674862.399	1530.556	reserv
6022	9626021.217	674872.316	1530.767	reserv
6023	9626017.557	674868.836	1531.459	p
6024	9626026.090	674850.546	1530.720	p
6025	9626023.769	674842.497	1531.170	p
6026	9626025.614	674843.903	1531.133	p
6027	9626028.562	674840.981	1530.746	p
6028	9626026.804	674839.483	1530.837	p
6029	9626030.082	674835.149	1530.613	p
6030	9626032.771	674835.989	1530.492	p
6031	9626036.866	674829.601	1530.124	p
6032	9626035.293	674828.088	1530.272	p
6033	9626038.558	674823.887	1529.934	p
6034	9626040.738	674825.696	1529.799	p
6035	9626043.379	674823.043	1529.334	p
6036	9626042.487	674820.497	1529.456	p
6037	9626044.926	674819.373	1529.088	p
6038	9626045.391	674821.640	1528.991	p
6039	9626011.371	674843.888	1533.057	p
6040	9626012.391	674843.280	1533.569	c
6041	9626013.770	674836.456	1533.346	pst
6042	9626020.415	674833.614	1532.998	pst
6043	9626004.869	674818.264	1532.383	pst
6044	9626004.409	674818.134	1532.445	c
6045	9626003.917	674824.289	1532.558	c
6046	9626004.654	674831.121	1532.869	c
6047	9626008.208	674837.243	1533.224	c
6048	9626010.204	674841.816	1533.600	c
6049	9625997.633	674821.533	1530.962	p
6050	9626001.090	674812.027	1529.670	p
6051	9626004.058	674804.299	1528.501	p
6052	9626000.129	674802.308	1528.213	p
6053	9625992.701	674813.963	1529.465	p
6054	9625981.768	674798.388	1529.101	p
6055	9625989.498	674792.655	1528.081	p
6056	9625979.068	674774.477	1527.167	p
6057	9625969.191	674775.447	1528.964	p
6058	9625964.811	674761.246	1528.757	p
6059	9625972.302	674758.074	1527.381	p
6060	9625966.659	674739.028	1527.063	p
6061	9625961.309	674742.183	1528.271	p

6062	9625955.944	674734.536	1529.386	p
6063	9625961.013	674729.491	1527.725	p
6064	9625960.686	674719.956	1527.286	p
6065	9625955.070	674721.207	1527.232	p
6066	9625951.768	674707.984	1527.470	p
6067	9625950.780	674708.125	1527.582	p
6068	9625957.465	674708.760	1527.335	p
6069	9625950.471	674693.094	1527.421	p
6070	9625950.471	674693.140	1527.374	p
6071	9625956.628	674692.335	1526.345	p
6072	9625953.288	674672.439	1527.813	p
6073	9625945.984	674672.003	1529.551	p
6074	9625945.909	674671.996	1529.493	p
6075	9625939.917	674657.990	1531.172	p
6076	9625945.768	674655.707	1529.580	p
6077	9625941.856	674648.659	1530.081	p
6078	9625936.101	674650.799	1531.717	p
6079	9625929.012	674641.625	1532.159	p
6080	9625931.241	674633.483	1530.852	p
6081	9625914.038	674625.876	1531.259	p
6082	9625918.504	674620.619	1530.397	p
6083	9625904.768	674608.391	1530.251	p
6084	9625898.665	674613.038	1530.662	p
6085	9625882.131	674604.416	1531.216	p
6086	9625884.878	674596.033	1530.042	p
6087	9625875.352	674590.254	1528.987	p
6088	9625871.993	674597.305	1531.084	p
6089	9625859.869	674587.953	1529.354	p
6090	9625862.509	674581.476	1527.619	p
6091	9625847.674	674567.049	1525.232	p
6092	9625842.407	674573.032	1527.615	p
6093	9625827.698	674559.865	1526.254	p
6094	9625829.786	674555.375	1524.875	p
6095	9625830.656	674553.562	1524.231	p
6096	9625821.167	674543.696	1523.552	p
6097	9625818.237	674549.507	1525.647	p
6098	9625810.042	674539.377	1524.658	p
6099	9625814.634	674532.808	1522.196	p
6100	9625805.818	674526.816	1521.886	p
6101	9625800.945	674529.353	1523.367	p
6102	9625798.573	674524.460	1521.863	p
6103	9625791.278	674519.335	1520.656	p
6104	9625794.599	674513.286	1518.146	p
6105	9625783.429	674506.502	1517.833	p
6106	9625778.393	674516.693	1520.124	p
6107	9625771.735	674518.416	1521.861	p
6108	9625771.653	674518.385	1521.805	p

6109	9625775.039	674508.388	1520.320	p
6110	9625762.331	674501.454	1520.661	p
6111	9625749.699	674504.320	1520.779	reser
6112	9625743.193	674515.080	1521.229	reser
6113	9625739.262	674505.739	1520.134	p
6114	9625735.321	674512.824	1520.340	cp
6115	9625717.669	674511.483	1517.865	p
6116	9625717.700	674511.464	1517.856	p
6117	9625717.017	674503.350	1515.184	p
6118	9625711.058	674497.107	1514.575	p
6119	9625705.676	674506.401	1517.044	p
6120	9625697.373	674498.518	1516.351	p
6121	9625700.418	674490.368	1514.031	p
6122	9625691.547	674479.274	1512.962	p
6123	9625686.693	674485.262	1514.869	p
6124	9625683.650	674476.675	1514.182	p
6125	9625690.155	674473.405	1512.117	p
6126	9625690.881	674459.479	1511.168	p
6127	9625685.635	674460.622	1511.773	p
6128	9625689.079	674446.908	1510.669	p
6129	9625681.829	674449.640	1513.168	p
6130	9625676.953	674442.218	1513.744	pr
6131	9625677.890	674444.997	1513.891	pr
6132	9625683.397	674439.470	1513.237	pr
6133	9625681.301	674437.410	1513.105	pr
6134	9625686.599	674431.329	1512.764	pr
6135	9625688.758	674433.224	1512.743	pr
6136	9625675.631	674434.081	1513.454	c
6137	9625676.928	674433.938	1512.906	p
6138	9625683.049	674423.175	1512.615	p
6139	9625674.312	674424.519	1512.802	p
6140	9625681.584	674411.097	1512.561	p
6141	9625673.276	674416.590	1512.501	c
6142	9625680.760	674406.960	1511.185	p
6143	9625673.761	674403.811	1510.771	p
6144	9625671.724	674405.014	1511.176	p
6145	9625674.397	674389.802	1511.579	p
6146	9625669.321	674391.658	1511.598	p
6147	9625665.133	674374.384	1512.257	c
6148	9625673.953	674369.768	1512.957	t
6149	9625668.158	674356.174	1512.753	t
6150	9625660.165	674361.589	1511.884	c
6151	9625662.980	674352.399	1511.475	c
6152	9625661.565	674358.001	1511.416	c
6153	9625654.093	674355.935	1510.942	c
6154	9625648.852	674350.529	1510.169	c
6155	9625640.212	674350.724	1508.443	c

6156	9625735.806	674277.630	1514.225	c
6157	9625739.326	674283.123	1513.624	c
6158	9625739.321	674283.133	1513.628	c
6159	9625742.969	674288.361	1513.253	c
6160	9625747.277	674288.681	1513.230	c
6161	9625751.515	674278.393	1513.729	p
6162	9625755.229	674288.284	1513.521	p
6163	9625764.789	674285.442	1513.432	p
6164	9625759.349	674277.605	1513.382	p
6165	9625770.622	674276.657	1513.580	p
6166	9625769.172	674274.562	1513.767	p
6167	9625787.305	674275.136	1513.588	p
6168	9625781.650	674269.433	1513.636	p
6169	9625795.302	674260.413	1513.882	p
6170	9625801.142	674268.492	1513.576	p
6171	9625813.985	674258.356	1513.360	p
6172	9625811.501	674251.363	1513.489	p
6173	9625824.319	674245.558	1513.384	p
6174	9625830.857	674250.390	1513.265	p
6175	9625844.312	674244.830	1512.995	p
6176	9625841.652	674238.049	1512.838	p
6177	9625855.258	674232.771	1512.348	p
6178	9625855.077	674240.377	1512.621	p
6179	9625860.838	674231.000	1512.451	p
6180	9625863.269	674237.754	1512.290	p
6181	9625877.293	674234.362	1511.367	p
6182	9625874.708	674227.288	1511.727	p
6183	9625890.112	674221.691	1510.818	p
6184	9625894.544	674229.138	1510.398	p
6185	9625906.505	674218.425	1510.319	p
6186	9625910.407	674224.893	1509.615	p
6187	9625919.410	674213.587	1510.463	p
6188	9625926.210	674222.309	1509.618	p
6189	9625944.251	674218.629	1510.260	p
6190	9625938.373	674208.416	1510.872	p
6191	9625948.571	674207.584	1511.544	p
6192	9625953.199	674214.475	1511.721	p
6193	9625958.112	674216.499	1511.866	p
6194	9625967.040	674217.174	1511.877	p
6195	9625969.981	674207.261	1513.226	p
6196	9625983.122	674214.762	1513.272	p
6197	9625983.236	674207.798	1513.522	p
6198	9626004.340	674208.712	1513.701	p
6199	9626005.442	674213.724	1513.182	p
6200	9626006.055	674216.242	1513.442	p
6201	9626022.950	674218.567	1513.402	p
6202	9626024.946	674208.401	1513.722	p

6203	9626051.221	674211.826	1513.643	ks1md
6204	9626041.600	674212.711	1513.693	ks1md
6205	9626042.084	674220.664	1513.390	ks1md
6206	9626052.035	674219.940	1513.470	ks1md
6207	9626040.136	674208.359	1514.268	p
6208	9626036.677	674218.748	1513.357	p
6209	9626053.889	674208.679	1513.845	p
6210	9626052.765	674220.648	1513.373	p
6211	9626065.487	674221.732	1512.725	p
6212	9626071.600	674208.296	1513.487	p
6213	9626081.578	674208.510	1512.883	p
6214	9626084.582	674220.427	1512.200	p
6215	9626099.224	674219.170	1511.565	p
6216	9626098.970	674207.625	1512.417	p
6217	9626105.866	674208.405	1512.282	p
6218	9626111.489	674219.089	1511.192	p
6219	9626099.199	674197.015	1513.991	v
6220	9626095.954	674187.934	1514.886	c
6221	9626076.798	674188.455	1514.872	c
6222	9626074.558	674198.248	1514.244	c
6223	9626061.600	674196.838	1515.085	c
6224	9626060.235	674193.475	1515.361	kasa1md
6225	9626066.461	674193.128	1515.133	kasa.4md
6226	9626065.597	674183.644	1515.749	kasa.4md
6227	9626059.639	674185.607	1515.366	kas1mdp
6228	9626053.239	674196.653	1515.301	c
6229	9626052.314	674186.383	1515.593	c
6230	9626038.329	674197.820	1515.018	c
6231	9626036.050	674190.211	1515.730	c
6232	9626017.595	674189.347	1515.714	c
6233	9626015.543	674196.547	1515.012	c
6234	9626000.529	674198.092	1514.859	c
6235	9625999.738	674187.629	1515.436	c
6236	9625985.221	674187.171	1515.220	c
6237	9625982.963	674198.533	1514.580	c
6238	9625974.378	674198.026	1513.938	c
6239	9625972.412	674188.102	1514.480	c
6240	9626857.546	673607.944	1488.971	V32
6241	9626899.879	673459.505	1489.604	V33
6242	9627133.452	673560.605	1495.366	V34
6243	9627188.711	673601.408	1495.936	Vyul07
6244	9627188.716	673601.405	1495.943	Vyul07
6245	9625943.475	675898.901	1543.993	V18
6246	9625901.850	675834.714	1539.659	V19
6247	9625709.905	675576.793	1539.246	V20
6248	9625670.540	675537.035	1534.689	V21
6249	9625850.061	675102.298	1535.208	V22

6250	9625967.102	674796.864	1532.329	V23
6251	9625932.783	674651.937	1532.866	V24
6252	9625778.277	674523.084	1524.888	V25
6253	9625661.830	674364.759	1512.231	V26
6254	9625825.702	674232.390	1513.128	V27
6255	9625985.116	674195.122	1515.073	Vyul06
6256	9626272.715	674195.409	1513.385	V28
6257	9626392.865	674128.173	1512.378	V29
6258	9626569.881	673851.785	1496.827	V30
6259	9626578.511	673769.570	1495.328	V301
6260	9627165.621	676914.565	1578.698	comp
6261	9625803.292	675209.456	1538.457	Vyul05
6262	9626497.093	677839.584	1476.962	V06
6263	9626660.453	677608.303	1486.349	V08
6264	9626733.325	677498.756	1497.178	V09
6265	9626733.333	677498.754	1497.182	V09
6266	9626886.545	677278.334	1521.710	VYU03
6267	9627042.573	677175.345	1540.756	V10
6268	9627165.596	676914.536	1578.697	V11
6269	9627117.472	676860.206	1574.231	V12
6270	9626993.705	676908.648	1581.115	Vynq01
6271	9626910.706	676831.497	1577.900	V13
6272	9626739.537	676601.366	1581.919	V14
6273	9626667.369	676336.070	1573.170	V15
6274	9626523.853	676303.192	1569.261	Vyul04
6275	9626215.535	676197.213	1552.156	V16
6276	9626134.694	676140.910	1550.624	V17
6277	9627493.019	678281.570	1329.589	V01
6278	9627394.736	678265.101	1339.659	V02
6279	9627320.521	678005.502	1377.876	Vyul02
6280	9627223.736	678004.310	1384.848	V03
6281	9626878.744	678107.234	1424.231	V04
6282	9626799.106	678085.658	1434.354	V05
6283	9626497.766	677793.328	1480.265	V06
6284	9626511.088	677798.122	1480.807	
6285	9626542.498	677805.924	1482.791	
6286	9626493.626	677826.881	1478.519	
6287	9626494.264	677827.565	1477.781	
6288	9626492.587	677825.757	1479.272	
6289	9626490.514	677823.705	1480.271	
6290	9626489.694	677822.626	1480.298	
6291	9626488.729	677821.605	1480.303	
6292	9626487.845	677820.823	1480.373	
6293	9626487.501	677820.369	1480.270	
6294	9626487.182	677819.954	1480.261	
6295	9626486.661	677819.402	1480.365	
6296	9626485.635	677818.585	1480.350	

6297	9626484.928	677817.647	1480.780
6298	9626483.911	677816.810	1481.866
6299	9626483.257	677816.368	1481.972
6300	9626482.296	677815.522	1482.296
6301	9626481.042	677813.095	1482.422
6302	9626480.334	677812.555	1482.821
6303	9626479.687	677811.494	1482.911
6304	9626479.177	677811.082	1483.059
6305	9626478.566	677810.082	1482.793
6306	9626477.501	677809.207	1483.620
6307	9626474.519	677805.703	1484.620
6308	9626472.358	677802.962	1485.211
6309	9626469.708	677799.713	1486.182
6310	9626469.124	677797.941	1486.038
6311	9626469.180	677796.102	1486.037
6312	9626468.647	677794.526	1486.095
6313	9626468.756	677793.473	1486.092
6314	9626468.980	677792.505	1486.108
6315	9626469.314	677790.672	1486.090
6316	9626468.652	677788.518	1485.555
6317	9626468.651	677788.517	1485.555
6318	9626467.589	677787.785	1486.060
6319	9626466.588	677786.832	1486.162
6320	9626466.460	677786.407	1485.710
6321	9626466.412	677783.775	1484.300
6322	9626466.779	677782.931	1483.213
6323	9626467.383	677782.120	1482.355
6324	9626467.536	677781.514	1482.236
6325	9626468.024	677780.569	1482.236
6326	9626468.061	677779.381	1482.087
6327	9626478.168	677777.336	1481.344
6328	9626478.168	677777.264	1481.651
6329	9626478.119	677777.067	1482.812
6330	9626478.407	677776.985	1483.496
6331	9626478.532	677776.578	1483.931
6332	9626479.156	677776.123	1484.645
6333	9626479.712	677775.988	1485.234
6334	9626480.333	677775.931	1485.652
6335	9626480.798	677775.869	1485.968
6336	9626481.273	677775.892	1486.156
6337	9626483.795	677776.665	1486.375
6338	9626493.799	677781.767	1486.394
6339	9626498.709	677781.027	1486.560
6340	9626503.069	677783.393	1486.060
6341	9626504.816	677783.967	1485.718
6342	9626510.831	677787.678	1484.992
6343	9626512.659	677788.797	1484.656



6344	9626514.026	677789.465	1484.335	
6345	9626515.990	677790.421	1483.837	
6346	9626517.790	677791.315	1483.458	
6347	9626519.234	677792.209	1483.196	
6348	9626521.110	677792.608	1483.350	
6349	9626520.991	677793.502	1482.630	
6350	9626474.931	677775.364	1481.196	EST
6351	9626519.910	677793.415	1482.557	
6352	9626521.198	677794.286	1482.194	
6353	9626522.542	677795.120	1481.885	
6354	9626525.332	677796.117	1482.374	
6355	9626526.563	677796.985	1482.850	
6356	9626533.110	677797.688	1483.962	
6357	9626536.717	677798.014	1484.550	
6358	9626492.465	677843.897	1478.596	
6359	9626490.801	677841.382	1479.364	
6360	9626489.463	677842.037	1479.976	
6361	9626489.541	677833.668	1480.725	
6362	9626490.632	677825.092	1481.016	
6363	9626474.322	677838.001	1487.986	
6364	9626472.206	677834.919	1488.797	
6365	9626471.883	677831.275	1488.701	
6366	9626474.202	677825.953	1486.849	
6367	9626472.789	677822.171	1487.224	
6368	9626463.223	677817.514	1492.113	
6369	9626463.099	677803.609	1490.103	
6370	9626464.008	677800.705	1489.060	
6371	9626454.984	677793.824	1492.883	
6372	9626456.281	677784.680	1491.373	
6373	9626450.839	677780.077	1492.290	
6374	9626450.467	677772.239	1491.343	
6375	9626477.401	677777.768	1480.831	P
6376	9626472.525	677771.115	1481.688	P
6377	9626466.405	677764.177	1482.503	P
6378	9626461.602	677763.319	1482.109	P
6379	9626464.094	677771.381	1482.335	P
6380	9626612.877	677684.916	1480.960	
6381	9626641.172	677647.528	1483.070	
6382	9625708.357	674264.257	1511.575	est
6383	9625678.549	674283.733	1509.193	est
6384	9625659.261	674287.029	1506.926	est
6385	9625581.529	674315.191	1501.617	EST
6386	9625662.085	674277.977	1516.104	C
6387	9625653.465	674274.039	1517.161	C
6388	9625639.017	674269.848	1518.465	C
6389	9625629.947	674272.032	1514.389	C
6390	9625620.296	674279.367	1510.482	C

6391	9625620.265	674279.361	1510.482	C
6392	9625611.399	674282.860	1510.011	C
6393	9625597.298	674292.791	1507.367	C
6394	9625589.708	674291.299	1510.092	C
6395	9625598.148	674283.785	1512.929	C
6396	9625600.424	674264.557	1523.434	C
6397	9625619.956	674267.496	1517.968	C
6398	9625638.619	674298.878	1497.589	P
6399	9625646.939	674300.047	1495.904	P
6400	9625646.693	674300.229	1496.060	P
6401	9625661.365	674293.170	1502.746	P
6402	9625662.803	674297.370	1500.085	P
6403	9625666.370	674290.562	1505.957	P
6404	9625668.245	674335.890	1502.519	P
6405	9625721.310	674273.083	1508.142	P
6406	9625712.777	674281.067	1504.154	P
6407	9625694.976	674287.414	1500.658	P
6408	9625684.994	674289.457	1504.574	P
6409	9625660.247	674266.604	1521.241	P
6410	9625683.378	674256.792	1518.734	P
6411	9625679.520	674268.587	1515.785	C
6412	9626868.241	673546.567	1487.628	
6413	9626858.779	673602.244	1488.770	
6414	9626862.917	673570.652	1490.802	C
6415	9626861.001	673558.218	1491.674	C
6416	9626860.721	673547.306	1491.642	C
6417	9626858.226	673541.526	1492.073	C
6418	9626854.701	673533.262	1490.756	C
6419	9626850.185	673526.113	1491.034	C
6420	9626845.884	673539.014	1497.695	C
6421	9626851.257	673556.998	1497.513	C
6422	9626858.419	673561.922	1493.923	T
6423	9626857.706	673565.109	1494.094	T
6424	9626861.461	673577.822	1490.764	C
6425	9626856.579	673592.747	1491.846	C
6426	9626855.162	673595.592	1491.668	C
6427	9626851.655	673601.736	1492.602	C
6428	9626849.026	673605.869	1492.613	C
6429	9626845.348	673610.981	1491.920	C
6430	9626839.463	673601.983	1497.896	C
6431	9626841.381	673591.126	1500.659	C
6432	9626843.235	673623.137	1489.470	C
6433	9626848.827	673608.250	1491.565	C
6434	9626844.266	673614.150	1491.858	C
6435	9626840.124	673617.751	1491.480	C
6436	9626835.768	673620.013	1491.657	C
6437	9626828.548	673623.137	1491.527	C

6438	9626812.502	673627.778	1490.935	C
6439	9626808.700	673621.917	1495.137	C
6440	9626824.242	673615.104	1496.823	C
6441	9626835.775	673609.192	1497.144	C
6442	9626863.364	673617.759	1483.288	KS
6443	9626865.925	673619.399	1483.450	KS
6444	9627095.444	673519.848	1494.776	1485.2
6445	9627104.030	673534.364	1494.722	1486.25
6446	9627118.290	673564.611	1495.182	1486.34
6447	9627125.549	673576.699	1495.399	1486.27
6448	9627131.957	673586.094	1495.034	1484.8
6449	9627143.424	673587.124	1495.063	1846.25
6450	9627163.477	673599.834	1495.046	1486.17
6451	9626502.089	677818.390	1471.250	1486.17
6452	9626468.988	677778.126	1481.350	P
6453	9627021.348	673425.873	1490.550	reserv
6454	9627067.551	673454.816	1490.850	reserv
6455	9627053.472	673415.168	1494.655	c1946.75
6456	9627044.295	673408.914	1497.650	c
6457	9627035.713	673404.178	1497.280	c
6458	9625605.463	674315.147	1497.250	q
6459	9625605.303	674317.010	-99999.000	1497.25
6460	9626599.760	677695.953	1485.859	
6461	9626597.486	677696.681	1486.036	
6462	9626589.971	677703.162	1490.067	
6463	9626588.861	677703.354	1490.460	
6464	9626588.275	677703.281	1490.390	
6465	9626586.544	677702.756	1489.885	
6466	9626586.060	677702.360	1489.417	
6467	9626585.099	677701.650	1489.346	
6468	9626584.101	677701.428	1489.574	
6469	9626573.560	677709.629	1495.065	C
6470	9626573.557	677708.726	1495.353	C
6471	9626573.720	677708.097	1495.495	C
6472	9626574.478	677706.113	1495.042	C
6473	9626573.495	677704.422	1495.311	C
6474	9626573.491	677703.314	1495.171	C
6475	9626572.844	677702.841	1495.285	C
6476	9626572.442	677702.365	1495.268	C
6477	9626570.667	677700.457	1495.139	C
6478	9626570.323	677699.684	1495.109	C
6479	9626564.335	677715.040	1500.020	C
6480	9626564.218	677714.090	1500.309	C
6481	9626558.510	677711.474	1503.233	C
6482	9626558.719	677703.222	1502.012	C
6483	9626547.343	677702.027	1508.550	C
6484	9626549.063	677691.132	1511.828	C

6485	9626561.409	677686.712	1506.048	C
6486	9626569.080	677683.256	1504.687	C
6487	9626568.448	677681.899	1505.927	C
6488	9626566.917	677676.557	1508.916	C
6489	9626571.406	677673.367	1504.937	C
6490	9626575.168	677672.779	1501.168	C
6491	9626583.296	677671.833	1494.766	C
6492	9626568.360	677665.460	1505.063	C
6493	9626574.063	677664.169	1500.022	C
6494	9626578.691	677662.825	1496.442	C
6495	9626582.641	677661.209	1492.166	C
6496	9626586.765	677660.851	1487.061	C
6497	9626589.720	677659.363	1484.352	C
6498	9626596.337	677662.469	1482.344	C
6499	9626592.331	677652.725	1481.644	C
6500	9626596.362	677653.484	1482.733	C
6501	9626596.843	677660.455	1481.745	C
6502	9626598.166	677652.336	1485.544	C
6503	9626599.722	677645.456	1491.104	C
6504	9626595.036	677617.724	1503.411	C
6505	9626598.862	677610.056	1511.602	C
6506	9626604.252	677607.017	1515.915	C
6507	9626610.611	677607.422	1513.367	C
6508	9626615.541	677607.047	1510.848	C
6509	9626621.893	677603.656	1509.436	C
6510	9626624.391	677606.009	1503.526	C
6511	9626635.381	677587.617	1504.076	C
6512	9626642.669	677589.174	1499.051	C
6513	9626648.176	677591.867	1494.340	C
6514	9626652.242	677593.101	1493.302	C
6515	9626644.840	677614.860	1487.774	C
6516	9626658.545	677591.221	1489.176	C
6517	9626597.288	677629.970	1498.240	C
6518	9626604.901	677636.958	1495.302	C
6519	9626609.115	677637.039	1493.240	C
6520	9626611.368	677626.698	1494.943	C
6521	9626614.073	677632.032	1491.058	C
6522	9626615.460	677631.878	1489.788	C
6523	9626613.584	677643.227	1486.244	C
6524	9626617.420	677644.136	1485.209	C
6525	9626617.460	677644.125	1485.214	C
6526	9626622.773	677641.056	1485.877	C
6527	9626631.282	677620.815	1487.541	C
6528	9626627.981	677640.914	1483.722	C
6529	9626629.932	677639.573	1483.282	C
6530	9626631.333	677639.075	1482.660	C
6531	9626623.373	677623.343	1489.340	C

6532	9626625.848	677621.029	1490.009	C
6533	9626629.644	677609.535	1491.198	C
6534	9626629.058	677618.625	1489.926	C
6535	9626630.085	677618.371	1489.853	C
6536	9626632.153	677618.582	1489.891	C
6537	9626633.919	677618.410	1489.964	C
6538	9626634.998	677618.540	1489.674	C
6539	9626636.879	677617.245	1489.602	C
6540	9626640.813	677613.387	1489.490	C
6541	9626641.380	677615.295	1488.457	C
6542	9626587.425	677613.118	1505.109	C
6543	9626580.209	677615.225	1501.369	C
6544	9626572.642	677610.076	1498.922	C
6545	9626583.598	677633.025	1488.095	Q
6546	9626586.439	677633.528	1488.145	Q
6547	9626585.169	677636.348	1485.860	Q
6548	9626587.050	677637.308	1485.486	Q
6549	9626593.378	677652.335	1481.126	Q
6550	9626591.428	677652.918	1481.141	Q
6551	9626574.877	677632.011	1496.743	C
6552	9626579.496	677651.442	1493.112	C
6553	9626580.558	677661.363	1494.629	C
6554	9625704.380	674258.513	1514.727	C
6555	9625700.353	674259.004	1514.748	C
6556	9625696.160	674259.490	1515.351	C
6557	9625683.921	674269.459	1513.366	C
6558	9625680.087	674271.967	1512.832	C
6559	9625676.803	674274.829	1514.454	C
6560	9625671.387	674275.979	1515.523	C
6561	9625665.339	674278.059	1515.766	C
6562	9625663.025	674278.366	1515.701	C
6563	9625660.494	674276.964	1516.134	C
6564	9625658.010	674274.918	1516.648	C
6565	9625654.867	674274.314	1516.264	C
6566	9625651.111	674275.504	1515.979	C
6567	9625639.981	674269.829	1518.506	C
6568	9625636.717	674271.052	1517.004	C
6569	9625590.837	674312.980	1498.969	Q
6570	9625590.004	674315.012	1499.096	Q
6571	9625596.865	674316.022	1498.426	Q
6572	9625597.395	674314.651	1498.486	Q
6573	9625579.289	674307.872	1500.182	Q
6574	9625578.196	674309.530	1500.222	Q
6575	9625574.460	674309.337	1500.149	Q
6576	9625573.859	674307.591	1500.429	Q
6577	9625565.386	674309.874	1501.879	Q
6578	9625565.892	674306.136	1502.047	Q

6579	9625567.927	674314.483	1501.937	P
6580	9625573.069	674318.128	1501.756	P
6581	9625578.553	674325.147	1501.852	P
6582	9625582.309	674289.468	1512.947	C
6583	9625573.549	674283.796	1514.438	C
6584	9625565.640	674286.852	1512.784	C
6585	9625564.412	674294.314	1510.883	C
6586	9625565.029	674298.984	1508.150	C
6587	9625552.061	674298.606	1514.447	C
6588	9625547.709	674310.771	1517.485	C
6589	9625555.377	674326.360	1515.370	C
6590	9625567.957	674335.396	1515.360	C
6591	9625577.326	674342.614	1517.376	C
6592	9625582.930	674351.308	1522.169	C
6593	9625598.753	674356.024	1521.152	C
6594	9625600.396	674352.694	1518.379	C
6595	9625604.551	674346.297	1513.168	C
6596	9625611.756	674345.908	1509.299	C
6597	9625638.290	674361.301	1511.774	C
6598	9625603.563	674279.714	1513.048	C
6599	9625643.675	674266.504	1519.761	C




## ANEXO 2 ESTUDIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

OË ^ ç [ KÁT [ } [ \* ! æ ö ä á ^ Á Ô æ ã & æ æ •



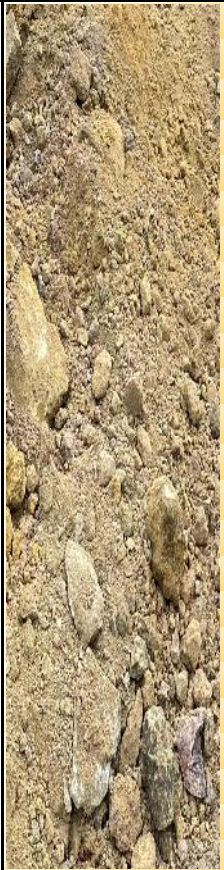

**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 01</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		678955	E	9628120	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1227.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	----	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																										
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 01																								
0.30																											
1.50		<p>Grava arcillosa de color café con pintas anaranjadas con una compacidad densa, y plasticidad baja en su fracción fina. Presenta un contenido alto de arenas.</p> <p><b>Muestra: C # 01 -M1</b></p> <table> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>38.8%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>22.3%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>GC</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>16.5%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-6</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>9.8%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>21%</td> </tr> </table> <p><b>CBR:</b> 7 %      <b>Obtenido en:</b> Laboratorio</p>	<b>LL:</b>	38.8%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	22.3%	<b>SUCS:</b>	GC	<b>Grava:</b>	40%	<b>IP:</b>	16.5%	<b>AASTHO:</b>	A-2-6	<b>Arena:</b>	39%	<b>% Humedad:</b>	9.8%			<b>Finos:</b>	21%	
<b>LL:</b>	38.8%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																							
<b>LP:</b>	22.3%	<b>SUCS:</b>	GC	<b>Grava:</b>	40%																						
<b>IP:</b>	16.5%	<b>AASTHO:</b>	A-2-6	<b>Arena:</b>	39%																						
<b>% Humedad:</b>	9.8%			<b>Finos:</b>	21%																						



**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 02</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		678461	E	9627776	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1322.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	----	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS		Foto 1: Exploración en la C # 02																												
0.00 0.30	Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.																														
1.50		<p>Grava arcillosa de color mostaza con pintas rojizas, tiene una compactad media, y plasticidad alta en su fracción fina. Presenta un contenido medio de arenas.</p> <p><b>Muestra: C # 02 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>65.4%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td><b>Gradación:</b></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>29.1%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>GC</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>36.3%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-7</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>12.7%</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>7.28 %</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td colspan="2">Campo</td> </tr> </table>	<b>LL:</b>	65.4%	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>	<b>LP:</b>	29.1%	<b>SUCS:</b>	GC	<b>IP:</b>	36.3%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>% Humedad:</b>	12.7%	<b>Grava:</b>	60%	<b>CBR:</b>	7.28 %	<b>Arena:</b>	24%			<b>Finos:</b>	15%		<b>Obtenido en:</b>	Campo		
<b>LL:</b>	65.4%	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>																												
<b>LP:</b>	29.1%	<b>SUCS:</b>	GC																												
<b>IP:</b>	36.3%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7																												
<b>% Humedad:</b>	12.7%	<b>Grava:</b>	60%																												
<b>CBR:</b>	7.28 %	<b>Arena:</b>	24%																												
		<b>Finos:</b>	15%																												
	<b>Obtenido en:</b>	Campo																													



**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 03</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		678267	E	9627248	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1390.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	----	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS		Foto 1: Exploración en la C # 03																			
0.00	Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.																					
0.30	<p>Arena con limos de color café claro, tiene una compacidad media, y plasticidad alta en su fracción fina.</p> <p><b>Muestra: C # 03 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>N.P.</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td><b>Gradación:</b></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>N.P.</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td><b>Grava:</b> 60%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>N.P.</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td><b>Arena:</b> 24%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>20.1%</td> <td></td> <td><b>Finos:</b> 15%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>8.58 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Campo</td> </tr> </table> <p>N.P.: No plástico</p>		<b>LL:</b>		N.P.	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>	<b>LP:</b>	N.P.	<b>SUCS:</b>	<b>Grava:</b> 60%	<b>IP:</b>	N.P.	<b>AASTHO:</b>	<b>Arena:</b> 24%	<b>% Humedad:</b>	20.1%		<b>Finos:</b> 15%	<b>CBR:</b>	8.58 %	<b>Obtenido en:</b>
<b>LL:</b>	N.P.	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>																			
<b>LP:</b>	N.P.	<b>SUCS:</b>	<b>Grava:</b> 60%																			
<b>IP:</b>	N.P.	<b>AASTHO:</b>	<b>Arena:</b> 24%																			
<b>% Humedad:</b>	20.1%		<b>Finos:</b> 15%																			
<b>CBR:</b>	8.58 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo																			
1.50																						

**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 04</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		678034	E	9626686	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1451.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	---	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS		Foto 1: Exploración en la C # 04																							
0.00	Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.																									
0.30	<p>Arena con limos de color café claro, tiene una compacidad densa, y plasticidad baja en su fracción fina. Tiene un contenido medio de gravas.</p> <p><b>Muestra: C # 04 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>39.5%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td><b>Gradación:</b></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>22.3%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>SM</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>17.2%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-6</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>6.1%</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Arena:</b></td> <td>49%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>25%</td> </tr> </table> <p><b>CBR:</b> 11.00 %      <b>Obtenido en:</b> Laboratorio</p>		<b>LL:</b>	39.5%	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>	<b>LP:</b>	22.3%	<b>SUCS:</b>	SM	<b>IP:</b>	17.2%	<b>AASTHO:</b>	A-2-6	<b>% Humedad:</b>	6.1%	<b>Grava:</b>	27%			<b>Arena:</b>	49%			<b>Finos:</b>	25%
<b>LL:</b>	39.5%	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>																							
<b>LP:</b>	22.3%	<b>SUCS:</b>	SM																							
<b>IP:</b>	17.2%	<b>AASTHO:</b>	A-2-6																							
<b>% Humedad:</b>	6.1%	<b>Grava:</b>	27%																							
		<b>Arena:</b>	49%																							
		<b>Finos:</b>	25%																							
1.50																										

**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**


<b>Calicata:</b>	<b>C # 05</b>	<b>Responsables técnicos:</b>	Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.							
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>	677450	E	9626792	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1510.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	---	<b>Profundidad de la calita:</b>	1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS		Foto 1: Exploración en la C # 05																											
0.00	Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.																													
0.30	Gravas mal graduadas con limos de color café claro, tiene una compacidad media, y plasticidad alta en su fracción fina. Tiene un contenido medio a alto de arenas.																													
1.50	<p><b>Muestra: C # 05 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>50.8%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td><b>Gradación:</b></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>30.5%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>GP-GM</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>20.3%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-7</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>9.9%</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Arena:</b></td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>5.17 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Campo</td> </tr> </table>		<b>LL:</b>	50.8%	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>	<b>LP:</b>	30.5%	<b>SUCS:</b>	GP-GM	<b>IP:</b>	20.3%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>% Humedad:</b>	9.9%	<b>Grava:</b>	59%			<b>Arena:</b>	34%			<b>Finos:</b>	7%	<b>CBR:</b>	5.17 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo
<b>LL:</b>	50.8%	<b>Clasificación:</b>	<b>Gradación:</b>																											
<b>LP:</b>	30.5%	<b>SUCS:</b>	GP-GM																											
<b>IP:</b>	20.3%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7																											
<b>% Humedad:</b>	9.9%	<b>Grava:</b>	59%																											
		<b>Arena:</b>	34%																											
		<b>Finos:</b>	7%																											
<b>CBR:</b>	5.17 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo																											






**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 06</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		676882	E	9627176	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1561.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	---	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																															
0.00	Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 06																														
0.30																																
1.50	<p>Arena con limos de color café, tiene una compacidad suelta, y plasticidad baja en su fracción fina. Tiene un contenido medio a alto de gravas.</p> <p><b>Muestra: C # 06 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>N.P.</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>N.P.</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>SM</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>N.P.</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-1-b</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>46%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>15.5%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>3.75 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Laboratorio</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>N.P.: No plástico</p>	<b>LL:</b>	N.P.	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	N.P.	<b>SUCS:</b>	SM	<b>Grava:</b>	37%	<b>IP:</b>	N.P.	<b>AASTHO:</b>	A-1-b	<b>Arena:</b>	46%	<b>% Humedad:</b>	15.5%			<b>Finos:</b>	17%	<b>CBR:</b>	3.75 %	<b>Obtenido en:</b>	Laboratorio			
<b>LL:</b>	N.P.	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																												
<b>LP:</b>	N.P.	<b>SUCS:</b>	SM	<b>Grava:</b>	37%																											
<b>IP:</b>	N.P.	<b>AASTHO:</b>	A-1-b	<b>Arena:</b>	46%																											
<b>% Humedad:</b>	15.5%			<b>Finos:</b>	17%																											
<b>CBR:</b>	3.75 %	<b>Obtenido en:</b>	Laboratorio																													




**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 07</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		676449	E	9626761	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1577.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	---	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																										
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 07																								
0.30																											
1.50		<p>Gravas con limos de color café con tonalidad anaranjada, tiene una compacidad densa a dura, y plasticidad alta en su fracción fina. Tiene un contenido medio a alto de arenas. Corresponde a una roca degradada.</p> <p><b>Muestra: C # 07-M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>65.3%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>34.8%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>GM</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>30.5%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-7</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>20.5%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>13%</td> </tr> </table> <p><b>CBR:</b> --- %      <b>Obtenido en:</b> No se obtiene por la gran cantidad de bloques</p>	<b>LL:</b>	65.3%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	34.8%	<b>SUCS:</b>	GM	<b>Grava:</b>	52%	<b>IP:</b>	30.5%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>Arena:</b>	35%	<b>% Humedad:</b>	20.5%			<b>Finos:</b>	13%	
<b>LL:</b>	65.3%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																							
<b>LP:</b>	34.8%	<b>SUCS:</b>	GM	<b>Grava:</b>	52%																						
<b>IP:</b>	30.5%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>Arena:</b>	35%																						
<b>% Humedad:</b>	20.5%			<b>Finos:</b>	13%																						

**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**




<b>Calicata:</b>	<b>C # 08</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		676100	E	9626133	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1560.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	---	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																																
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 08																														
0.30																																	
1.50		<p>Arena arcillosa de color café, tiene una compacidad densa, y plasticidad baja en su fracción fina. Tiene un contenido bajo de gravas.</p> <p><b>Muestra: C # 08 -M1</b></p> <table> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>38.3%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>23.3%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>SC</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>15.0%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-6</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>10.4%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>24.65 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Campo</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>LL:</b>	38.3%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	23.3%	<b>SUCS:</b>	SC	<b>Grava:</b>	10%	<b>IP:</b>	15.0%	<b>AASTHO:</b>	A-2-6	<b>Arena:</b>	55%	<b>% Humedad:</b>	10.4%			<b>Finos:</b>	35%	<b>CBR:</b>	24.65 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo			
<b>LL:</b>	38.3%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																													
<b>LP:</b>	23.3%	<b>SUCS:</b>	SC	<b>Grava:</b>	10%																												
<b>IP:</b>	15.0%	<b>AASTHO:</b>	A-2-6	<b>Arena:</b>	55%																												
<b>% Humedad:</b>	10.4%			<b>Finos:</b>	35%																												
<b>CBR:</b>	24.65 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo																														



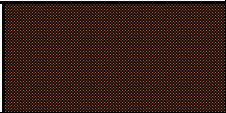

**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 09</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		675584	E	9625701	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1543.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	----	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																																
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 09																														
0.30																																	
1.50		<p>Arcilla de color café, tiene una consistencia media, y plasticidad alta. Tiene un contenido medio de arenas y bajo de gravas.</p> <p><b>Muestra: C # 09 -M1</b></p> <table> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>57.0%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>29.6%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>CH</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>27.4%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-7-6</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>22.6%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>5.17 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Campo</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>LL:</b>	57.0%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	29.6%	<b>SUCS:</b>	CH	<b>Grava:</b>	2%	<b>IP:</b>	27.4%	<b>AASTHO:</b>	A-7-6	<b>Arena:</b>	35%	<b>% Humedad:</b>	22.6%			<b>Finos:</b>	63%	<b>CBR:</b>	5.17 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo			
<b>LL:</b>	57.0%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																													
<b>LP:</b>	29.6%	<b>SUCS:</b>	CH	<b>Grava:</b>	2%																												
<b>IP:</b>	27.4%	<b>AASTHO:</b>	A-7-6	<b>Arena:</b>	35%																												
<b>% Humedad:</b>	22.6%			<b>Finos:</b>	63%																												
<b>CBR:</b>	5.17 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo																														

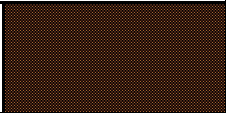

**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 10</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		674996	E	9625921	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1541.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	----	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																																
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 10																														
0.30		<p>Arcilla de color café, tiene una consistencia baja, y plasticidad alta. Tiene un contenido medio de arenas y bajo de gravas.</p> <p><b>Muestra: C # 10 -M1</b></p> <table> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>60.4%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>29.9%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>CH</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>30.5%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-7-6</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>18.3%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>1.95 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Laboratorio</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<b>LL:</b>	60.4%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	29.9%	<b>SUCS:</b>	CH	<b>Grava:</b>	5%	<b>IP:</b>	30.5%	<b>AASTHO:</b>	A-7-6	<b>Arena:</b>	36%	<b>% Humedad:</b>	18.3%			<b>Finos:</b>	59%	<b>CBR:</b>	1.95 %	<b>Obtenido en:</b>	Laboratorio		
<b>LL:</b>	60.4%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																													
<b>LP:</b>	29.9%	<b>SUCS:</b>	CH	<b>Grava:</b>	5%																												
<b>IP:</b>	30.5%	<b>AASTHO:</b>	A-7-6	<b>Arena:</b>	36%																												
<b>% Humedad:</b>	18.3%			<b>Finos:</b>	59%																												
<b>CBR:</b>	1.95 %	<b>Obtenido en:</b>	Laboratorio																														
1.50																																	

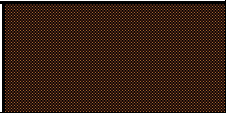



**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 11</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		674398	E	9625665	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1516.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	----	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																																
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 11																														
0.30		<p>Arcilla de color negro, tiene una consistencia dura, y plasticidad alta. Tiene un contenido medio de arenas.</p> <p><b>Muestra: C # 11 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>60.0%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>28.5%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>CH</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>31.5%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-7-6</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>24.2%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>61%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>19.68 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Campo</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<b>LL:</b>	60.0%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	28.5%	<b>SUCS:</b>	CH	<b>Grava:</b>	0%	<b>IP:</b>	31.5%	<b>AASTHO:</b>	A-7-6	<b>Arena:</b>	38%	<b>% Humedad:</b>	24.2%			<b>Finos:</b>	61%	<b>CBR:</b>	19.68 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo		
<b>LL:</b>	60.0%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																													
<b>LP:</b>	28.5%	<b>SUCS:</b>	CH	<b>Grava:</b>	0%																												
<b>IP:</b>	31.5%	<b>AASTHO:</b>	A-7-6	<b>Arena:</b>	38%																												
<b>% Humedad:</b>	24.2%			<b>Finos:</b>	61%																												
<b>CBR:</b>	19.68 %	<b>Obtenido en:</b>	Campo																														
1.50																																	




**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 12</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		674190	E	9626244	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1514.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	----	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS		Foto 1: Exploración en la C # 12																							
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.																								
0.30		Suelo fino de color negro																								
1.10		<p>Arena con arcilla de color café, tiene una consistencia dura, y plasticidad media en su fracción fina.</p> <p><b>Muestra: C # 12 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>40.2%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>23.3%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>SC</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>16.9%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-7</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>10.1%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>32%</td> </tr> </table> <p><b>CBR:</b> 9.16 %      <b>Obtenido en:</b> Campo</p>		<b>LL:</b>	40.2%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	23.3%	<b>SUCS:</b>	SC	<b>Grava:</b>	1%	<b>IP:</b>	16.9%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>Arena:</b>	67%	<b>% Humedad:</b>	10.1%			<b>Finos:</b>
<b>LL:</b>	40.2%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																						
<b>LP:</b>	23.3%	<b>SUCS:</b>	SC	<b>Grava:</b>	1%																					
<b>IP:</b>	16.9%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>Arena:</b>	67%																					
<b>% Humedad:</b>	10.1%			<b>Finos:</b>	32%																					
1.50																										

**MONOGRAFÍA DE CALICATAS**

<b>Calicata:</b>	<b>C # 13</b>	<b>Responsables técnicos:</b>		Ing. Juan Vanegas; Ing. Sergio Ortiz					
<b>Proyecto:</b>	Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.								
<b>Datum:</b>	WGS84, 17S	<b>Coordenadas UTM (m)</b>		673700	E	9626694	N	<b>Tipo de Excavación:</b>	Máquina
<b>Altitud:</b>	1499.00	m s.n.m.	<b>Nivel Freático:</b>	---	<b>Profundidad de la calita:</b>		1.50 m	<b>Muestras Extraídas:</b>	1

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES ENCONTRADOS																																
0.00		Capa de rodadura existente, caracterizada como material granular (lastre). En promedio tiene un espesor de 30 cm.	<b>Foto 1:</b> Exploración en la C # 13																														
0.30																																	
1.50		<p>Grava arcillosa de color café, tiene una compacidad densa, y plasticidad alta en su fracción fina. Presenta un contenido medio de arenas.</p> <p><b>Muestra: C # 13 -M1</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>LL:</b></td> <td>57.8%</td> <td><b>Clasificación:</b></td> <td></td> <td><b>Gradación:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>LP:</b></td> <td>31.0%</td> <td><b>SUCS:</b></td> <td>GP-GM</td> <td><b>Grava:</b></td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td><b>IP:</b></td> <td>26.8%</td> <td><b>AASTHO:</b></td> <td>A-2-7</td> <td><b>Arena:</b></td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td><b>% Humedad:</b></td> <td>13.9%</td> <td></td> <td></td> <td><b>Finos:</b></td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td><b>CBR:</b></td> <td>12.00 %</td> <td><b>Obtenido en:</b></td> <td>Laboratorio</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>LL:</b>	57.8%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>		<b>LP:</b>	31.0%	<b>SUCS:</b>	GP-GM	<b>Grava:</b>	59%	<b>IP:</b>	26.8%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>Arena:</b>	34%	<b>% Humedad:</b>	13.9%			<b>Finos:</b>	8%	<b>CBR:</b>	12.00 %	<b>Obtenido en:</b>	Laboratorio			
<b>LL:</b>	57.8%	<b>Clasificación:</b>		<b>Gradación:</b>																													
<b>LP:</b>	31.0%	<b>SUCS:</b>	GP-GM	<b>Grava:</b>	59%																												
<b>IP:</b>	26.8%	<b>AASTHO:</b>	A-2-7	<b>Arena:</b>	34%																												
<b>% Humedad:</b>	13.9%			<b>Finos:</b>	8%																												
<b>CBR:</b>	12.00 %	<b>Obtenido en:</b>	Laboratorio																														

œ̃ ^ ç [ k̃ ò } • æ̃ [ • Å̃ ^ Å̃ æ̃ [ : æ̃ [ : ā̃

**CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487**

Muestra: PCA 01 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOM.		
	153	173	184	119	128	127	137	158	190	184	96	32
Número de tarro	153	173	184	119	128	127	137	158	190	184	96	32
Muestra húmeda + tarro (gr)	25.48	23.87	24.63	25.74	19.97	23.62	21.15	70.54	59.13	68.32	64.10	60.17
Muestra seca + tarro (gr)	22.80	21.45	22.12	22.80	18.93	22.37	19.88	65.59	55.28	66.41	62.01	58.27
Peso de tarro (gr)	15.61	15.16	15.84	15.84	14.25	16.82	14.19	15.38	15.32	15.84	7.71	6.32
Peso de agua (gr)	2.68	2.42	2.51	2.94	1.04	1.25	1.27	4.95	3.85	1.91	2.09	1.90
Peso muestra seca (gr)	7.19	6.29	6.28	6.96	4.68	5.55	5.69	50.21	39.96	50.57	54.30	51.95
Porcentaje de humedad	37.3%	38.5%	40.0%	42.2%	22.2%	22.5%	22.3%	9.9%	9.6%	3.8%	3.8%	3.7%
Número de golpes - Promedio	31	26	22	15	22.3%			9.8%		3.8%		

D <sub>10</sub> =
D <sub>30</sub> = 0.239
D <sub>60</sub> = 4.828

C <sub>U</sub> =
C <sub>G</sub> =

% Grava	40%
% Arena	39%
% Finos	21%

L. Líquido	38.8%
L. Plástico	22.3%
I. Plasticidad	16.5%
H. Natural	9.8%
I. Liquidez	-0.76

SUCS GC

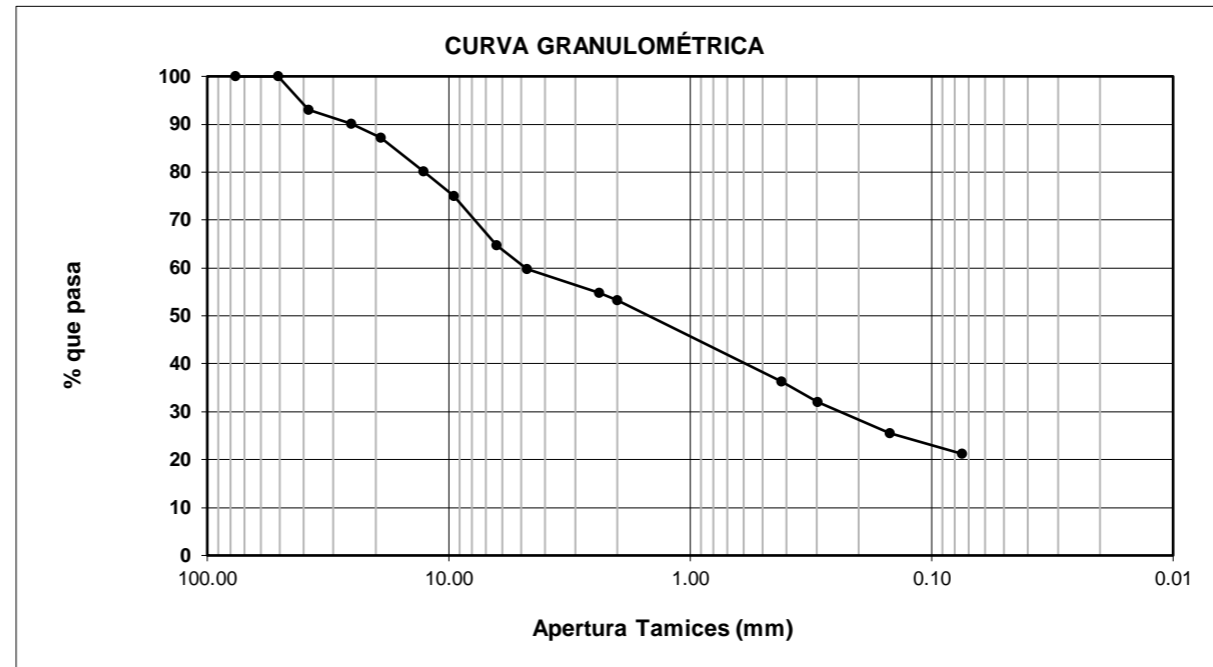
AASHTO A-2-6<sup>(0)</sup>

JEFE DE LABORATORIO

**FRACCION GRUESA**

Peso húmedo total antes del ensayo (gr)	2500
Peso húmedo total después del ensayo (gr)	2498
Error	0.08%
Humedad de material que pasa # 4	3.8%
Peso seco total después del ensayo (gr)	2445

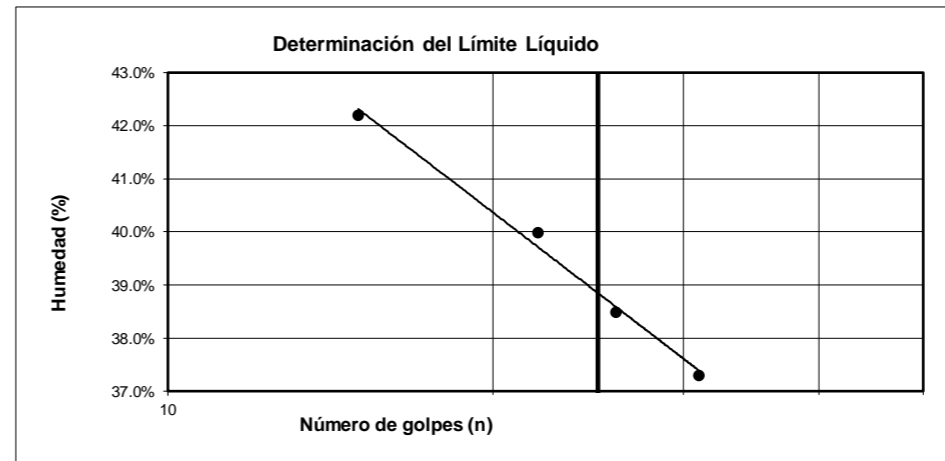
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3"	76.20	0	0	0	0.0	100.0
2"	50.80		0	0	0.0	100.0
1 1/2"	38.10	171	171	171	7.0	93.0
1"	25.40	70	70	241	9.9	90.1
3/4"	19.10	73	73	314	12.8	87.2
1/2"	12.70	172	172	486	19.9	80.1
3/8"	9.52	124	124	610	24.9	75.1
1/4"	6.35	252	252	862	35.3	64.7
Nº 4	4.76	122	122	984	40.2	59.8
PASA Nº 4		1514	1516			



**FRACCION FINA**

Peso para lavado de material que pasa #4 (gr)	500
Peso seco antes de lavado (gr)	481.85
Peso seco después de lavado (gr)	312.90
Peso seco total después del ensayo	312.80
Error	0.03%

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	Porcentaje retenido	Porcentaje que pasa	Liga % que pasa
Nº 8	2.38	40.2	40.2	40.2	8.3	91.7	54.8
Nº 10	2.00	12.4	12.4	52.6	10.9	89.1	53.2
Nº 40	0.42	136.8	136.9	189.5	39.3	60.7	36.3
Nº 50	0.297	34.0	34.0	223.5	46.4	53.6	32.0
Nº 100	0.149	52.3	52.3	275.8	57.2	42.8	25.6
Nº 200	0.075	34.9	34.9	310.7	64.5	35.5	21.2
FONDO		2.2	171.2	481.9	100.0		



Nota: Para la granulometrías de serie fina y serie gruesa se considera la humedad de granulometría.

### CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 02 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOM.		
	126	157	125	177	202	141	109	117	187	181	121	182
Número de tarro	126	157	125	177	202	141	109	117	187	181	121	182
Muestra húmeda + tarro (gr)	24.87	25.88	23.59	22.70	22.09	20.54	19.41	69.13	70.50	65.22	80.17	70.69
Muestra seca + tarro (gr)	21.23	22.11	20.22	19.51	20.90	19.31	18.31	62.97	64.21	62.50	76.78	67.94
Peso de tarro (gr)	15.54	16.25	15.14	14.79	16.80	15.12	14.52	15.27	13.98	15.40	15.43	15.68
Peso de agua (gr)	3.64	3.77	3.37	3.19	1.19	1.23	1.10	6.16	6.29	2.72	3.39	2.75
Peso muestra seca (gr)	5.69	5.86	5.08	4.72	4.10	4.19	3.79	47.70	50.23	47.10	61.35	52.26
Porcentaje de humedad	64.0%	64.3%	66.3%	67.6%	29.0%	29.4%	29.0%	12.9%	12.5%	5.8%	5.5%	5.3%
Número de golpes - Promedio	33	29	22	17	29.1%			12.7%		5.5%		

D <sub>10</sub> =
D <sub>30</sub> = 1.461
D <sub>60</sub> = 8.866

C <sub>U</sub> =
C <sub>G</sub> =

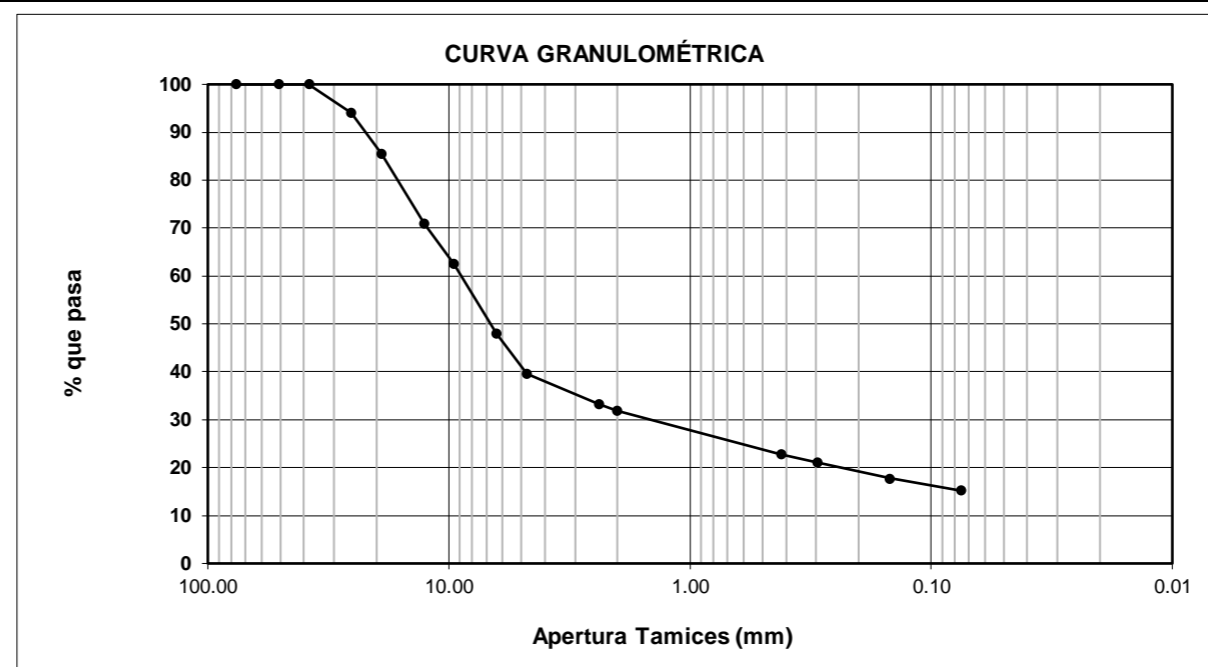
% Grava	60%
% Arena	24%
% Finos	15%

L. Líquido	65.4%
L. Plástico	29.1%
I. Plasticidad	36.3%
H. Natural	12.7%
I. Liquidez	-0.45

#### FRACCION GRUESA

Peso húmedo total antes del ensayo (gr)	2500
Peso húmedo total después del ensayo (gr)	2498
Error	0.08%
Humedad de material que pasa # 4	5.5%
Peso seco total después del ensayo (gr)	2446

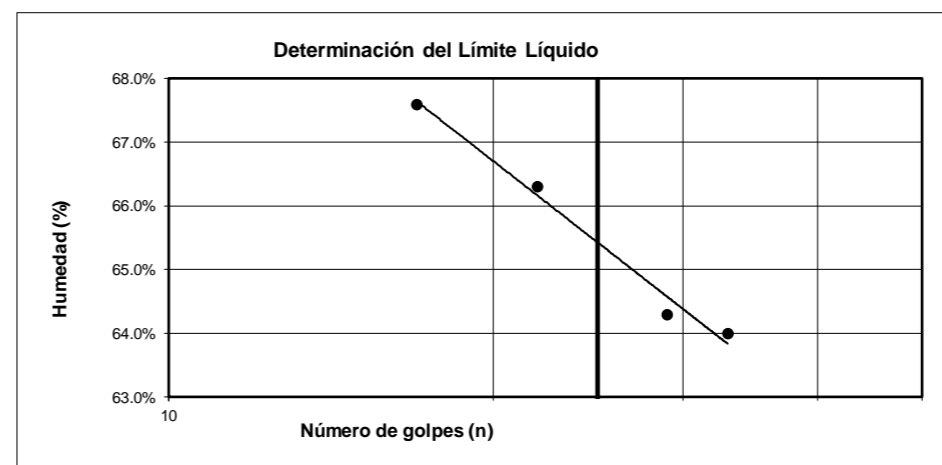
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3"	76.20	0	0	0	0.0	100.0
2"	50.80		0	0	0.0	100.0
1 1/2"	38.10		0	0	0.0	100.0
1"	25.40	145	145	145	5.9	94.1
3/4"	19.10	208	208	353	14.4	85.6
1/2"	12.70	358	358	711	29.1	70.9
3/8"	9.52	205	205	916	37.4	62.6
1/4"	6.35	356	356	1272	52.0	48.0
Nº 4	4.76	207	207	1479	60.5	39.5
PASA Nº 4		1019	1021			



#### FRACCION FINA

Peso para lavado de material que pasa #4 (gr)	500
Peso seco antes de lavado (gr)	473.78
Peso seco después de lavado (gr)	294.10
Peso seco total después del ensayo	293.60
Error	0.17%

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	Porcentaje retenido	Porcentaje que pasa	Liga % que pasa
Nº 8	2.38	76.4	76.4	76.4	16.1	83.9	33.2
Nº 10	2.00	16.4	16.4	92.8	19.6	80.4	31.8
Nº 40	0.42	106.6	107.1	199.9	42.2	57.8	22.9
Nº 50	0.297	22.2	22.2	222.1	46.9	53.1	21.0
Nº 100	0.149	39.3	39.3	261.4	55.2	44.8	17.7
Nº 200	0.075	30.5	30.5	291.9	61.6	38.4	15.2
FONDO		2.2	181.9	473.8	100.0		



SUCS GC

AASHTO A-2-7<sup>(0)</sup>

JEFE DE LABORATORIO

Nota: Para la granulometría de serie fina y serie gruesa se considera la humedad de granulometría.





### CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 03 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

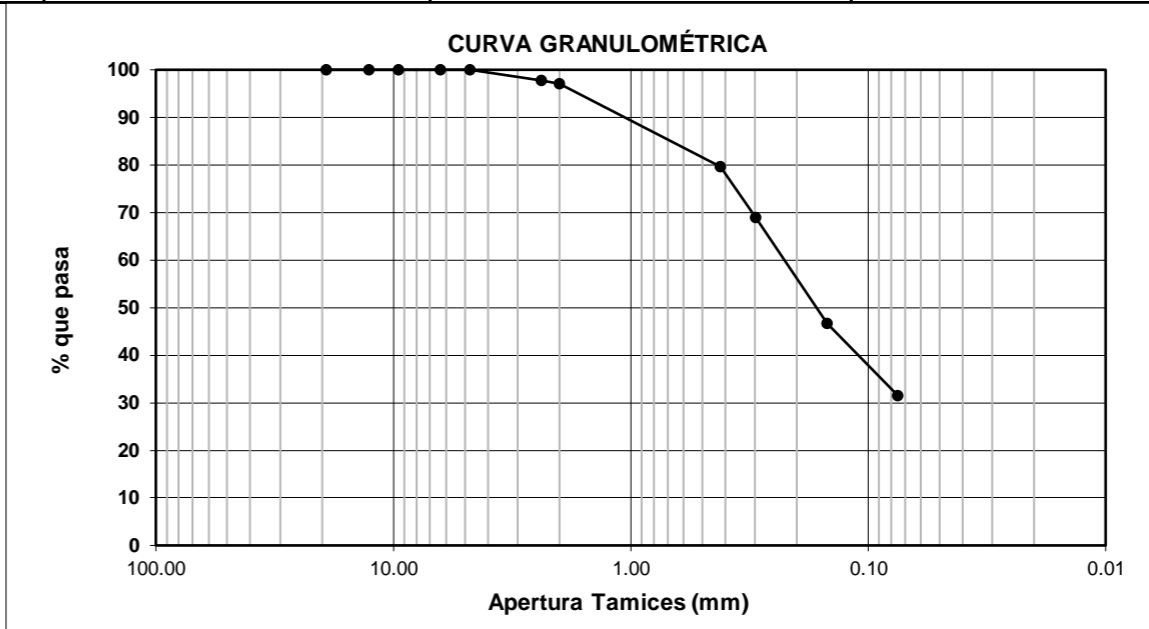
Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOMETRÍA	
Número de tarro									180	131	190	157
Muestra húmeda + tarro (gr)									61.73	57.86	74.33	74.72
Muestra seca + tarro (gr)									54.27	50.68	68.47	68.91
Peso de tarro (gr)									16.70	15.11	15.32	16.25
Peso de agua (gr)									7.46	7.18	5.86	5.81
Peso muestra seca (gr)									37.57	35.57	53.15	52.66
Porcentaje de humedad	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	19.9%	20.2%	11.0%	11.0%
Número de golpes - Promedio						NP			20.1%		11.0%	

FRACCION FINA						
Peso de material para lavado (gr)		500				
Peso seco antes de lavado (gr)		450.5				
Peso seco después de lavado (gr)		317.0				
Peso seco total después del ensayo		317.7				
Error		0.22%				
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3/4"	19.10		0	0	0.0	100.0
1/2"	12.70		0	0	0.0	100.0
3/8"	9.52		0	0	0.0	100.0
1/4"	6.35		0	0	0.0	100.0
Nº 4	4.76		0	0	0.0	100.0
Nº 8	2.38	10.3	10.3	10.3	2.3	97.7
Nº 10	2.00	2.9	2.9	13.2	2.9	97.1
Nº 40	0.42	78.6	78.6	91.8	20.4	79.6
Nº 50	0.297	48.0	48	139.8	31.0	69.0
Nº 100	0.149	100.9	100.2	240	53.3	46.7
Nº 200	0.075	68.6	68.6	308.6	68.5	31.5
FONDO		8.4	141.9	450.5	100.0	



D <sub>10</sub> =	
D <sub>30</sub> =	
D <sub>60</sub> =	0.225

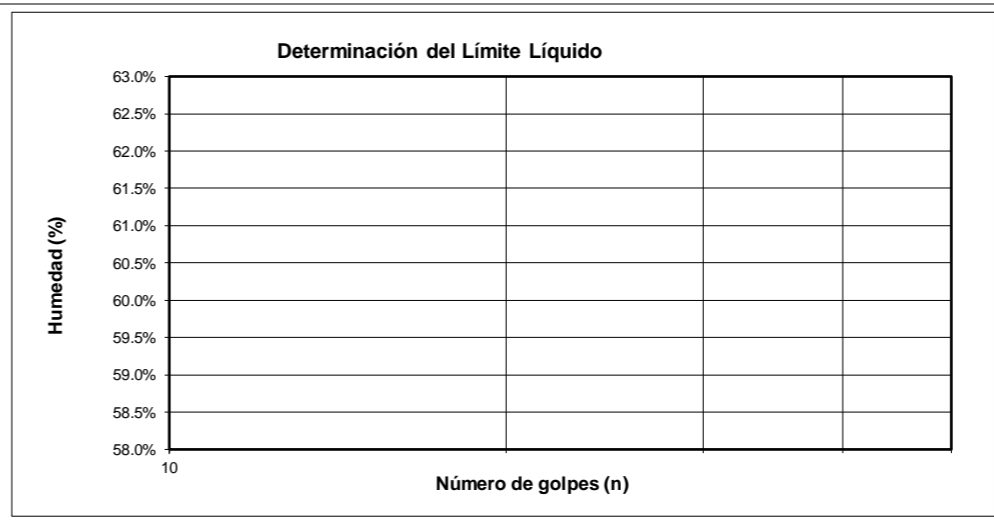
% Grava	0%
% Arena	69%
% Finos	31%

C <sub>U</sub> =	
C <sub>G</sub> =	

**SUCS**      **SM**  
**AASHTO**    **A-2-4** <sup>(0)</sup>

L. Líquido	NP
L. Plástico	NP
I. Plasticidad	
H. Natural	20.1%
I. Liquidez	

Ing. Luis A. Matute Díaz, MS  
 Jefe de Laboratorio



### CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 04 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOM.	
	203	117	153	184	150	158		97	122	180	137
Número de tarro	203	117	153	184	150	158		97	122	180	137
Muestra húmeda + tarro (gr)	24.88	23.79	24.29	26.43	20.48	20.48		78.37	79.30	88.90	83.84
Muestra seca + tarro (gr)	22.44	21.40	21.78	23.32	19.49	19.55		74.72	75.78	85.82	80.90
Peso de tarro (gr)	15.78	15.28	15.61	15.83	15.07	15.37		17.23	15.73	16.69	14.20
Peso de agua (gr)	2.44	2.39	2.51	3.11	0.99	0.93		3.65	3.52	3.08	2.94
Peso muestra seca (gr)	6.66	6.12	6.17	7.49	4.42	4.18		57.49	60.05	69.13	66.70
Porcentaje de humedad	36.6%	39.1%	40.7%	41.5%	22.4%	22.2%		6.3%	5.9%	4.5%	4.4%
Número de golpes - Promedio	36	28	22	18	22.3%			6.1%		4.5%	

D <sub>10</sub> =	
D <sub>30</sub> =	0.163
D <sub>60</sub> =	1.786

C <sub>U</sub> =	
C <sub>G</sub> =	

% Grava	27%
% Arena	49%
% Finos	25%

L. Líquido	39.5%
L. Plástico	22.3%
I. Plasticidad	17.2%
H. Natural	6.1%
I. Liquidez	-0.94

SUCS SC

AASHTO A-2-6<sup>(0)</sup>

JEFE DE LABORATORIO

#### FRACCION GRUESA

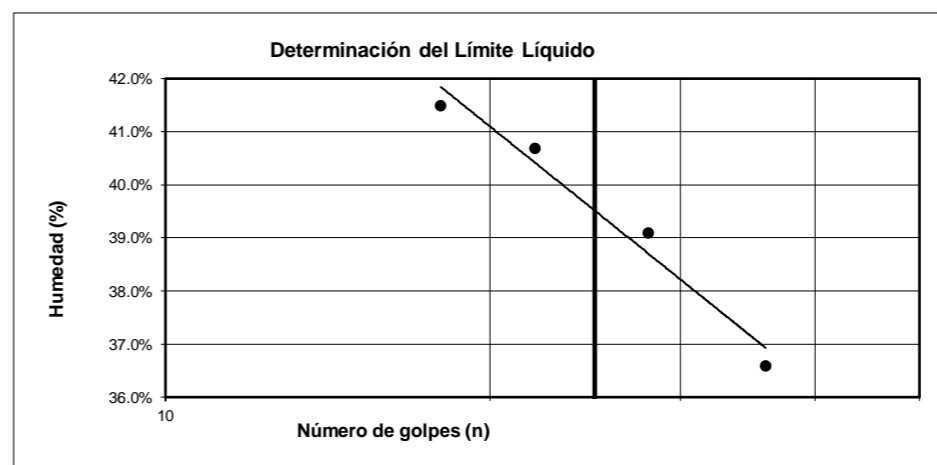
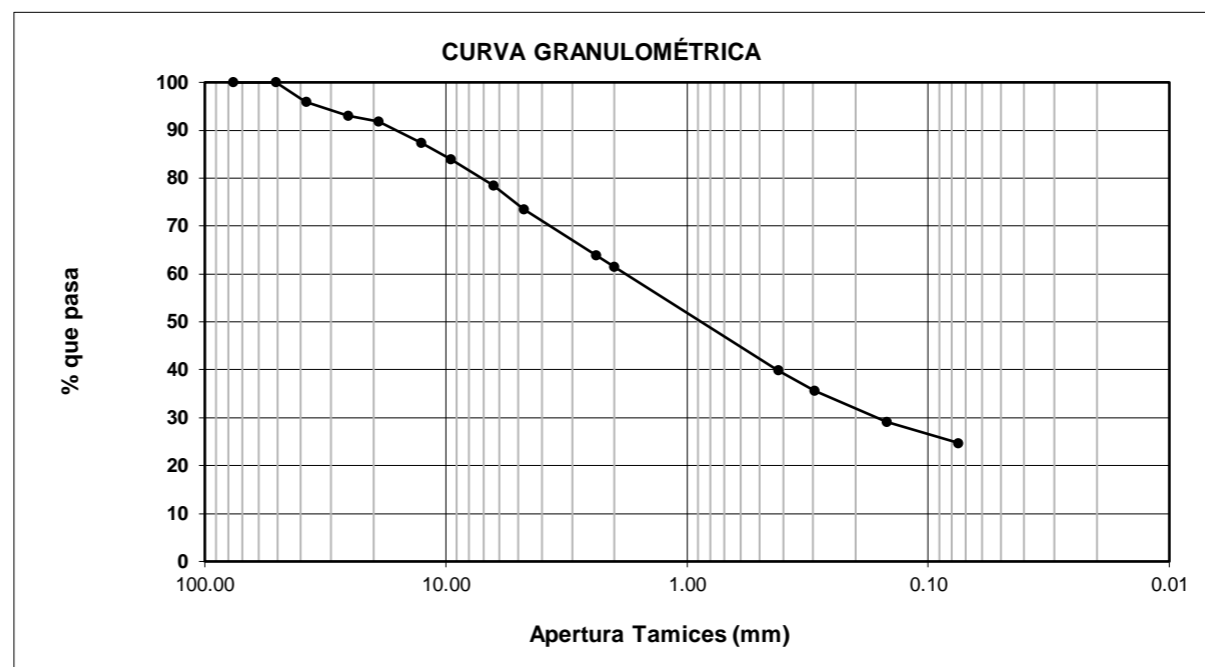
Peso húmedo total antes del ensayo (gr)	2500
Peso húmedo total después del ensayo (gr)	2497
Error	0.12%
Humedad de material que pasa # 4	4.5%
Peso seco total después del ensayo (gr)	2421

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3"	76.20	0	0	0	0.0	100.0
2"	50.80		0	0	0.0	100.0
1 1/2"	38.10	98	98	98	4.0	96.0
1"	25.40	69	69	167	6.9	93.1
3/4"	19.10	32	32	199	8.2	91.8
1/2"	12.70	106	106	305	12.6	87.4
3/8"	9.52	82	82	387	16.0	84.0
1/4"	6.35	133	133	520	21.5	78.5
Nº 4	4.76	122	122	642	26.5	73.5
PASA Nº 4		1855	1858			

#### FRACCION FINA

Peso para lavado de material que pasa #4 (gr)	500
Peso seco antes de lavado (gr)	478.70
Peso seco después de lavado (gr)	319.90
Peso seco total después del ensayo	320.10
Error	0.06%

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	Porcentaje retenido	Porcentaje que pasa	Liga % que pasa
Nº 8	2.38	62.5	62.5	62.5	13.1	86.9	63.9
Nº 10	2.00	15.1	15.1	77.6	16.2	83.8	61.6
Nº 40	0.42	141.3	141.1	218.7	45.7	54.3	39.9
Nº 50	0.297	27.9	27.9	246.6	51.5	48.5	35.6
Nº 100	0.149	42.2	42.2	288.8	60.3	39.7	29.1
Nº 200	0.075	28.7	28.7	317.5	66.3	33.7	24.7
FONDO		2.4	161.2	478.7	100.0		



Nota: Para la granulometrías de serie fina y serie gruesa se considera la humedad de granulometría.

**CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487**
**Muestra:** PCA 05 - M 1

**Prof.:** 0.30 - 1.50 m.

**Ubicación:** Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

**Proyecto:** Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

**Solicitado por:** Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

**Fecha:** 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL			HUM. GRANULOM.	
	135	188	142	139	184	153	117	173	195	111	202	138
Número de tarro	135	188	142	139	184	153	117	173	195	111	202	138
Muestra húmeda + tarro (gr)	24.36	27.37	26.23	25.60	21.52	20.86	21.70	59.78	69.99	73.30	72.65	81.60
Muestra seca + tarro (gr)	20.75	23.45	22.42	21.58	20.20	19.63	20.19	55.80	64.94	68.17	69.87	78.48
Peso de tarro (gr)	13.30	15.86	15.17	14.28	15.85	15.61	15.27	15.16	14.80	15.60	16.81	16.05
Peso de agua (gr)	3.61	3.92	3.81	4.02	1.32	1.23	1.51	3.98	5.05	5.13	2.78	3.12
Peso muestra seca (gr)	7.45	7.59	7.25	7.30	4.35	4.02	4.92	40.64	50.14	52.57	53.06	62.43
Porcentaje de humedad	48.5%	51.6%	52.6%	55.1%	30.3%	30.6%	30.7%	9.8%	10.1%	9.8%	5.2%	5.0%
Número de golpes - Promedio	31	24	20	16	30.5%			9.9%			5.1%	

D <sub>10</sub> =	0.175
D <sub>30</sub> =	2.608
D <sub>60</sub> =	9.925

C <sub>U</sub> =	56.7
C <sub>G</sub> =	3.9

% Grava	59%
% Arena	34%
% Finos	7%

L. Líquido	50.8%
L. Plástico	30.5%
I. Plasticidad	20.3%
H. Natural	9.9%
I. Liquidez	-1.02

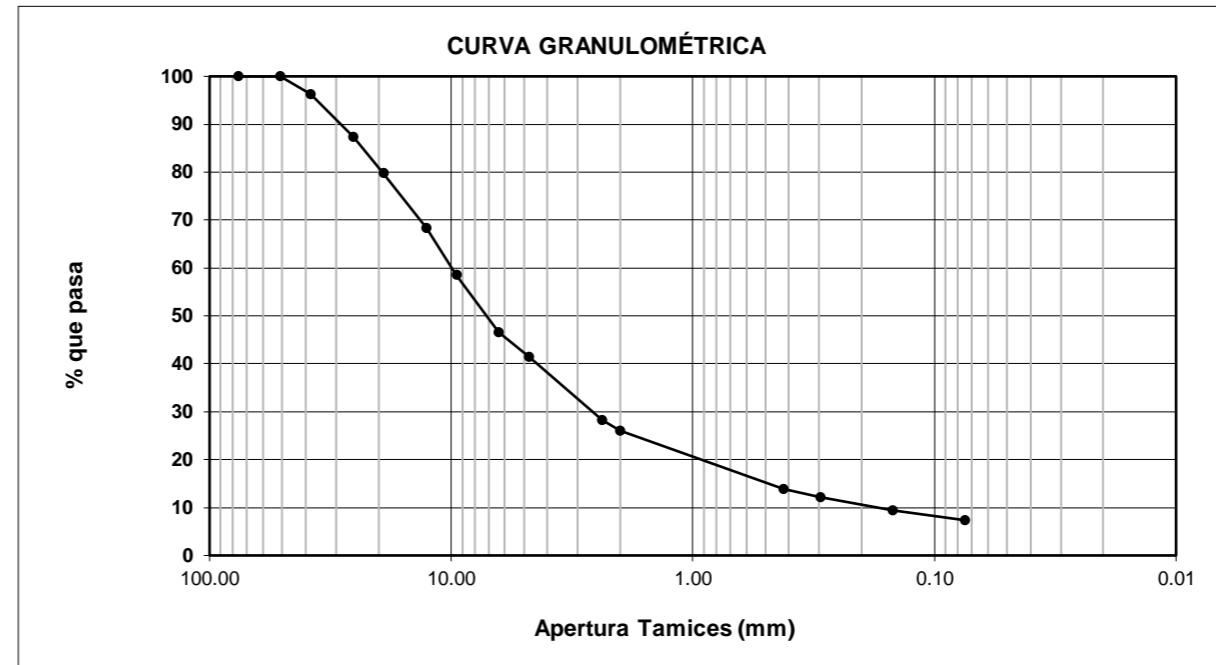
**SUCS GP - GM**
**AASHTO A-2-7<sup>(0)</sup>**

JEFE DE LABORATORIO

**FRACCION GRUESA**

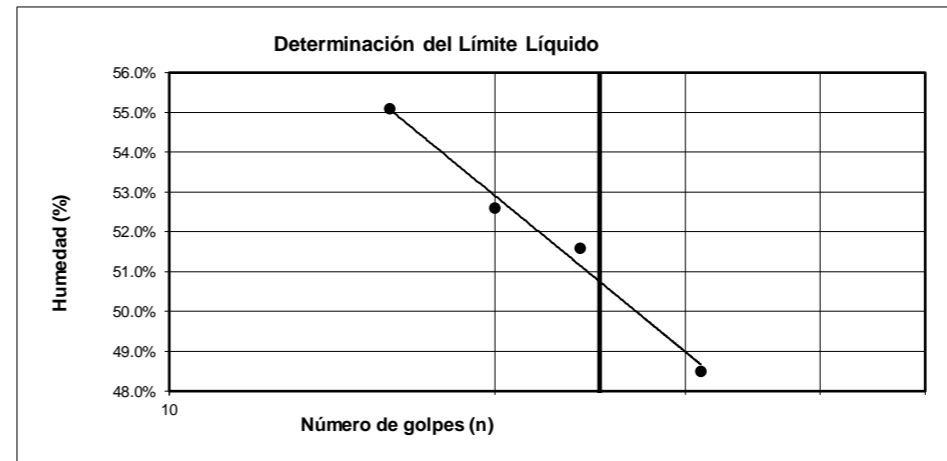
Peso húmedo total antes del ensayo (gr)	2500
Peso húmedo total después del ensayo (gr)	2499
Error	0.04%
Humedad de material que pasa # 4	5.1%
Peso seco total después del ensayo (gr)	2448

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3"	76.20	0	0	0	0.0	100.0
2"	50.80		0	0	0.0	100.0
1 1/2"	38.10	89	89	89	3.6	96.4
1"	25.40	220	220	309	12.6	87.4
3/4"	19.10	183	183	492	20.1	79.9
1/2"	12.70	282	282	774	31.6	68.4
3/8"	9.52	240	240	1014	41.4	58.6
1/4"	6.35	292	292	1306	53.3	46.7
Nº 4	4.76	127	127	1433	58.5	41.5
PASA Nº 4		1066	1067			


**FRACCION FINA**

Peso para lavado de material que pasa #4 (gr)	500
Peso seco antes de lavado (gr)	475.74
Peso seco después de lavado (gr)	394.50
Peso seco total después del ensayo	394.90
Error	0.10%

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	Porcentaje retenido	Porcentaje que pasa	Liga % que pasa
Nº 8	2.38	152.0	151.6	151.6	31.9	68.1	28.3
Nº 10	2.00	24.9	24.9	176.5	37.1	62.9	26.1
Nº 40	0.42	140.1	140.1	316.6	66.5	33.5	13.9
Nº 50	0.297	20.0	20.0	336.6	70.8	29.2	12.1
Nº 100	0.149	31.8	31.8	368.4	77.4	22.6	9.4
Nº 200	0.075	22.8	22.8	391.2	82.2	17.8	7.4
FONDO		3.3	84.5	475.7	100.0		



Nota: Para la granulometrías de serie fina y serie gruesa se considera la humedad de granulometría.

**CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487**
**Muestra:** PCA 06 - M1

**Prof.:** 0.30 - 1.50 m.

**Ubicación:** Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

**Proyecto:** Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

**Solicitado por:** Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

**Fecha:** 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOM.		
Número de tarro									110	43	107	133	118
Muestra húmeda + tarro (gr)									60.60	66.69	78.09	76.56	78.09
Muestra seca + tarro (gr)									54.56	59.59	73.47	72.63	73.66
Peso de tarro (gr)									15.06	14.26	14.32	16.90	14.24
Peso de agua (gr)									6.04	7.10	4.62	3.93	4.43
Peso muestra seca (gr)									39.50	45.33	59.15	55.73	59.42
Porcentaje de humedad	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	15.3%	15.7%	7.8%	7.1%	7.5%
Número de golpes - Promedio						NP			15.5%		7.5%		

D <sub>10</sub> =
D <sub>30</sub> = 0.241
D <sub>60</sub> = 3.364

C <sub>U</sub> =
C <sub>G</sub> =

% Grava	37%
% Arena	46%
% Finos	17%

L. Líquido	NP
L. Plástico	NP
I. Plasticidad	NP
H. Natural	15.5%
I. Liquidez	

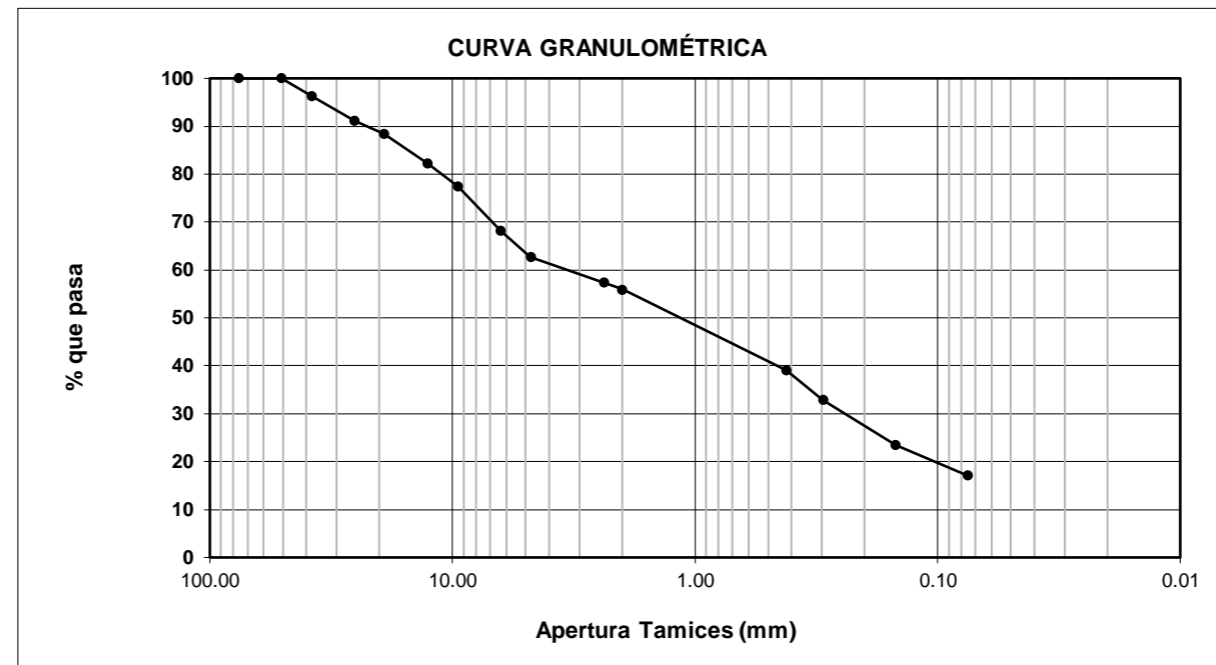
**SUCS SM**
**AASHTO A-1-b<sup>(0)</sup>**

JEFE DE LABORATORIO

**FRACCION GRUESA**

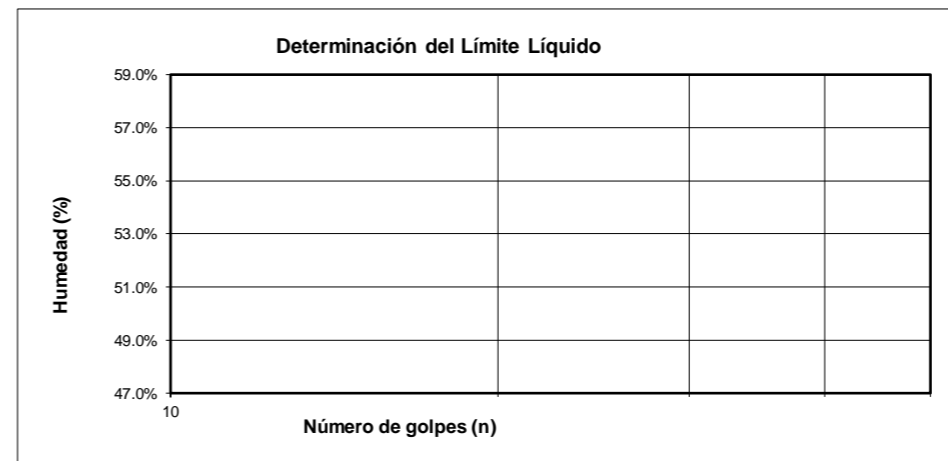
Peso húmedo total antes del ensayo (gr)	2500
Peso húmedo total después del ensayo (gr)	2497
Error	0.12%
Humedad de material que pasa # 4	7.5%
Peso seco total después del ensayo (gr)	2388

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3"	76.20	0	0	0	0.0	100.0
2"	50.80		0	0	0.0	100.0
1 1/2"	38.10	89	89	89	3.7	96.3
1"	25.40	124	124	213	8.9	91.1
3/4"	19.10	65	65	278	11.6	88.4
1/2"	12.70	145	145	423	17.7	82.3
3/8"	9.52	117	117	540	22.6	77.4
1/4"	6.35	218	218	758	31.7	68.3
Nº 4	4.76	134	134	892	37.3	62.7
PASA Nº 4		1605	1608			


**FRACCION FINA**

Peso para lavado de material que pasa #4 (gr)	500
Peso seco antes de lavado (gr)	465.26
Peso seco después de lavado (gr)	342.30
Peso seco total después del ensayo	342.90
Error	0.17%

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	Porcentaje retenido	Porcentaje que pasa	Liga % que pasa
Nº 8	2.38	39.3	39.3	39.3	8.4	91.6	57.4
Nº 10	2.00	10.5	10.5	49.8	10.7	89.3	55.9
Nº 40	0.42	125.7	125.1	174.9	37.6	62.4	39.1
Nº 50	0.297	46.4	46.4	221.3	47.6	52.4	32.9
Nº 100	0.149	69.8	69.8	291.1	62.6	37.4	23.5
Nº 200	0.075	47.5	47.5	338.6	72.8	27.2	17.1
FONDO		3.7	126.7	465.3	100.0		



Nota: Para la granulometría de serie fina y serie gruesa se considera la humedad de granulometría.

### CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 07 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOM.	
	80	93	82	78	68	40		148	205	173	119
Número de tarro	80	93	82	78	68	40		148	205	173	119
Muestra húmeda + tarro (gr)	17.98	14.51	17.00	16.62	9.90	12.25		75.18	77.17	78.20	81.18
Muestra seca + tarro (gr)	14.08	11.94	13.39	13.07	9.06	10.92		64.96	67.01	74.70	77.54
Peso de tarro (gr)	7.87	7.90	7.86	7.88	6.65	7.09		15.23	17.30	15.16	15.82
Peso de agua (gr)	3.90	2.57	3.61	3.55	0.84	1.33		10.22	10.16	3.50	3.64
Peso muestra seca (gr)	6.21	4.04	5.53	5.19	2.41	3.83		49.73	49.71	59.54	61.72
Porcentaje de humedad	62.8%	63.6%	65.3%	68.4%	34.9%	34.7%		20.6%	20.4%	5.9%	5.9%
Número de golpes - Promedio	34	30	26	17	34.8%			20.5%		5.9%	

D <sub>10</sub> =
D <sub>30</sub> = 0.594
D <sub>60</sub> = 9.441

C <sub>U</sub> =
C <sub>G</sub> =

% Grava	52%
% Arena	35%
% Finos	13%

L. Líquido	65.3%
L. Plástico	34.8%
I. Plasticidad	30.5%
H. Natural	20.5%
I. Liquidez	-0.47

SUCS GM

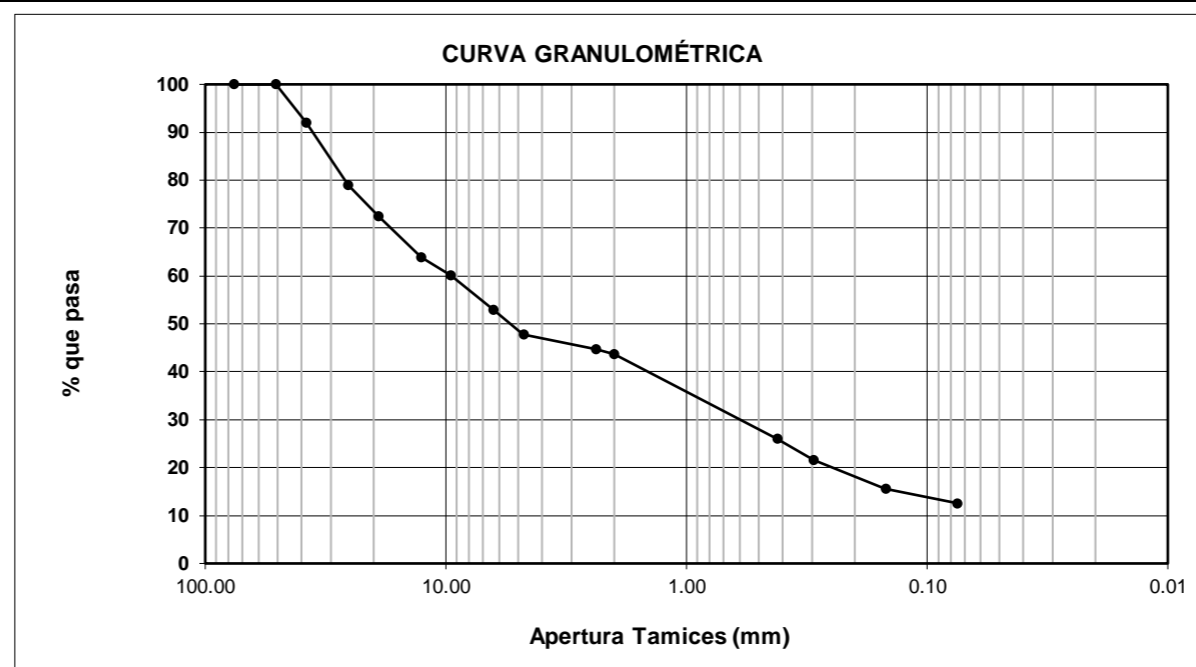
AASHTO A-2-7<sup>(0)</sup>

JEFE DE LABORATORIO

#### FRACCION GRUESA

Peso húmedo total antes del ensayo (gr)	2500
Peso húmedo total después del ensayo (gr)	2501
Error	0.04%
Humedad de material que pasa # 4	5.9%
Peso seco total después del ensayo (gr)	2431

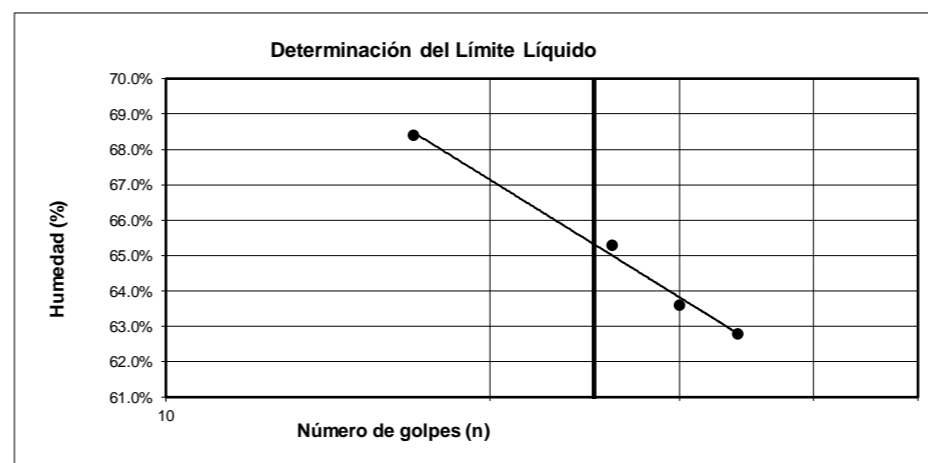
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3"	76.20	0	0	0	0.0	100.0
2"	50.80		0	0	0.0	100.0
1 1/2"	38.10	195	195	195	8.0	92.0
1"	25.40	317	317	512	21.1	78.9
3/4"	19.10	157	157	669	27.5	72.5
1/2"	12.70	207	207	876	36.0	64.0
3/8"	9.52	93	93	969	39.9	60.1
1/4"	6.35	175	175	1144	47.0	53.0
Nº 4	4.76	126	126	1270	52.2	47.8
PASA Nº 4		1231	1230			



#### FRACCION FINA

Peso para lavado de material que pasa #4 (gr)	500
Peso seco antes de lavado (gr)	472.14
Peso seco después de lavado (gr)	350.30
Peso seco total después del ensayo	349.90
Error	0.11%

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	Porcentaje retenido	Porcentaje que pasa	Liga % que pasa
Nº 8	2.38	30.4	30.4	30.4	6.4	93.6	44.7
Nº 10	2.00	9.7	9.7	40.1	8.5	91.5	43.7
Nº 40	0.42	173.8	174.2	214.3	45.4	54.6	26.1
Nº 50	0.297	44.7	44.7	259.0	54.9	45.1	21.6
Nº 100	0.149	58.9	58.9	317.9	67.3	32.7	15.6
Nº 200	0.075	29.9	29.9	347.8	73.7	26.3	12.6
FONDO		2.5	124.3	472.1	100.0		



Nota: Para la granulometría de serie fina y serie gruesa se considera la humedad de granulometría.

**CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487**
**Muestra:** PCA 08 - M 1

**Prof.:** 0.30 - 1.50 m.

**Proyecto:** Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

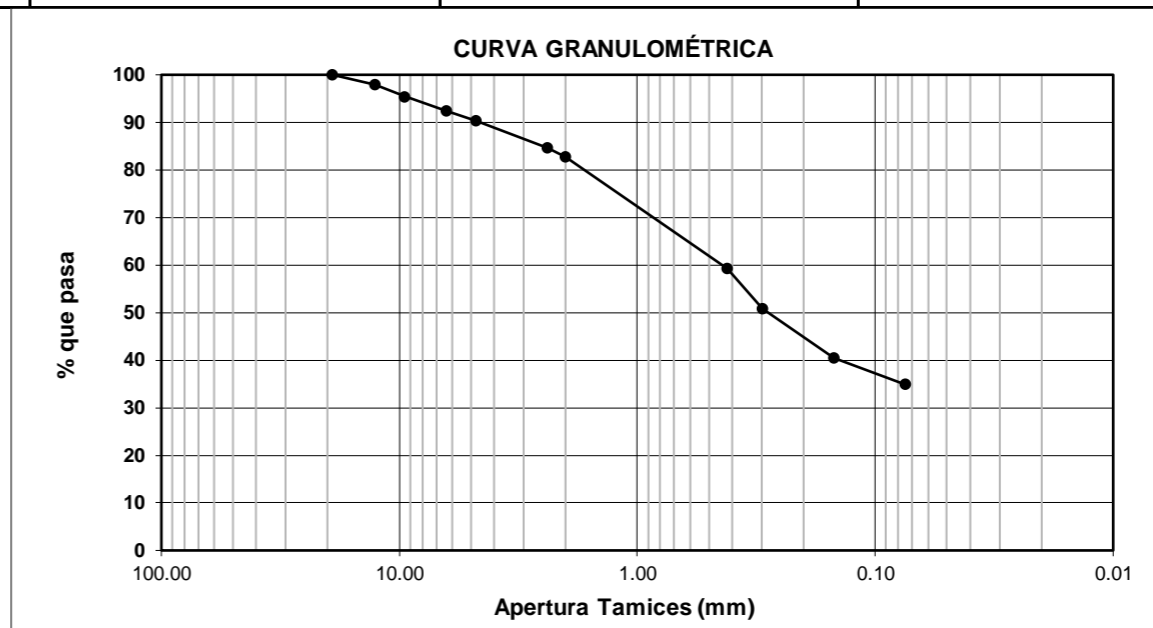
**Ubicación:** Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

**Solicitado por:** Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

**Fecha:** 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL			HUM. GRANULOMETRÍA			
Número de tarro	203	180	123	191		43	138		151	191		97	191	141
Muestra húmeda + tarro (gr)	24.51	25.68	25.69	23.41		18.70	21.53		45.82	75.38		67.80	74.45	68.96
Muestra seca + tarro (gr)	22.19	23.21	22.89	21.12		17.86	20.49		42.88	69.70		65.59	71.98	66.65
Peso de tarro (gr)	15.78	16.67	15.71	15.65		14.24	16.04		14.44	15.65		17.23	15.65	15.12
Peso de agua (gr)	2.32	2.47	2.80	2.29		0.84	1.04		2.94	5.68		2.21	2.47	2.31
Peso muestra seca (gr)	6.41	6.54	7.18	5.47		3.62	4.45		28.44	54.05		48.36	56.33	51.53
Porcentaje de humedad	36.2%	37.8%	39.0%	41.9%		23.2%	23.4%		10.3%	10.5%		4.6%	4.4%	4.5%
Número de golpes - Promedio	35	27	22	15		23.3%			10.4%			4.5%		

FRACCION FINA						
Peso de material para lavado (gr)		500				
Peso seco antes de lavado (gr)		478.5				
Peso seco después de lavado (gr)		313.7				
Peso seco total después del ensayo		313.5				
Error		0.06%				
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acum. (gr)	% retenido	% que pasa
3/4"	19.10		0	0	0.0	100.0
1/2"	12.70	9.9	9.9	9.9	2.1	97.9
3/8"	9.52	12.0	12	21.9	4.6	95.4
1/4"	6.35	14.8	14.8	36.7	7.7	92.3
Nº 4	4.76	9.3	9.3	46	9.6	90.4
Nº 8	2.38	27.3	27.3	73.3	15.3	84.7
Nº 10	2.00	9.0	9	82.3	17.2	82.8
Nº 40	0.42	112.5	112.7	195	40.8	59.2
Nº 50	0.297	40.0	40	235	49.1	50.9
Nº 100	0.149	49.7	49.7	284.7	59.5	40.5
Nº 200	0.075	26.8	26.8	311.5	65.1	34.9
FONDO		2.2	167.0	478.5	100.0	



**D<sub>10</sub> =**  
**D<sub>30</sub> =**  
**D<sub>60</sub> = 0.441**

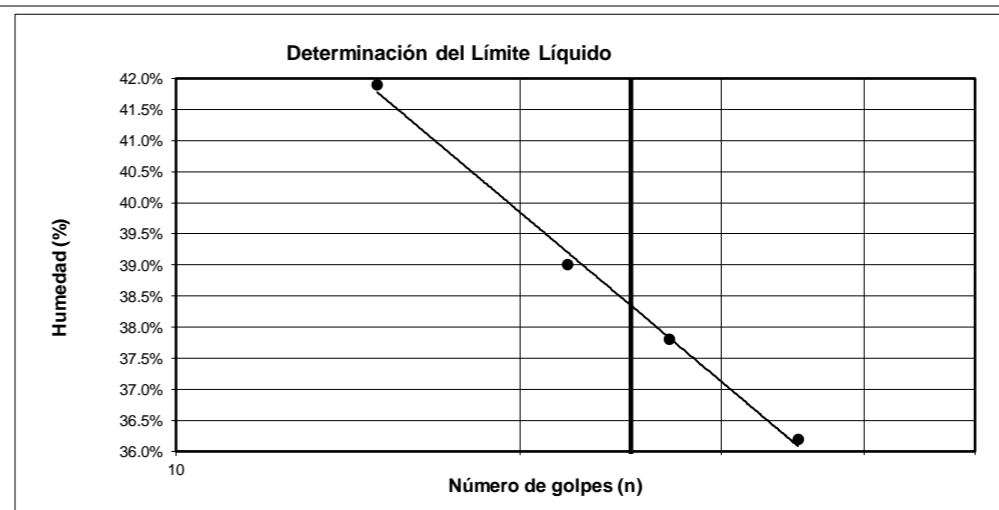
**% Grava 10%**  
**% Arena 55%**  
**% Finos 35%**

**C<sub>U</sub> =**  
**C<sub>G</sub> =**

**SUCS SC**  
**AASHTO A-2-6 (1)**

<b>L. Líquido</b>	38.3%
<b>L. Plástico</b>	23.3%
<b>I. Plasticidad</b>	15.0%
<b>H. Natural</b>	10.4%
<b>I. Liquidez</b>	-0.86

Ing. Luis A. Matute Díaz, MS  
 Jefe de Laboratorio





## CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 09 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

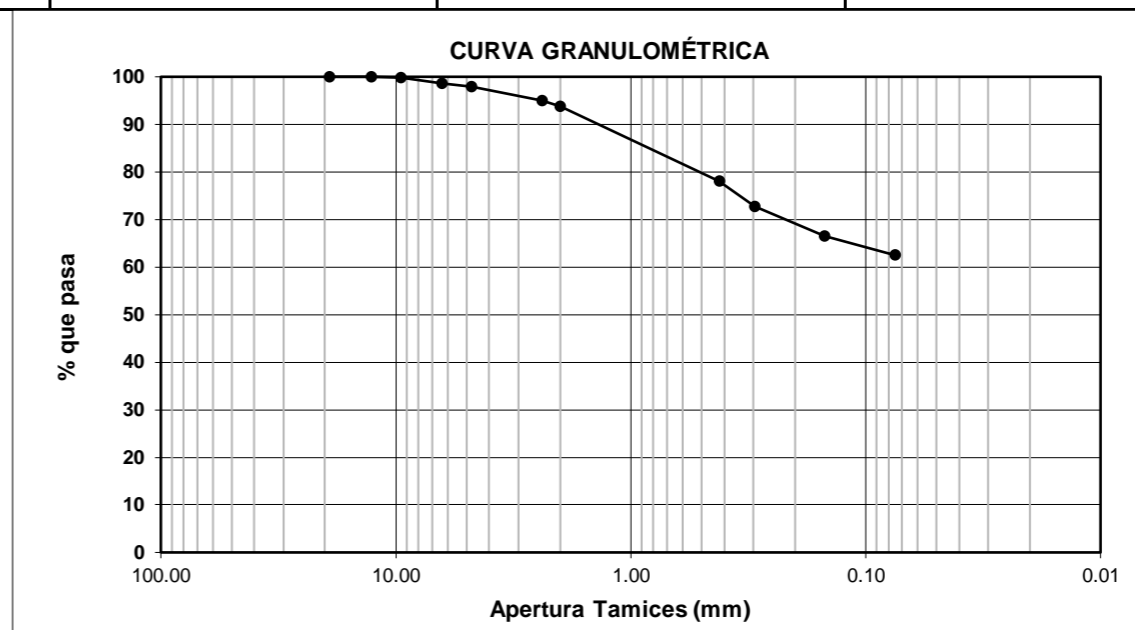
Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL			HUM. GRANULOMETRÍA			
Número de tarro	190	97	158	150		175	124		200	198		132	99	127
Muestra húmeda + tarro (gr)	25.03	26.95	23.95	25.45		19.55	18.20		61.41	60.83		61.72	65.04	63.68
Muestra seca + tarro (gr)	21.59	23.43	20.82	21.58		18.66	17.45		52.82	52.23		58.21	61.41	60.38
Peso de tarro (gr)	15.32	17.22	15.37	15.07		15.66	14.90		14.69	14.26		15.38	15.58	16.82
Peso de agua (gr)	3.44	3.52	3.13	3.87		0.89	0.75		8.59	8.60		3.51	3.63	3.30
Peso muestra seca (gr)	6.27	6.21	5.45	6.51		3.00	2.55		38.13	37.97		42.83	45.83	43.56
Porcentaje de humedad	54.9%	56.7%	57.4%	59.4%		29.7%	29.4%		22.5%	22.6%		8.2%	7.9%	7.6%
Número de golpes - Promedio	35	27	23	17		29.6%			22.6%			7.9%		

### FRACCION FINA

Peso de material para lavado (gr)	500					
Peso seco antes de lavado (gr)	463.4					
Peso seco después de lavado (gr)	174.5					
Peso seco total después del ensayo	174.8					
Error	0.17%					
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3/4"	19.10		0	0	0.0	100.0
1/2"	12.70		0	0	0.0	100.0
3/8"	9.52	1.2	1.2	1.2	0.3	99.7
1/4"	6.35	5.5	5.5	6.7	1.4	98.6
Nº 4	4.76	3.0	3	9.7	2.1	97.9
Nº 8	2.38	13.8	13.8	23.5	5.1	94.9
Nº 10	2.00	5.0	5	28.5	6.2	93.8
Nº 40	0.42	73.3	73	101.5	21.9	78.1
Nº 50	0.297	24.8	24.8	126.3	27.3	72.7
Nº 100	0.149	28.7	28.7	155	33.4	66.6
Nº 200	0.075	18.8	18.8	173.8	37.5	62.5
FONDO		0.7	289.6	463.4	100.0	



D <sub>10</sub> =
D <sub>30</sub> =
D <sub>60</sub> =

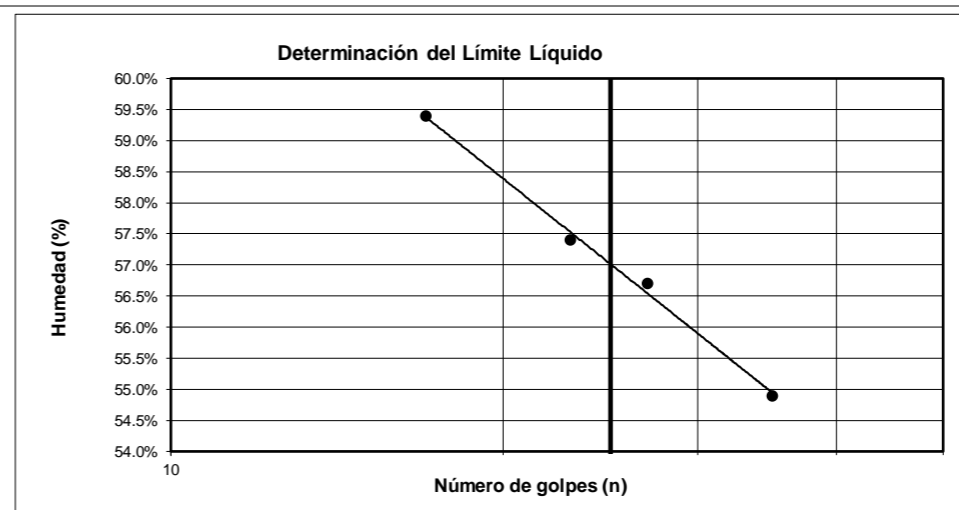
% Grava	2%
% Arena	35%
% Finos	62%

C <sub>u</sub> =
C <sub>G</sub> =

SUCS CH  
AASHTO A-7-6 (16)

L. Líquido	57.0%
L. Plástico	29.6%
I. Plasticidad	27.4%
H. Natural	22.6%
I. Liquidez	-0.26

Ing. Luis A. Matute Díaz, MS  
Jefe de Laboratorio





## CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 10 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

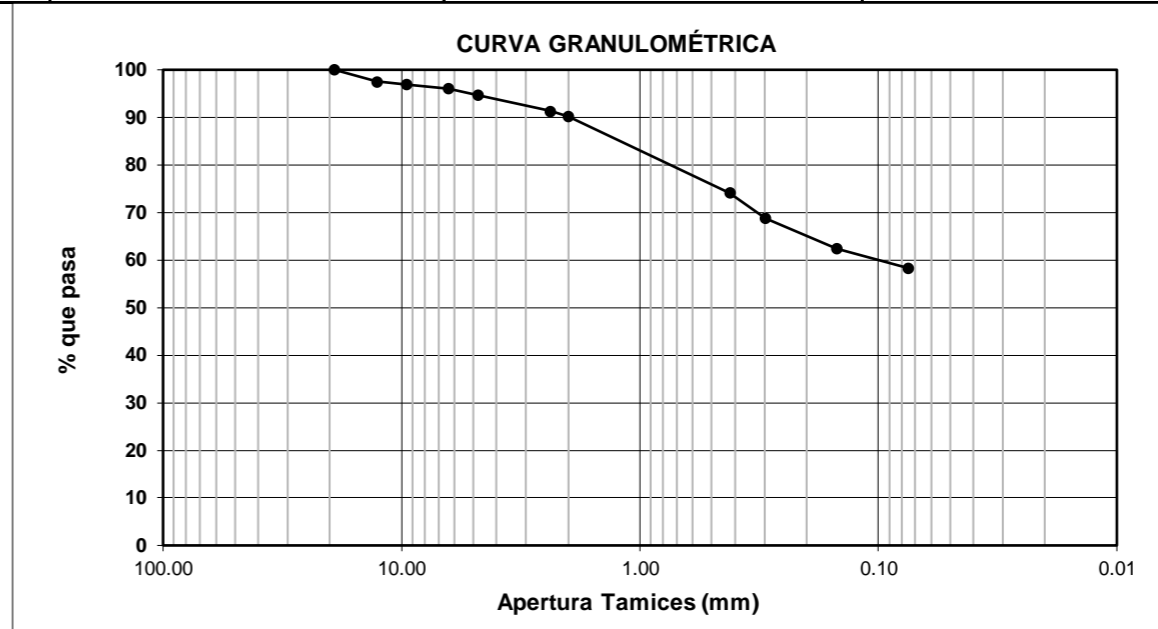
Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOMETRÍA	
	127	99	128	137	131	111	122	99	121	43	177
Número de tarro	127	99	128	137	131	111	122	99	121	43	177
Muestra húmeda + tarro (gr)	25.94	23.39	20.26	21.33	21.59	22.55	21.16	46.88	51.66	52.10	72.34
Muestra seca + tarro (gr)	22.56	20.46	17.97	18.58	20.10	20.94	19.91	42.06	46.04	49.86	68.87
Peso de tarro (gr)	16.82	15.58	14.25	14.19	15.08	15.61	15.72	15.57	15.44	14.25	14.79
Peso de agua (gr)	3.38	2.93	2.29	2.75	1.49	1.61	1.25	4.82	5.62	2.24	3.47
Peso muestra seca (gr)	5.74	4.88	3.72	4.39	5.02	5.33	4.19	26.49	30.60	35.61	54.08
Porcentaje de humedad	58.9%	60.0%	61.6%	62.6%	29.7%	30.2%	29.8%	18.2%	18.4%	6.3%	6.4%
Número de golpes - Promedio	35	26	20	15	29.9%			18.3%		6.4%	

FRACCION FINA						
Peso de material para lavado (gr)		500				
Peso seco antes de lavado (gr)		470.1				
Peso seco después de lavado (gr)		196.6				
Peso seco total después del ensayo		196.8				
Error		0.10%				
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acum. (gr)	% retenido	% que pasa
3/4"	19.10		0	0	0.0	100.0
1/2"	12.70	11.8	11.8	11.8	2.5	97.5
3/8"	9.52	2.8	2.8	14.6	3.1	96.9
1/4"	6.35	4.3	4.3	18.9	4.0	96.0
Nº 4	4.76	6.1	6.1	25	5.3	94.7
Nº 8	2.38	16.0	16	41	8.7	91.3
Nº 10	2.00	5.3	5.3	46.3	9.8	90.2
Nº 40	0.42	75.6	75.4	121.7	25.9	74.1
Nº 50	0.297	25.1	25.1	146.8	31.2	68.8
Nº 100	0.149	30.1	30.1	176.9	37.6	62.4
Nº 200	0.075	19.1	19.1	196	41.7	58.3
FONDO		0.6	274.1	470.1	100.0	



D <sub>10</sub> =	
D <sub>30</sub> =	
D <sub>60</sub> =	0.100

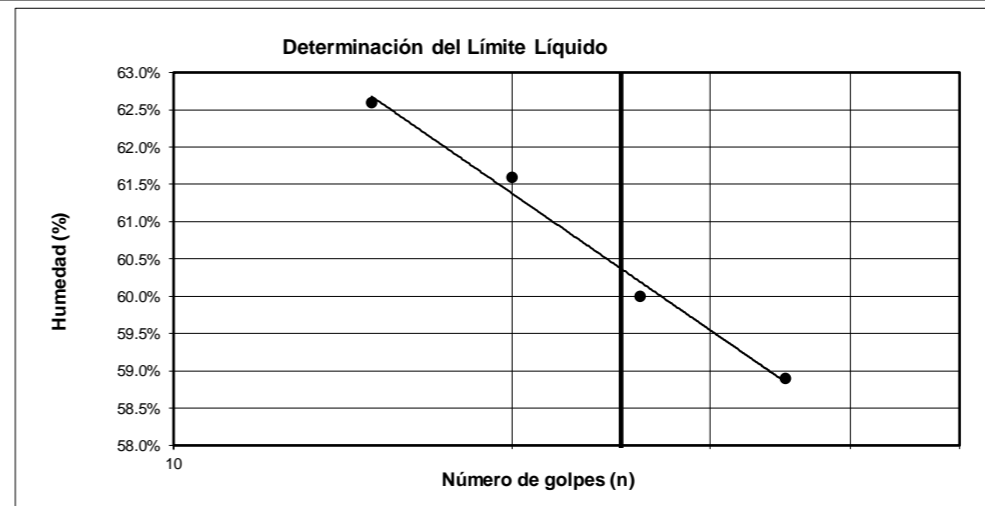
% Grava	5%
% Arena	36%
% Finos	58%

C <sub>U</sub> =	
C <sub>G</sub> =	

SUCS CH  
AASHTO A-7-6 (16)

L. Líquido	60.4%
L. Plástico	29.9%
I. Plasticidad	30.5%
H. Natural	18.3%
I. Liquidez	-0.38

Ing. Luis A. Matute Díaz, MS  
Jefe de Laboratorio







### CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 11 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

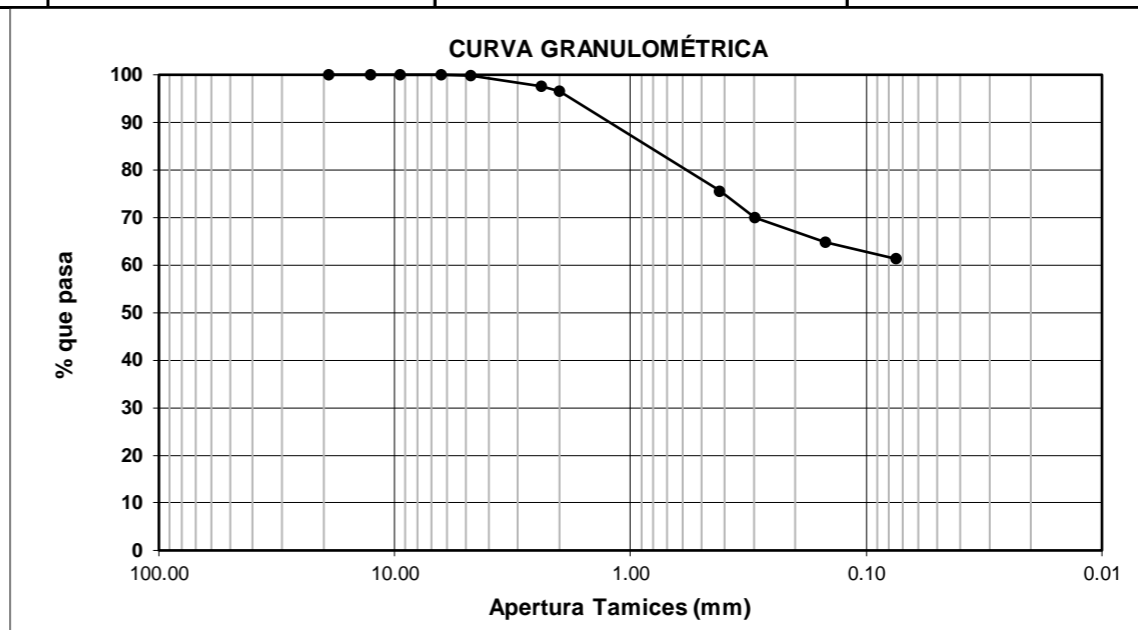
Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL			HUM. GRANULOMETRÍA			
Número de tarro	99	132	187	117		131	122		128	182		126	109	187
Muestra húmeda + tarro (gr)	23.57	23.82	21.81	24.95		22.17	22.82		52.58	52.40		54.04	54.30	52.38
Muestra seca + tarro (gr)	20.66	20.70	18.83	21.16		20.59	21.25		45.06	45.29		51.51	51.77	49.94
Peso de tarro (gr)	15.59	15.38	13.97	15.27		15.07	15.72		14.25	15.67		15.52	14.44	13.97
Peso de agua (gr)	2.91	3.12	2.98	3.79		1.58	1.57		7.52	7.11		2.53	2.53	2.44
Peso muestra seca (gr)	5.07	5.32	4.86	5.89		5.52	5.53		30.81	29.62		35.99	37.33	35.97
Porcentaje de humedad	57.4%	58.6%	61.3%	64.3%		28.6%	28.4%		24.4%	24.0%		7.0%	6.8%	6.8%
Número de golpes - Promedio	35	28	22	15		28.5%			24.2%			6.9%		

FRACCION FINA						
Peso de material para lavado (gr)		500				
Peso seco antes de lavado (gr)		467.9				
Peso seco después de lavado (gr)		182.6				
Peso seco total después del ensayo		182.7				
Error		0.05%				
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3/4"	19.10		0	0	0.0	100.0
1/2"	12.70		0	0	0.0	100.0
3/8"	9.52		0	0	0.0	100.0
1/4"	6.35		0	0	0.0	100.0
Nº 4	4.76	0.9	0.9	0.9	0.2	99.8
Nº 8	2.38	10.1	10.1	11	2.4	97.6
Nº 10	2.00	5.5	5.5	16.5	3.5	96.5
Nº 40	0.42	97.9	97.8	114.3	24.4	75.6
Nº 50	0.297	26.2	26.2	140.5	30.0	70.0
Nº 100	0.149	24.2	24.2	164.7	35.2	64.8
Nº 200	0.075	16.3	16.3	181	38.7	61.3
FONDO		1.6	286.9	467.9	100.0	



D <sub>10</sub> =
D <sub>30</sub> =
D <sub>60</sub> =

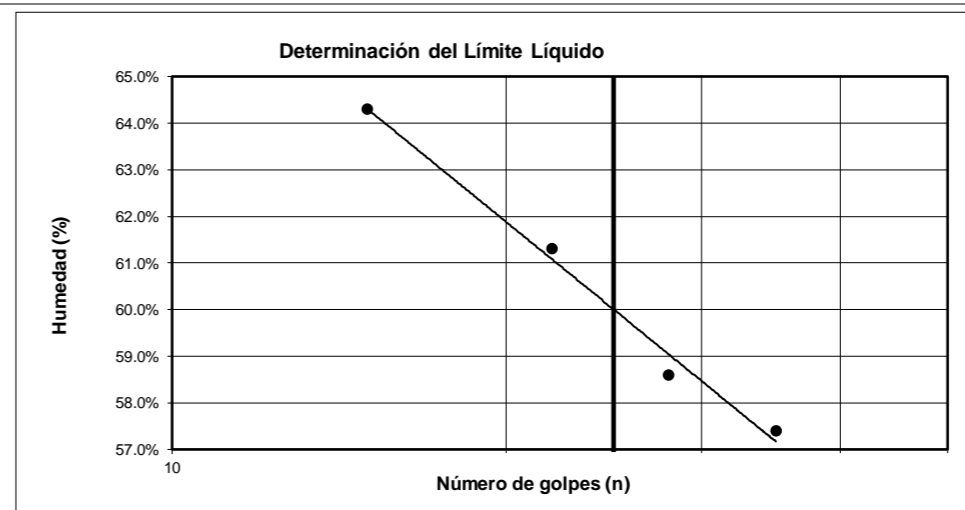
% Grava	0%
% Arena	38%
% Finos	61%

C <sub>U</sub> =
C <sub>G</sub> =

SUCS CH  
AASHTO A-7-6 (18)

L. Líquido	60.0%
L. Plástico	28.5%
I. Plasticidad	31.5%
H. Natural	24.2%
I. Liquidez	-0.14

Ing. Luis A. Matute Díaz, MS  
Jefe de Laboratorio





### CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487

Muestra: PCA 12 - M 1

Prof.: 1.10 - 1.60 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

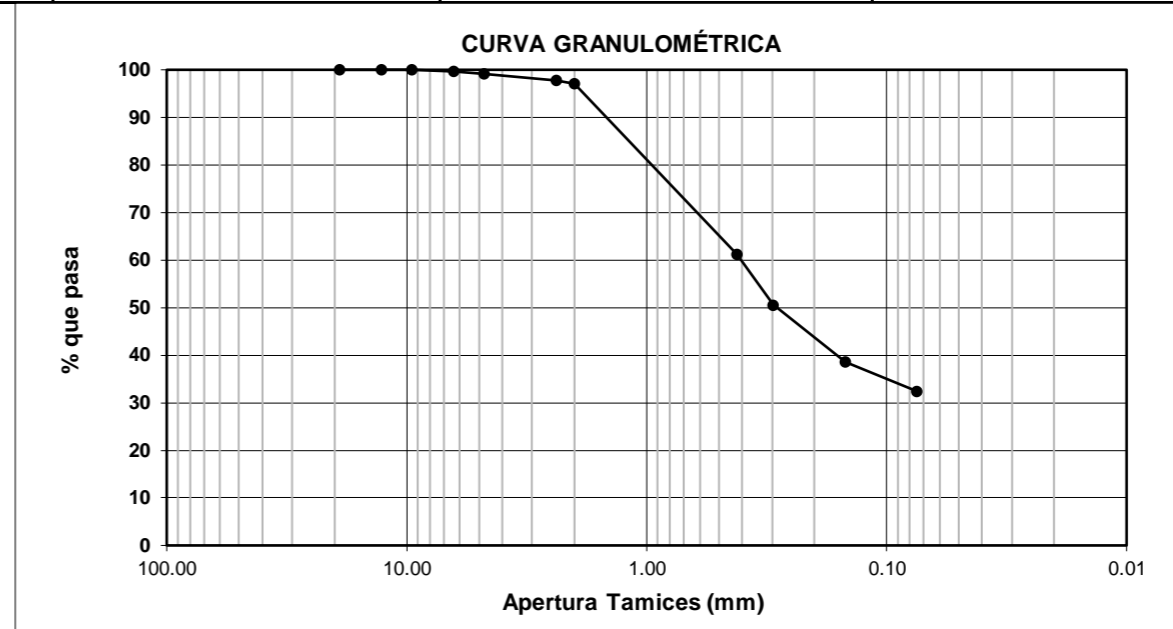
Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL			HUM. GRANULOMETRÍA			
Número de tarro	181	118	133	107		121	182	202	203	139		188	142	135
Muestra húmeda + tarro (gr)	24.88	23.32	24.56	23.46		20.69	20.86	22.24	80.63	83.24		70.32	77.76	74.64
Muestra seca + tarro (gr)	22.35	20.77	22.30	20.65		19.69	19.88	21.22	74.67	76.94		67.49	74.41	71.40
Peso de tarro (gr)	15.40	14.24	16.90	14.31		15.43	15.67	16.79	15.79	14.25		15.85	15.18	13.29
Peso de agua (gr)	2.53	2.55	2.26	2.81		1.00	0.98	1.02	5.96	6.30		2.83	3.35	3.24
Peso muestra seca (gr)	6.95	6.53	5.40	6.34		4.26	4.21	4.43	58.88	62.69		51.64	59.23	58.11
Porcentaje de humedad	36.4%	39.1%	41.9%	44.3%		23.5%	23.3%	23.0%	10.1%	10.0%		5.5%	5.7%	5.6%
Número de golpes - Promedio	37	29	22	15		23.3%			10.1%			5.6%		

FRACCION FINA						
Peso de material para lavado (gr)		500				
Peso seco antes de lavado (gr)		473.5				
Peso seco después de lavado (gr)		321.5				
Peso seco total después del ensayo		321.9				
Error		0.12%				
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3/4"	19.10		0	0	0.0	100.0
1/2"	12.70		0	0	0.0	100.0
3/8"	9.52		0	0	0.0	100.0
1/4"	6.35	1.6	1.6	1.6	0.3	99.7
Nº 4	4.76	2.5	2.5	4.1	0.9	99.1
Nº 8	2.38	6.6	6.6	10.7	2.3	97.7
Nº 10	2.00	3.3	3.3	14	3.0	97.0
Nº 40	0.42	169.9	169.5	183.5	38.8	61.2
Nº 50	0.297	50.6	50.6	234.1	49.4	50.6
Nº 100	0.149	56.8	56.8	290.9	61.4	38.6
Nº 200	0.075	29.0	29	319.9	67.6	32.4
FONDO		1.6	153.6	473.5	100.0	



D <sub>10</sub> =	
D <sub>30</sub> =	
D <sub>60</sub> =	0.403

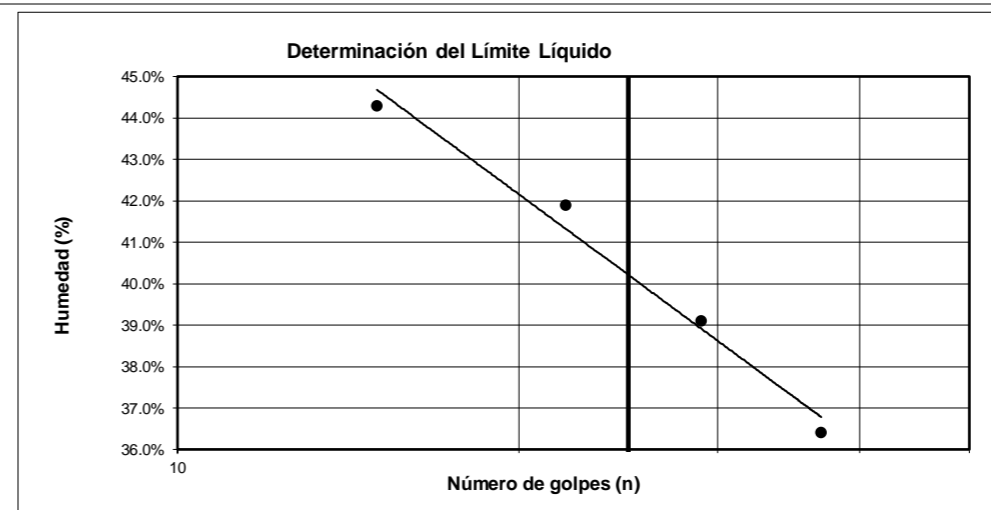
% Grava	1%
% Arena	67%
% Finos	32%

C <sub>U</sub> =	
C <sub>G</sub> =	

**SUCS**      **SC**  
**AASHTO**    **A-2-7** (1)

L. Líquido	40.2%
L. Plástico	23.3%
I. Plasticidad	16.9%
H. Natural	10.1%
I. Liquidez	-0.78

Ing. Luis A. Matute Díaz, MS  
Jefe de Laboratorio



**CLASIFICACION DE SUELOS - ASTM 2487**

Muestra: PCA 13 - M 1

Prof.: 0.30 - 1.50 m.

Ubicación: Parroquia San Sebastián de Yuluc, cantón Saraguro

Proyecto: Estudios de pavimentos para el mejoramiento de la Vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km de longitud aproximada.

Solicitado por: Ing. Juan Vanegas, Ing. Sergio Ortiz

Fecha: 7-jul.-21

	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			HUM. NATURAL		HUM. GRANULOM.	
	177	148	43	138	124	175	103	119	123	175	124
Número de tarro	177	148	43	138	124	175	103	119	123	175	124
Muestra húmeda + tarro (gr)	22.12	22.55	20.96	22.61	19.47	20.04	19.32	60.85	61.81	73.46	71.18
Muestra seca + tarro (gr)	19.52	19.91	18.47	20.12	18.39	19.00	18.19	55.28	56.27	70.34	67.94
Peso de tarro (gr)	14.79	15.23	14.23	16.05	14.90	15.66	14.55	15.83	15.72	15.66	14.91
Peso de agua (gr)	2.60	2.64	2.49	2.49	1.08	1.04	1.13	5.57	5.54	3.12	3.24
Peso muestra seca (gr)	4.73	4.68	4.24	4.07	3.49	3.34	3.64	39.45	40.55	54.68	53.03
Porcentaje de humedad	55.0%	56.4%	58.7%	61.2%	30.9%	31.1%	31.0%	14.1%	13.7%	5.7%	6.1%
Número de golpes - Promedio	35	28	23	17	31.0%			13.9%		5.9%	

D <sub>10</sub> =	0.222
D <sub>30</sub> =	2.659
D <sub>60</sub> =	7.686

C <sub>U</sub> =	34.7
C <sub>G</sub> =	4.1

% Grava	59%
% Arena	34%
% Finos	8%

L. Líquido	57.8%
L. Plástico	31.0%
I. Plasticidad	26.8%
H. Natural	13.9%
I. Liquidez	-0.64

SUCS GP - GM

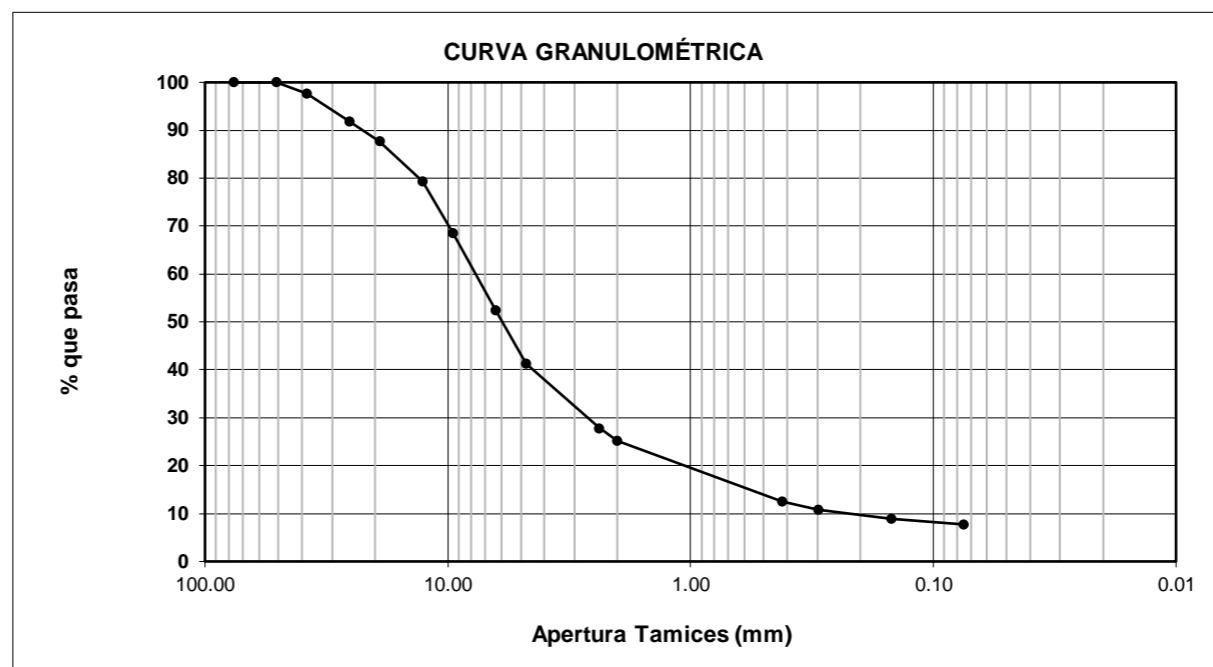
AASHTO A-2-7<sup>(0)</sup>

JEFE DE LABORATORIO

**FRACCION GRUESA**

Peso húmedo total antes del ensayo (gr)	2500
Peso húmedo total después del ensayo (gr)	2501
Error	0.04%
Humedad de material que pasa # 4	5.9%
Peso seco total después del ensayo (gr)	2440

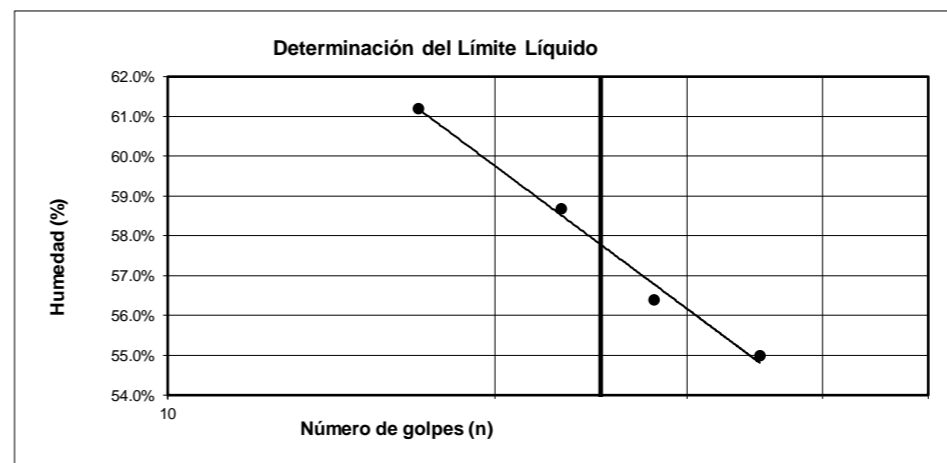
Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	% retenido	% que pasa
3"	76.20	0	0	0	0.0	100.0
2"	50.80		0	0	0.0	100.0
1 1/2"	38.10	59	59	59	2.4	97.6
1"	25.40	139	139	198	8.1	91.9
3/4"	19.10	100	100	298	12.2	87.8
1/2"	12.70	208	208	506	20.7	79.3
3/8"	9.52	263	263	769	31.5	68.5
1/4"	6.35	392	392	1161	47.6	52.4
Nº 4	4.76	270	270	1431	58.6	41.4
PASA Nº 4		1070	1069			



**FRACCION FINA**

Peso para lavado de material que pasa #4 (gr)	500
Peso seco antes de lavado (gr)	472.14
Peso seco después de lavado (gr)	385.40
Peso seco total después del ensayo	385.70
Error	0.08%

Tamiz	Apertura Tamiz (mm)	Peso ret. parcial (gr)	Peso ret. correg. (gr)	Peso ret. acumu. (gr)	Porcentaje retenido	Porcentaje que pasa	Liga % que pasa
Nº 8	2.38	154.7	154.4	154.4	32.7	67.3	27.8
Nº 10	2.00	30.9	30.9	185.3	39.2	60.8	25.1
Nº 40	0.42	144.4	144.4	329.7	69.8	30.2	12.5
Nº 50	0.297	18.9	18.9	348.6	73.8	26.2	10.8
Nº 100	0.149	22.2	22.2	370.8	78.5	21.5	8.9
Nº 200	0.075	13.1	13.1	383.9	81.3	18.7	7.7
FONDO		1.5	88.2	472.1	100.0		



Nota: Para la granulometría de serie fina y serie gruesa se considera la humedad de granulometría.

œ ç [ k ò } • æ [ ä ö ú á ô ö ü å ^ á ô æ ] [



**DETERMINACIÓN CBR DE CAMPO**

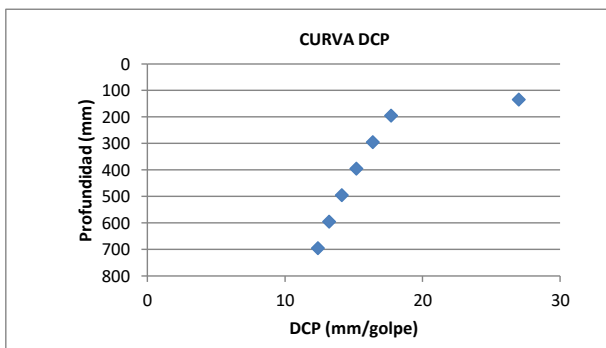
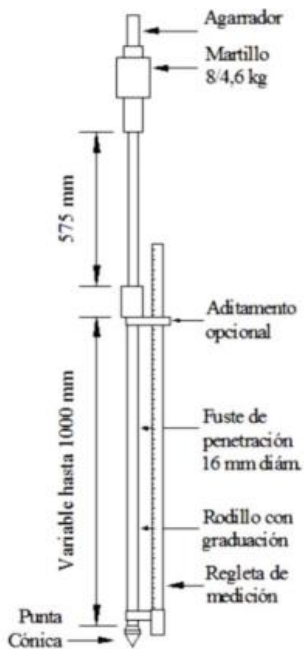
<b>PROYECTO:</b>	Estudio de Pavimentos para el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km		
<b>SOLICITADO POR:</b>	Elec Austro	<b>UBICACIÓN:</b>	Parroquia San Sebastián de Yuluc, Cantón Saraguro
<b>FECHA:</b>	28/07/2021		

**ENSAYO DCP (DYNAMIC CONE PENETRATION) ASTM D 6951**

**ENSAYO 1**

<b>EXPLORACIÓN</b>	C-02	<b>DATUM:</b>	WGS84-17S
<b>COORDENADAS UTM:</b>			
<b>ESTE:</b>	678461	<b>NORTE:</b>	9627776
<b>ALTITUD:</b>	1322	m s.n.m.	

PROFUNDIDAD (mm)	PROFUNDIDAD ENTRE LECTURA (mm)	NÚMERO DE GOLPES	GOLPES ACUMULADOS	DCP (mm/golpe)	CBR de campo %
0		0			
135	135	5	5	27.00	<b>7.28</b>
195	60	6	11	17.73	<b>11.67</b>
295	100	7	18	16.39	<b>12.74</b>
395	100	8	26	15.19	<b>13.87</b>
495	100	9	35	14.14	<b>15.02</b>
595	100	10	45	13.22	<b>16.20</b>
695	100	11	56	12.41	<b>17.39</b>



Ecuación Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU

$$CBR = \frac{292}{DCP^{1.12}}$$

CBR diseño: 7.28%



**DETERMINACIÓN CBR DE CAMPO**

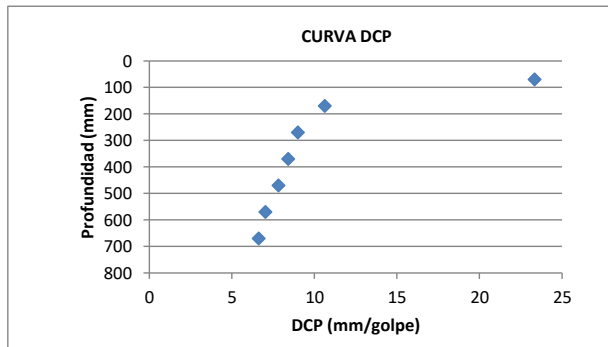
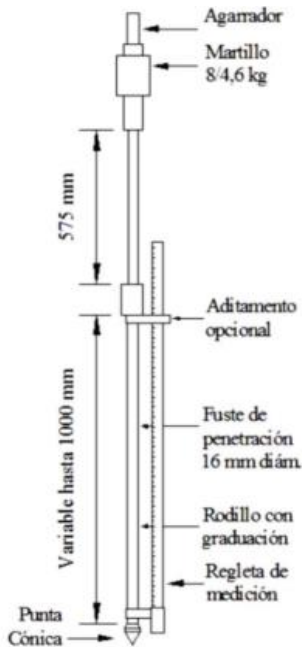
<b>PROYECTO:</b>	Estudio de Pavimentos para el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km		
<b>SOLICITADO POR:</b>	Elec Austro	<b>UBICACIÓN:</b>	Parroquia San Sebastián de Yuluc, Cantón Saraguro
<b>FECHA:</b>	28/07/2021		

**ENSAYO DCP (DYNAMIC CONE PENETRATION) ASTM D 6951**

**ENSAYO 2**

<b>EXPLORACIÓN</b>	C-03	<b>DATUM:</b>	WGS84-17S
<b>COORDENADAS UTM:</b>			
<b>ESTE:</b>	678267	<b>NORTE:</b>	9627248
<b>ALTITUD:</b>	1390	m s.n.m.	

PROFUNDIDAD (mm)	PROFUNDIDAD ENTRE LECTURA (mm)	NÚMERO DE GOLPES	GOLPES ACUMULADOS	DCP (mm/golpe)	CBR de campo %
0		0			
70	70	3	3	23.33	<b>8.58</b>
170	100	13	16	10.63	<b>20.70</b>
270	100	14	30	9.00	<b>24.92</b>
370	100	14	44	8.41	<b>26.89</b>
470	100	16	60	7.83	<b>29.12</b>
570	100	21	81	7.04	<b>32.83</b>
670	100	20	101	6.63	<b>35.08</b>



Ecuación Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU

$$CBR = \frac{292}{DCP^{1.12}}$$

CBR diseño: **8.58%**



**DETERMINACIÓN CBR DE CAMPO**

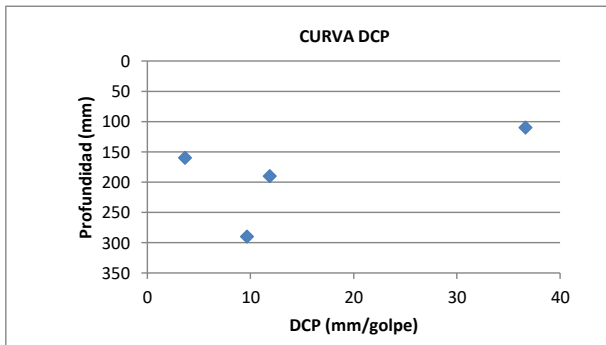
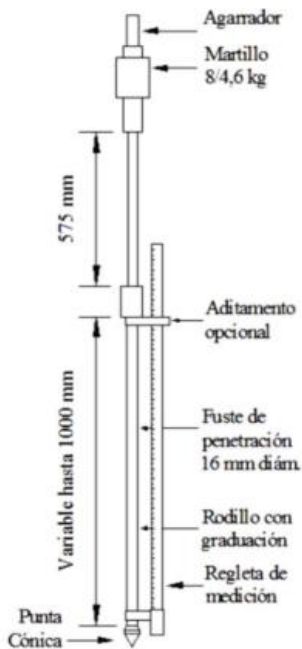
<b>PROYECTO:</b>	Estudio de Pavimentos para el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km		
<b>SOLICITADO POR:</b>	Elec Austro	<b>UBICACIÓN:</b>	Parroquia San Sebastián de Yuluc, Cantón Saraguro
<b>FECHA:</b>	28/07/2021		

**ENSAYO DCP (DYNAMIC CONE PENETRATION) ASTM D 6951**

**ENSAYO 3**

<b>EXPLORACIÓN</b>	C-05	<b>DATUM:</b>	WGS84-17S
<b>COORDENADAS UTM:</b>			
<b>ESTE:</b>	677450	<b>NORTE:</b>	9626792
<b>ALTITUD:</b>	1510	m s.n.m.	

PROFUNDIDAD (mm)	PROFUNDIDAD ENTRE LECTURA (mm)	NÚMERO DE GOLPES	GOLPES ACUMULADOS	DCP (mm/golpe)	CBR de campo %
0		0			
110	110	3	3	36.67	5.17
190	80	13	16	11.88	18.27
290	100	14	30	9.67	23.01
160	130	14	44	3.64	68.78



Ecuación Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU

$$CBR = \frac{292}{DCP^{1.12}}$$

CBR diseño: 5.17%



**DETERMINACIÓN CBR DE CAMPO**

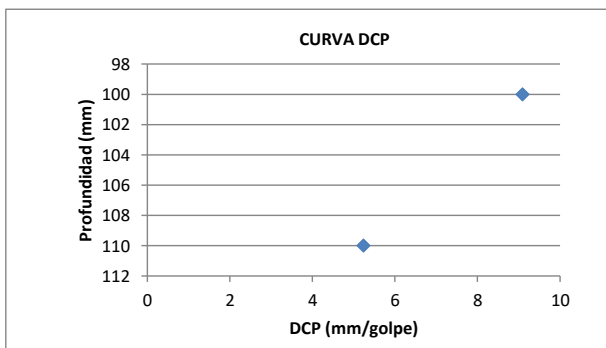
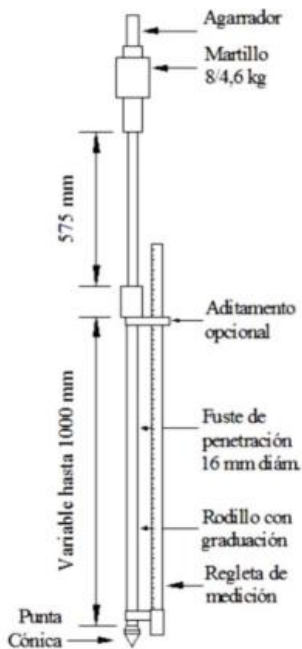
<b>PROYECTO:</b>	Estudio de Pavimentos para el mejoramiento de la vía a la cabecera parroquial de San Sebastián de Yuluc de 11,00 km		
<b>SOLICITADO POR:</b>	Elec Austro	<b>UBICACIÓN:</b>	Parroquia San Sebastián de Yuluc, Cantón Saraguro
<b>FECHA:</b>	28/07/2021		

**ENSAYO DCP (DYNAMIC CONE PENETRATION) ASTM D 6951**

**ENSAYO 4**

<b>EXPLORACIÓN</b>	C-08	<b>DATUM:</b>	WGS84-17S
<b>COORDENADAS UTM:</b>			
<b>ESTE:</b>	676100	<b>NORTE:</b>	9626133
<b>ALTITUD:</b>	1560	m s.n.m.	

PROFUNDIDAD (mm)	PROFUNDIDAD ENTRE LECTURA (mm)	NÚMERO DE GOLPES	GOLPES ACUMULADOS	DCP (mm/golpe)	CBR de campo %
0		0			
100	100	11	11	9.09	<b>24.65</b>
110	10	10	21	5.24	<b>45.70</b>



Ecuación Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU

$$CBR = \frac{292}{DCP^{1.12}}$$

CBR diseño: **24.65%**



## 1. Recomendaciones Constructivas

Las recomendaciones constructivas representan las especificaciones técnicas para los materiales, y son tomadas de las especificaciones técnicas generales para la construcción de caminos y puentes del MTOP 2003:

### i. Terminado de obra básica

Este trabajo consistirá en el acabado de la plataforma del camino a nivel de subrasante, de acuerdo con las presentes Especificaciones y de conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.

Para la realización de estos trabajos deberán estar concluidos excavación y relleno para la plataforma, todas las alcantarillas, obras de arte y construcciones conexas e inclusive el relleno para estructuras.

Después de que las plataformas para las vías (nivel de subrasante natural) hayan sido terminadas, serán acondicionadas en su ancho total retirando cualquier material blando o inestable que no pueda ser compactado adecuadamente y reemplazándole con suelo seleccionado, previamente aprobado por fiscalización. Se harán los trabajos necesarios hasta lograr plataformas perfectamente conformadas y compactadas de acuerdo a las cotas y secciones transversales especificadas. De ser necesario se realizarán trabajos de: escarificación, humedecimiento u oreo, conformación y compactación hasta lograr superficies perfectamente compactadas y de acuerdo a las cotas establecidas en los planos del proyecto.

La compactación se efectuará hasta obtener un peso volumétrico seco igual o mayor al 95% de la densidad máxima obtenida según el ensayo AASHTO T-180 método D, en una profundidad de 0.15 m., a excepción en los suelos arcillosos en los cuales se puede perder estabilidad al ser escarificados en consideración al grado de preconsolidación que presentan los mismos, u en otros tipos de depósitos o formaciones a criterio de la Fiscalización, estos deberán ser conformados y densificados, sin requerimientos en lo referente al grado de compactación. Si su consistencia en ciertas zonas es tal, que impide el trabajo adecuado en el tendido de la capa de subrasante mejorada, antes de ésta deberá ser colocado un pedraplén, cuyo material tendrá un tamaño máximo de 6 pulgadas, el mismo que será compactado hasta lograr su penetración en el estrato de sedimentos finos.

Los ensayos de densidad de campo, se harán cada 20 m a ambos lados del eje de la vía o en los sitios señalados por la Fiscalización. Los puntos para los ensayos serán también seleccionados al azar, disminuyendo esta distancia en zonas en las cuales existan dudas acerca del grado de compactación requerida, si existieren varias franjas o carriles, estos ensayos se efectuarán en cada una de ellas.

La plataforma acabada será mantenida en las mismas condiciones hasta que se coloque por encima la capa de subbase o de rodadura, señalada en los planos o, en el caso de no ser requerida tal capa, hasta la recepción definitiva de la obra.

En caso de no encontrarse debidamente compactada las zanjas de la infraestructura sanitaria, será de responsabilidad del Contratista retirar el material hasta el nivel que lo señala la Fiscalización y proceder a compactar en capas máximas de espesor suelto de 0,15 m., hasta obtener pesos volumétricos secos iguales o mayores al 95% AASHTO T-180 método D, el precio por estos trabajos, se pagará por volumen de material compactado, de acuerdo al desglose de precios unitarios, siempre y cuando los rellenos no hayan sido realizados por el contratista, en este caso no se reconocerá valor alguno.

Después de haberse realizado la pavimentación, será de responsabilidad absoluta del Contratista cualquier daño en la estructura del pavimento que podría suponerse a defectos de compactación de la infraestructura.

## **ii. Subbase clase II**

En base a consideraciones experimentales y del uso de materiales en obra, se estipula a la mezcla de subbase granular con una plasticidad menor o igual a 9 y un límite líquido menor o igual a 30.

Lo anotado se encuentra en relación directa a las condiciones de los materiales semitriturados y cribados de la zona que no presentan propiedades de plasticidad que hagan posible el cumplimiento de las especificaciones actualmente aplicadas. Debemos puntualizar el hecho de que las normas del MTOP realizan consideraciones de variaciones (elevación) en los parámetros mecánicos en cuanto se refiere a subbase y base granular.

Esta norma se aplicará en los trabajos de pavimento de calzada, rellenos de zanjas, conformación de plataformas, etc.

Las tolerancias permitidas para resultados de plasticidad y límite líquido, no serán superiores en una unidad a los valores estipulados.

Este rubro consistirá en la preparación y suministro del material y la colocación de la capa de subbase, sobre la subrasante natural conformada y compactada, previa a la autorización del Ingeniero Fiscalizador.

El agregado será el producto de la trituración de fragmentos de roca y de cantos rodados. El material, estará constituido de fragmentos limpios, resistentes y durables, libres de exceso de partículas alargadas. Estabilizados con agregados finos provenientes de la trituración o de un suelo fino seleccionado en caso de que se requiera para cumplir con las especificaciones de granulometría y plasticidad. Además, estará exenta de material vegetal, grumos de arcilla u otro material inconveniente.

La capa de subbase se colocará sobre la subrasante, previamente preparada conforme lo estipula en las especificaciones dadas para esta capa en los numerales anteriormente anotados, y previa autorización del Ingeniero Fiscalizador.

Los diferentes agregados que constituyen los componentes de la subbase, serán mezclados en planta central y graduados uniformemente de grueso a fino.

El material de subbase a utilizarse en la obra, deberá cumplir con los siguientes requisitos.

Límites granulométricos especificados, serán los siguientes:

<b>Tamiz</b>	<b>% que pasa</b>
2"	100
1 ½	70 - 100
No. 4	30 - 70
No. 40	15 - 40
No. 200	0 - 20

*Tabla 50 gradación de sub-base de agregados triturados*

*Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)*

<b>Ensayo</b>	
CBR	Mínimo 30%
Limite Líquido	Máximo 30
Índice de plasticidad	Máximo 9
Equivalente de arena	Mínimo 30

*Tabla 51 Requisitos para materiales de Subbase Granular*

*Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)*

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste, no mayor del 50% a 200 revoluciones, determinado según ensayo AASHTO T-96. Para la graduación indicada, la porción de agregado que pasa al tamiz No. 40, deberá tener un límite líquido menor a 30 y un índice de plasticidad menor de 9, de acuerdo a lo especificado según AASHTO T-89 y T-90.

Los siguientes ensayos se realizarán para controlar la calidad de la construcción de la capa de base.

- Densidad máxima y húmeda óptima: Ensayo AASHTO T-180, método D.
- Densidad de Campo: Ensayo AASHTO T-147

Inmediatamente después de terminada la distribución y conformación del material, se procederá a compactarlo en todo su ancho por medio del rodillo liso, vibratorio, hasta que se obtenga la densidad requerida y una superficie uniforme de conformidad con la alineación, gradiente y sección transversal que consta en los planos.

El promedio del espesor de la subbase terminada deberá ser igual o mayor que el espesor indicado en el diseño del pavimento, y en ningún punto la cota deberá variar en más de 0.01 m. de lo indicado en los planos.

En todos los sitios no accesibles a los rodillos, el material de subbase deberá ser compactado íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos apropiados.

Luego de la compactación final de la subbase, la Fiscalización comprobará el espesor y densidad de la misma a intervalos de aproximadamente 20 m lineales a cada lado de las vías o plataformas y/o en los puntos que la fiscalización lo determine. Los puntos para los ensayos serán también seleccionados al azar, disminuyendo esta distancia en zonas en las cuales existan dudas acerca del grado de compactación requerida, si existieren varias franjas o carriles, estos ensayos se efectuarán en cada una de ellas.

La densidad de la capa compactada deberá ser como mínimo el 100% de la máxima densidad obtenida según el ensayo AASHO T-180 método D.

### **iii. Base Granular clase II**

Este rubro consistirá en la preparación y suministro del material y la colocación de la capa de base sobre una de mejoramiento debidamente conformado y compactado, sobre la subrasante natural conformada y compactada, previa a la autorización del Ingeniero Fiscalizador.

El agregado será el producto de la trituración de fragmentos de roca y de cantos rodados en un porcentaje no menor al 60% en peso. El material, estará constituido de fragmentos limpios, resistentes y durables, libres de exceso de partículas alargadas. Estabilizados con agregados finos provenientes de la trituración o de un suelo fino seleccionado en caso de que se requiera para cumplir con las especificaciones de granulometría y plasticidad. Además, estará exenta de material vegetal, grumos de arcilla u otro material inconveniente.

La capa de base se colocará sobre la subrasante, previamente preparada conforme lo estipula en las especificaciones dadas para esta capa en los numerales anteriormente anotados, y previa autorización del Ingeniero Fiscalizador.

Los diferentes agregados que constituyen los componentes de la base, serán mezclados en planta central y graduados uniformemente de grueso a fino.

El material de base a utilizarse en la obra, deberá cumplir con los siguientes requisitos.

Los límites granulométricos especificados, serán los siguientes:

<b>Gradación de base clase II</b>	
Tamiz	% que pasa
2"	100
1 ½"	70 -100
1"	55 – 85
¾"	47 -75
3/8"	35 – 65
No 4	25 – 55
No 10	15 – 45
No 40	5 – 25
No 200	0 - 10

*Tabla 52 Límites granulométricos*

*Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)*

<b>Ensayo</b>	
CBR	Mínimo 80%
Limite liquido	Máximo 25
Índice de plasticidad	Máximo 6
Equivalente de arena	Mínimo 30

*Tabla 53 Requisitos para materiales de Base Granular*

*Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)*

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste, no mayor del 40% a 200 revoluciones, determinado según ensayo AASHTO T-96. Para la graduación indicada, la porción de agregado que pasa al tamiz No. 40, deberá carecer de plasticidad o tener un límite líquido menor a 25 y un índice de plasticidad menor de 6, de acuerdo a lo especificado según AASHTO T-89 y T-90.

Los siguientes ensayos se realizarán para controlar la calidad de la construcción de la capa de base.

- Densidad máxima y húmeda óptima: Ensayo AASTHO T-180, método D.
- Densidad de Campo: Ensayo AASTHO T-147

Inmediatamente después de terminada la distribución y conformación del material, se procederá a compactarlo en todo su ancho por medio del rodillo liso, vibratorio, hasta que se obtenga la densidad requerida y una superficie uniforme de conformidad con la alineación, gradiente y sección transversal que consta en los planos.

El promedio del espesor de la base terminada deberá ser igual o mayor que el espesor indicado en el diseño del pavimento, y en ningún punto la cota deberá variar en más de 0.01 m. de lo indicado en los planos.

En todos los sitios no accesibles a los rodillos, el material de base deberá ser compactado íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos apropiados.

Luego de la compactación final de la base, la Fiscalización comprobará el espesor y densidad de la misma a intervalos de aproximadamente 20 m lineales a cada lado de las vías o plataformas y/o en los puntos que la fiscalización lo determine. Los puntos para los ensayos serán también seleccionados al azar, disminuyendo esta distancia en zonas en las cuales existan dudas acerca del grado de compactación requerida, si existieren varias franjas o carriles, estos ensayos se efectuarán en cada una de ellas.

La densidad de la capa compactada deberá ser como mínimo el 100% de la máxima densidad obtenida según el ensayo AASTHO T-180 método D.

#### **iv. Base estabilizada con cemento**

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de base compuestas de agregados triturados o cribados, o de una combinación de ambos, cemento Portland y agua, mezclados en una planta central o sobre el camino. Se llevará a cabo para mejorar las características mecánicas de los agregados. La capa de base se colocará sobre una subbase terminada y aprobada que se halle dentro de las alineaciones, pendientes y sección transversal señaladas en los planos contractuales.

El material empleado para la fabricación de la base mezclada con cemento corresponde a una base clase 1.

Para comprobar la calidad de la construcción de las capas de base cemento, se deberán efectuar los ensayos de Densidad máxima y Humedad óptima, mediante las normas AASHTO T-134; la comprobación de la Densidad de campo, que no será menor al 100% de la densidad máxima establecida, mediante el uso de equipo nuclear debidamente calibrado o mediante el ensayo AASHTO T-147.o T-191; el contenido de partículas finas plásticas, mediante el ensayo AASHTO T-176; el contenido de cemento en la mezcla, mediante el ensayo AASHTO T-211, y se deberán efectuar ensayos de compresión simple a los 7 días de curado para comprobar que esta resistencia no sea inferior a 30 Kg/cm<sup>2</sup>. Es importante no permitir el paso de vehículos pesados sobre la base estabilizada con cemento por al menos 7 días, protegiendo la superficie del desgaste y abrasión con una capa de agregados sobre la emulsión asfáltica usada como riego curado, cuando ésta se encuentre en estado fresco. Vehículos livianos pueden circular 24 horas después de iniciado el curado.

## v. Hormigón Asfáltico

El hormigón asfáltico deberá ser conformado con una mezcla asfáltica con una estabilidad Marshall de al menos 1800 lb.

El tipo y grado del material asfáltico que deberá emplearse en la mezcla estará determinado por la entidad contratante y será mayormente cemento asfáltico con un grado de penetración 85-100. El cemento asfáltico que se utilice deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 810 Norma MTOP.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico en planta podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, arenas y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma del MTOP, para agregados tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

En todo caso deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Ensayos	Requerimiento
Durabilidad (al sulfato de Sodio)	12 % max.
Durabilidad (al sulfato de Magnesio)	18 % max.
Abrasión Los Ángeles	40% max.
Índice de Durabilidad	35 % min.

Partículas chatas y alargadas	10 % max.
Caras fracturadas	Según Tabla correspondiente
Sales solubles	0,5 % max.
Absorción	1%
adherencia	95

*Tabla 54 Especificación agregado grueso mezcla asfáltica*

*Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)*

Antes de iniciarse ninguna preparación de hormigón asfáltico para utilizarlo en obra, el Contratista deberá presentar al Fiscalizador el diseño de la fórmula maestra de obra, preparada en base al estudio de los materiales que se propone utilizar en el trabajo. El Fiscalizador efectuará las revisiones y comprobaciones pertinentes, a fin de autorizar la producción de la mezcla asfáltica. Toda la mezcla del hormigón asfáltico deberá ser realizada de acuerdo con esta fórmula maestra, dentro de las tolerancias aceptadas en el numeral 405-5.04, salvo que sea necesario modificarla durante el trabajo, debido a variaciones en los materiales.

La fórmula maestra establecerá:

- 1) las cantidades de las diversas fracciones definidas para los agregados;
- 2) el porcentaje de material asfáltico para la dosificación, en relación al peso total de todos los agregados, inclusive el relleno mineral y aditivos para el asfalto si se los utilizare;
- 3) la temperatura que deberá tener el hormigón al salir de la mezcladora,
- 4) la temperatura que deberá tener la mezcla al colocarla en sitio.

Las muestras de hormigón asfáltico serán tomadas de la mezcla preparada de acuerdo con la fórmula maestra de obra, y sometidas a los ensayos según el método Marshall. El hormigón asfáltico que se produzca en la planta deberá cumplir con la fórmula maestra de obra, dentro de las siguientes tolerancias:

- a) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz de 1/2" (12,5 mm.) y mayores:  $\pm 8\%$ .
- b) Peso de los agregados secos que pasen los tamices de 3/8" (9,5 mm.) y N<sup>o</sup> 4 (4,75 mm.):  $\pm 7\%$ .
- c) Peso de los agregados secos que pasen los tamices N<sup>o</sup> 8 (2,36 mm.) y N<sup>o</sup> 16 (1,18 mm.):  $\pm 6\%$ .
- d) Peso de los agregados secos que pasen los tamices N<sup>o</sup> 30 (0,60 mm.) y N<sup>o</sup> 50 (0,30 mm.):  $\pm 5\%$ .
- e) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz N<sup>o</sup> 100 (0,15 mm.):  $\pm 4\%$ .



- f) Peso de los agregados secos que pasen el tamiz N° 200 (0,075 mm.):  $\pm 3\%$
- g) Dosificación del material asfáltico en peso:  $\pm 0,3\%$
- h) Temperatura de la mezcla al salir de la mezcladora:  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ .
- i) Temperatura de la mezcla al colocarla en el sitio:  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ .

El espesor de la capa terminada de hormigón asfáltico no deberá variar en más de 6 mm. de lo especificado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores medidos, en ningún caso será menor que el espesor establecido en el contrato.

Las cotas de la superficie terminada no deberán variar en más de un centímetro de las cotas establecidas en los planos. La pendiente transversal de la superficie deberá ser uniforme y lisa, y en ningún sitio tendrá una desviación mayor a 6 mm. con el perfil establecido.

La distribución del hormigón asfáltico deberá efectuarse sobre una base preparada, de acuerdo con los requerimientos contractuales, imprimada, limpia y seca, o sobre un pavimento existente.

Esta distribución no se iniciará si no se dispone en la obra de todos los medios suficientes de transporte, distribución, compactación, etc., para lograr un trabajo eficiente y sin demoras que afecten a la obra.

Además, el Fiscalizador rechazará todas las mezclas heterogéneas, sobrecalentadas o carbonizadas, todas las que tengan espuma o presenten indicios de humedad y todas aquellas en que la envoltura de los agregados con el asfalto no sea perfecta.

Una vez transportada la mezcla asfáltica al sitio, será vertida por los camiones en la máquina terminadora, la cual esparcirá el hormigón asfáltico sobre la superficie seca y preparada. Para evitar el desperdicio de la mezcla debido a lluvias repentinas, el contratista deberá disponer de un equipo de comunicación confiable, entre la planta de preparación de la mezcla y el sitio de distribución en la vía. La colocación de la carpeta deberá realizarse siempre bajo una buena iluminación natural o artificial. La distribución que se efectúe con las terminadoras deberá guardar los requisitos de continuidad, uniformidad, ancho, espesor, textura, pendientes, etc., especificados en el contrato.

La mejor temperatura para empezar a compactar la mezcla recién extendida, dentro del margen posible que va de 163 a 120 °C, es la máxima temperatura a la cual la mezcla puede resistir el rodillo sin desplazarse horizontalmente. El ensayo de densidad debe indicar un valor inferior al 97% de la densidad máxima establecida en el laboratorio, en caso de encontrarse sectores inaceptables, tanto en espesor como en composición o en densidad, el Contratista deberá reconstruir completamente el área afectada, a su costa, y de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador. Las densidades de la carpeta asfáltica serán medidas luego de la compactación final, cada 100 metros lineales a cada lado de eje de la vía y/o en los puntos que la fiscalización lo determine.

Con la compactación inicial deberá alcanzarse casi la totalidad de la densidad en obra y la misma se realizará con rodillos lisos de ruedas de acero vibratorios, continuándose con compactadores de neumáticos con presión elevada. Con la compactación intermedia se sigue densificando la mezcla antes que la misma se enfríe por debajo de 85 °C y se va sellando la superficie.

En la compactación de capas delgadas no se debe usar vibración y la velocidad de la compactadora no deberá superar los 5 km/hora. Además, ante mezclas asfálticas con bajas estabilidades el empleo de compactadores neumáticos deberá hacerse con presiones de neumáticos reducidas.

El espesor de la capa terminada de hormigón asfáltico no deberá variar en más de 6 mm. de lo especificado en los planos; sin embargo, el promedio de los espesores medidos, en ningún caso será menor que el espesor establecido en el contrato. Las cotas de la superficie terminada no deberán variar en más de un centímetro de las cotas establecidas en los planos. La pendiente transversal de la superficie deberá ser uniforme y lisa, y en ningún sitio tendrá una desviación mayor a 6 mm. con el perfil establecido.

Concluida la compactación de la carpeta asfáltica, el Fiscalizador deberá comprobar los espesores, la densidad de la mezcla y su composición, a intervalos de 500 a 800 metros lineales en sitios elegidos al azar, a los lados del eje del camino, mediante extracción de muestras. El contratista deberá rellenar los huecos originados por las comprobaciones, con la misma mezcla asfáltica y compactarla a satisfacción del Fiscalizador, sin que se efectúe ningún pago adicional por este trabajo.

Cuando las mediciones de comprobación indicadas señalen para el espesor una variación mayor que la especificada arriba, o cuando el ensayo de densidad indique un valor inferior al 97% de la densidad máxima establecida en el laboratorio, o cuando la composición de la mezcla no se encuentre dentro de las tolerancias admitidas, el Fiscalizador efectuará las mediciones adicionales necesarias para definir con precisión el área de la zona deficiente. En caso de encontrarse sectores inaceptables, tanto en espesor como en composición o en densidad, el Contratista deberá reconstruir completamente el área afectada, a su costa, y de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador.

## **vi. Doble tratamiento superficial bituminoso**

Este trabajo consistirá en la construcción de dos capas de agregados embebidos en material bituminoso, sobre una base previamente imprimada o sobre una capa de rodadura existente. Los documentos contractuales establecerán el tipo de tratamiento, de acuerdo a las designaciones constantes en las tablas del numeral 405-3.02. Las cantidades de distribución del material bituminoso y de los agregados, así como la secuencia de las capas estarán en concordancia con lo anotado en las mismas tablas, aun cuando el Fiscalizador podrá efectuar los ajustes

necesarios en base a las condiciones de los agregados. El material bituminoso a utilizar podrá ser cemento asfáltico, asfaltos diluidos o emulsiones asfálticas. En todo caso, el tipo y grado del material asfáltico serán señalados en los documentos contractuales; sin embargo, en caso de necesidad, el grado del asfalto podrá ser cambiado por el Fiscalizador hasta uno de los grados inmediatamente más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el contrato. En caso de utilizarse cemento asfáltico, éste deberá cumplir con los requisitos anotados en la subsección 810-2, y su temperatura de aplicación será la señalada en esa misma sección. En idéntica forma deberá procederse en el caso de utilizarse asfaltos diluidos cuyos requisitos de calidad y temperaturas de aplicación se hallan anotados en la subsección 810-3 y en el caso de utilizarse emulsiones asfálticas cuyos requisitos de calidad y temperaturas de aplicación constan en la subsección 810-4. Los agregados consistirán de fragmentos de grava o piedra triturada, completamente seco, limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Su coeficiente de desgaste a la abrasión deberá ser menor al 40% y su adhesividad será mayor al 95%; deberán satisfacer los requerimientos indicados en la subsección 812-2. La granulometría de los agregados estará dentro de los límites indicados en la Tabla 405-3.1., para diversas graduaciones.

Las graduaciones a emplear deberán hallarse especificadas en el contrato. Para los depósitos de los agregados el Fiscalizador podrá exigir la construcción de galpones de protección para prevenir la contaminación de los materiales.

TAMIZ	Porcentaje que pasa en peso a través de los tamices de malla cuadrada					
	A	B	C	D	E	F
38.1 mm	100	----	----	----	----	----
25.4 mm	90-100	100	----	----	----	----
19.0 mm	20-55	90-100	100	----	----	----
12.7 mm	0-15	20-55	90-100	100	100	----
9.5 mm	0-5	0-15	40-75	90-100	90-100	100
4.75 mm	----	0-5	0-15	0-20	10-30	75-100
2.38 mm	----	----	0-5	0-10	0-10	20-55
1.19 mm	----	----	----	0-5	0-5	0-10
0.60 mm	----	----	----	----	----	0-5
0.075 mm	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

Tabla 55 Límites granulometría de agregados para DTS

Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)

La adherencia entre los agregados y el asfalto que se utilice se comprobará mediante ensayos de peladura en agua hirviendo o mediante el ensayo francés VIALIT. El momento de la distribución, los agregados deberán hallarse completamente secos, cuando se utilicen asfaltos diluidos o cementos asfálticos, y podrá aceptarse una humedad de hasta un 4% cuando se usen emulsiones

asfálticas. Las aplicaciones de material bituminoso y la consiguiente distribución de los agregados, serán efectuadas de acuerdo con las cantidades indicadas a continuación, en las Tablas 56. y 57., para los diferentes tipos de tratamiento. Las cantidades señaladas en las Tablas 56 y 57, corresponden a agregados cuya densidad de sólidos sea de 2.65, determinado según lo establecido en AASHTO T-84 y T-85. Cuando el agregado que se empleará en la obra tenga densidad de sólidos menor que 2,55 o mayor que 2.75, será imprescindible ajustar los pesos efectuando las correcciones proporcionales en las cantidades señaladas. El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la oportuna y eficiente ejecución de estos trabajos, equipo que deberá ser aprobado por el Fiscalizador. El equipo mínimo indispensable constará de distribuidor de asfalto autopropulsado del tipo indicado en el numeral 405-1.03, una barredora mecánica, distribuidor de agregados autopropulsado, rodillos (lisos de 6 a 8 toneladas o rodillos neumáticos), equipo de transporte compatible con el distribuidor de agregados. El distribuidor de agregados estará montado sobre neumáticos, será provisto de tolva receptora posterior para recibir la descarga de los volquetes, sistema de traslado del agregado de la tolva al sistema de descarga delantero, tolva delantera de descarga con aberturas y ancho graduables y tornillo sinfín para distribuir la cantidad exacta por metro cuadrado y en el ancho regulado, de manera uniforme.

TIPO DE TRATAMIENTO	Agregados - Kilogramos						Asfalto
	A	B	C	D	E	F	Litros
TSB-1 Capa Única				14-16		1.4-2.0	
TSB-2A Primera capa				11-14			0.9-1.6
Segunda capa					8-11	0.7-1.1	
TSB-2B Primera capa			14-16				1.4-2.0
Segunda capa					8-11	0.7-1.1	
TSB-2C Primera capa		22-27					1.8-2.3
Segunda capa			11-14			0.9-1.6	
TSB-3 Primera capa	15-18					0.9-1.4	
Segunda capa		7-9					1.6-2.3
Tercera capa			5-6			1.1-1.6	

*Tabla 56 Tipo de tratamiento y cantidades aproximadas de materiales por metro cuadrado, utilizando cemento asfáltico o asfalto diluido.*

*Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)*

TIPO DE TRATAMIENTO	Agregados - Kilogramos						Emulsión
	A	B	C	D	E	F	Litros
TSB-1 Capa Única						14-16	1.4-2.0
TSB-2A Primera capa				11-14			0.9-1.6
Segunda capa					8-11		0.7-1.1
TSB-2B Primera capa			14-16				1.4-2.0
Segunda capa					8-11		0.7-1.1
TSB-2C Primera capa		22-27					1.8-2.3
Segunda capa				11-14			0.9-1.6
TSB-3 Primera capa	15-18						0.9-1.4
Segunda capa		7-9					1.6-2.3
Tercera capa				5-6			1.1-1.6

*Tabla 57 Tipo de tratamiento y cantidades aproximadas de materiales por metro cuadrado, utilizando emulsiones asfálticas.*

*Fuente: (American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, 1993)*

### **vii. Distribución del material bituminoso:**

Previamente a la aplicación del asfalto, la superficie deberá barrerse y limpiarse cuidadosamente, a satisfacción del Fiscalizador. De inmediato se regará el asfalto uniformemente mediante el distribuidor autopropulsado, en las cantidades y temperaturas especificadas para el tipo de tratamiento y asfalto a emplear. La distribución se efectuará en una longitud determinada y dividiendo el ancho en dos o más fajas, a fin de mantener el tránsito, de ser necesario, en la parte sin riego mientras se completa la capa en el resto. Para evitar excesos de riego en los empalmes longitudinales, se colocará un papel grueso al comienzo y al final de cada aplicación asfáltica y las boquillas del distribuidor deberán cerrarse instantáneamente al terminar el riego sobre el papel. Los papeles utilizados deberán ser desechados y se corregirá cualquier falla de la aplicación mediante el rociador manual. El Contratista deberá cuidar que no se manchen con la distribución asfáltica las obras de arte, bordillos, aceras o árboles adyacentes, los cuales deberán ser protegidos en los casos necesarios, antes de proceder al riego. El asfalto regado deberá ser cubierto de inmediato por los agregados correspondientes antes de que se enfríe. En caso de emulsiones asfálticas el procedimiento de trabajo será igual al descrito para la utilización de cementos asfálticos o asfaltos diluidos, considerando las cantidades establecidas en la Tabla 405-3.3. Cuando se efectúe el tratamiento con el empleo de emulsiones asfálticas, en el caso de capas múltiples se colocará en primer lugar la primera capa de agregados antes de distribuir la emulsión, para proseguir con la segunda capa de agregados y continuar luego alternadamente. En el caso de tratamiento simple, se procederá en la misma forma que con el cemento asfáltico o asfalto diluido.

## **viii. Distribución de los agregados**

El distribuidor de agregados deberá esparcir la capa correspondiente a continuación inmediata del riego asfáltico, en el ancho de la faja determinada y en una sola aplicación uniforme y continua. El sistema de riego y la operación deberán ser tales que el esparcimiento de los agregados forme la capa con las partículas gruesas abajo y las finas encima, y la marcha de la máquina tendrá una velocidad que no disturbe los agregados recién distribuidos.

Se deberá prevenir, antes de iniciar el riego bituminoso, que exista cantidad suficiente de agregados en el sitio, para cubrir la totalidad del asfalto y no permitir que se enfríe el material bituminoso. Al momento de su utilización, los agregados deberán estar completamente secos, salvo el caso que se emplee emulsiones asfálticas. En general, no se deberá efectuar ninguna corrección en la capa regada, aunque en casos eventuales será necesario retirar algún exceso de agregados, sin disturbar el material que se halla en contacto con el asfalto. En las superficies irregulares y de área restringida, se deberá completar la distribución de los agregados manualmente y se emparejará usando rastrillos planos.

## **ix. Compactación y Acabado**

Inmediatamente después de regados los agregados sobre el asfalto, se procederá a la compactación con un rodillo liso tándem de 6 a 8 toneladas o con rodillo neumático. El rodillado se iniciará a los costados de la capa y se desplazará hacia el centro, traslapando media rueda en cada pasada. Al menos se completarán dos pasadas completas del rodillo tándem y se proseguirá hasta lograr una superficie compacta y uniforme, pero sin que se trituren significativamente los agregados. A continuación, se proseguirá a la compactación en la misma forma, con rodillos neumáticos hasta conseguir que los agregados se hallen completamente incrustados y embebidos en el material bituminoso para obtener así una capa densa, pareja y uniforme. Una vez terminada la compactación, deberá esperarse al menos doce horas antes de permitir la circulación de vehículos. En los tratamientos múltiples, se procederá a la distribución del material bituminoso para la segunda capa, al menos doce horas después de haberse completado la primera capa, y luego de redistribuir el material suelto que hubiere quedado de la compactación de la primera. Así se procederá con las capas sucesivas que sean necesarias. Una vez terminada la última capa de tratamiento, se deberá esperar al menos doce horas antes de permitir el tránsito público, y en un lapso de cuatro días se deberá barrer cuidadosamente la superficie para desplazar todo el material suelto, pero sin remover el agregado pegado con el material bituminoso. De ocurrir alguna exudación de asfalto a la superficie terminada, luego del barrido, se deberá cubrir el área afectada con agregados adicionales de granulometría igual a la última capa. El barrido y el curado de las zonas con exudación de asfalto, es necesario a fin de conseguir una superficie uniforme y sin corrugaciones, depresiones u otras

irregularidades causadas por un exceso o una distribución no uniforme del asfalto o de los agregados.

## ANEXO 3 PLANOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO



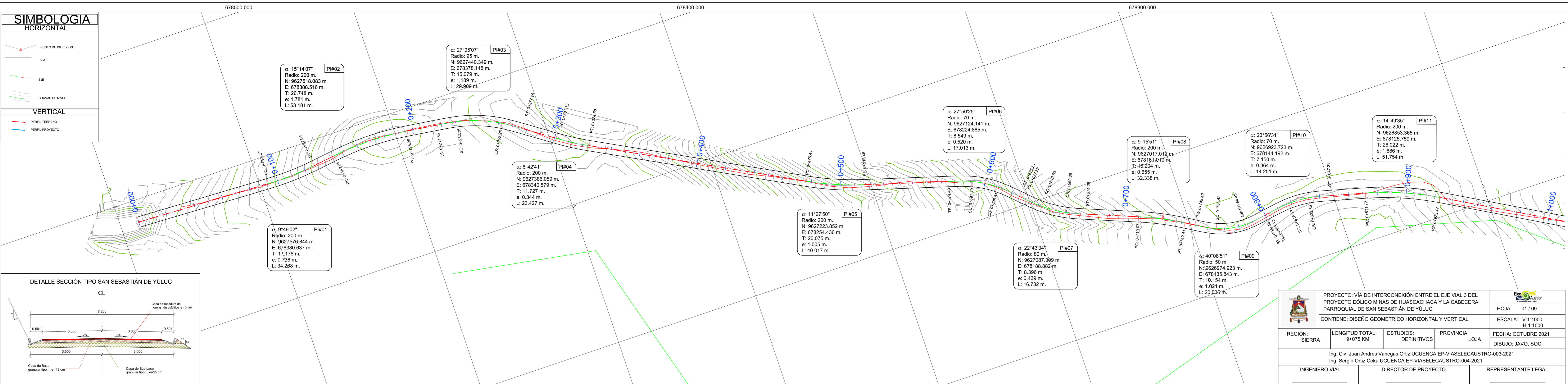
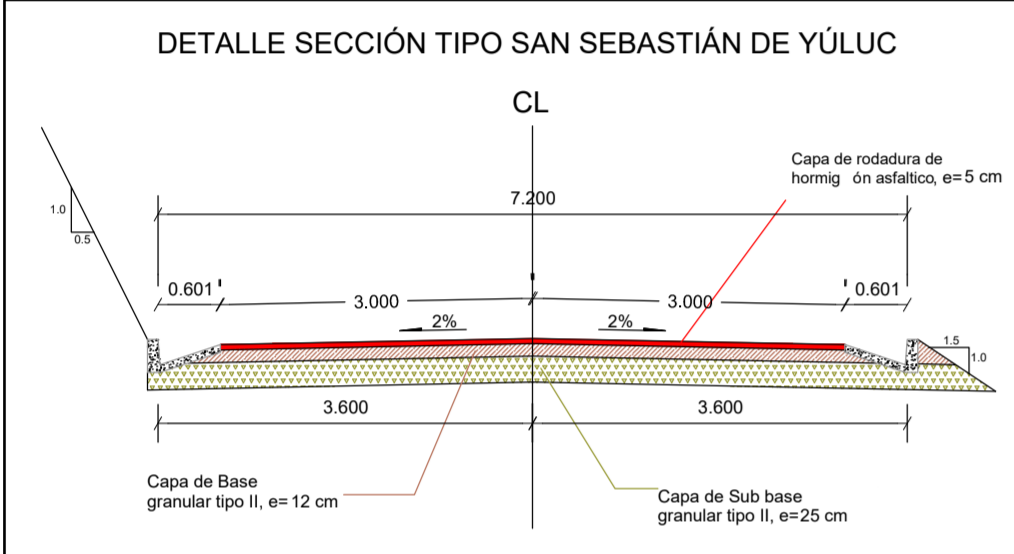
### SIMBOLOGIA

#### HORIZONTAL

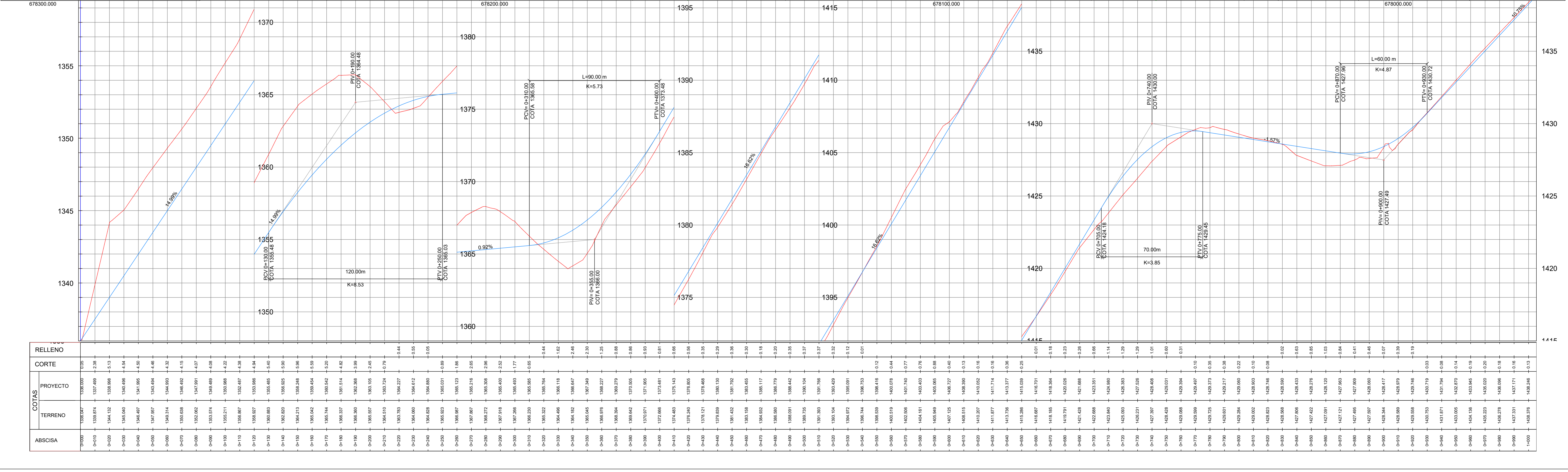
- PUNTO DE INFLExION
- VIA
- EJE
- CURVAS DE NIVEL

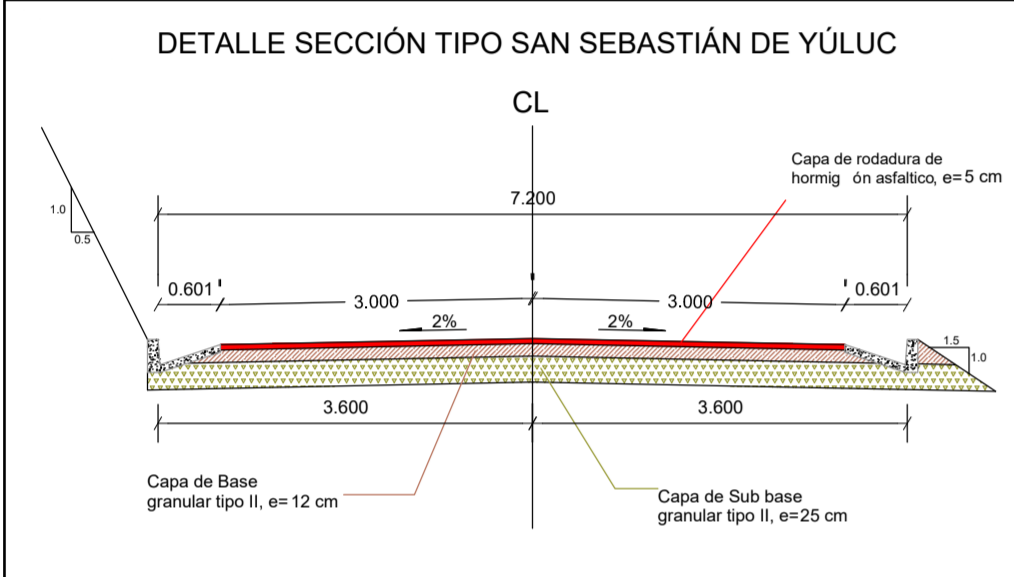
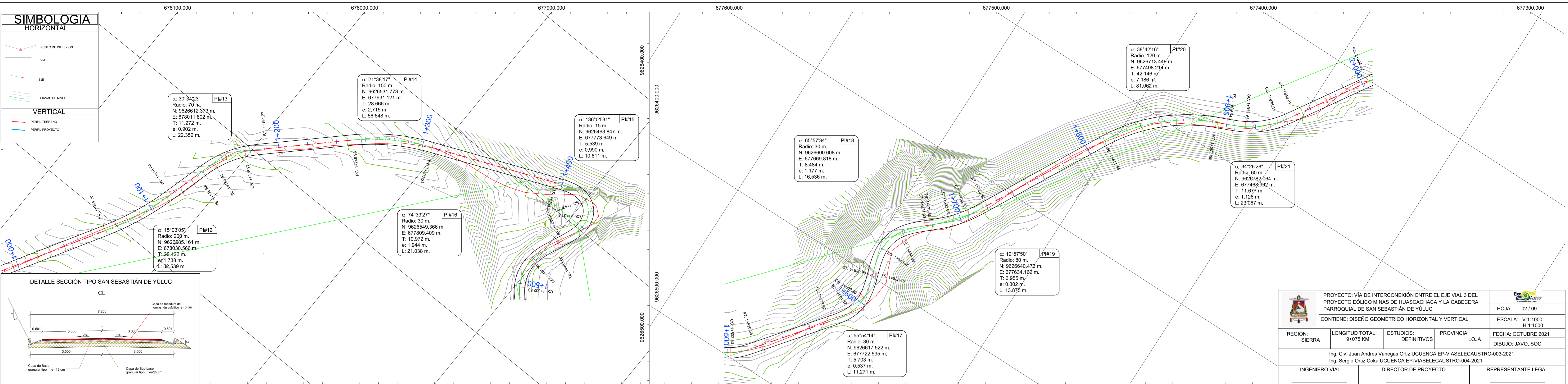
#### VERTICAL

- PERFIL TERRENO
- PERFIL PROYECTO

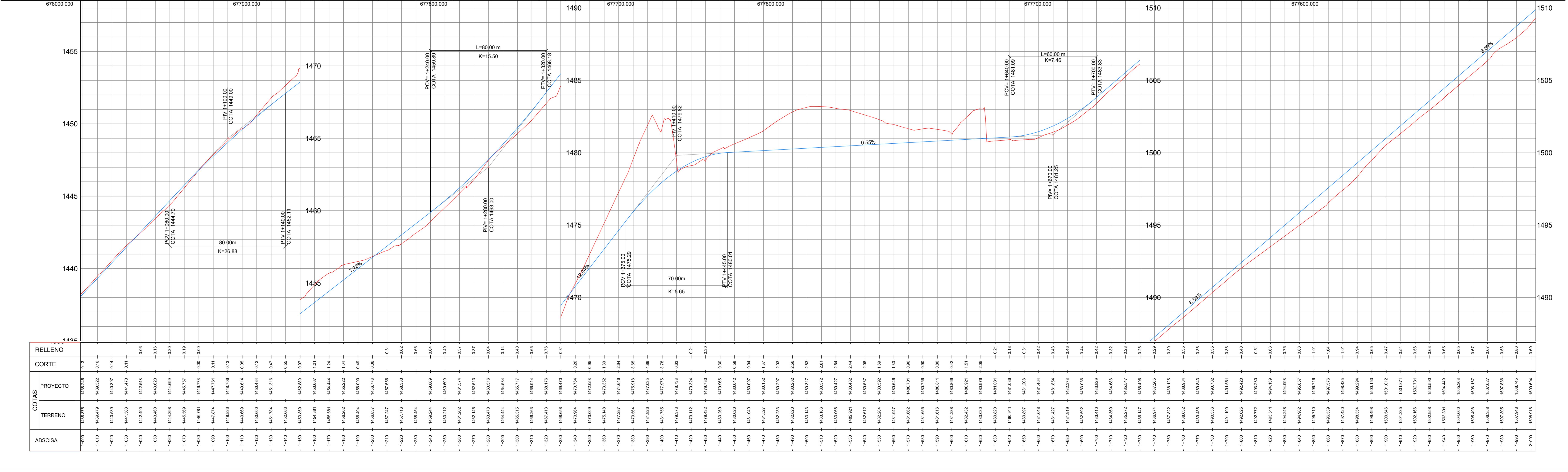


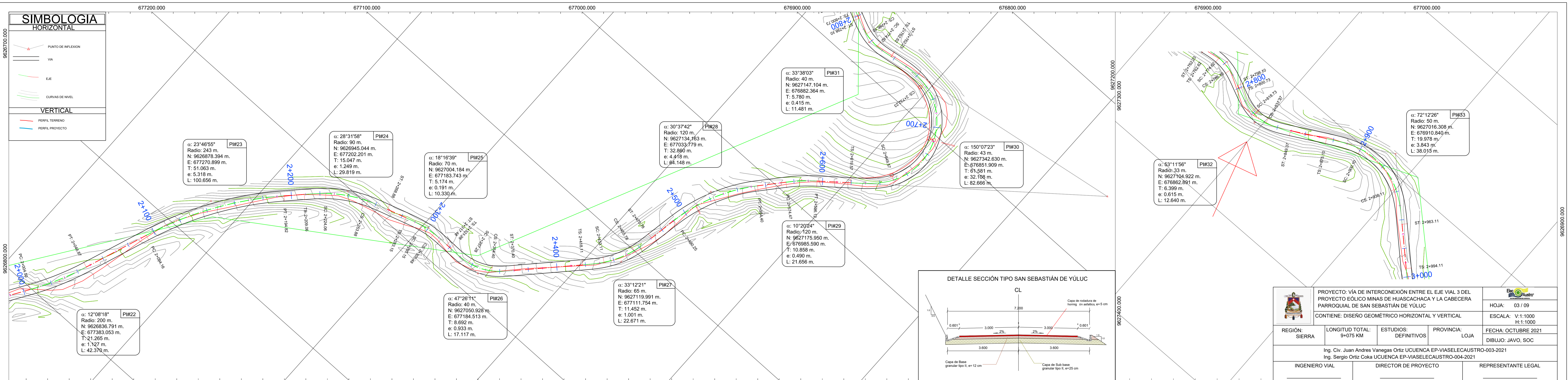
		<b>PROYECTO:</b> VÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE EL EJE VIAL 3 DEL PROYECTO EÓLICO MINAS DE HUASCACHACA Y LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YÚLUC		<b>HOJA:</b> 01 / 09	
<b>REGION:</b> SIERRA		<b>LONGITUD TOTAL:</b> 9+075 KM	<b>ESTUDIOS:</b> DEFINITIVOS	<b>PROVINCIA:</b> LOJA	<b>ESCALA:</b> V:1:1000 H:1:1000
<b>CONTIENE:</b> DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL					
<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2021					
<b>DIBUJO:</b> JAVO, SOC					
<b>Ing. Civ. Juan Andrés Vanegas Ortiz UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-003-2021</b> <b>Ing. Sergio Ortiz Coka UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-004-2021</b>					
<b>INGENIERO VIAL</b>		<b>DIRECTOR DE PROYECTO</b>		<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	



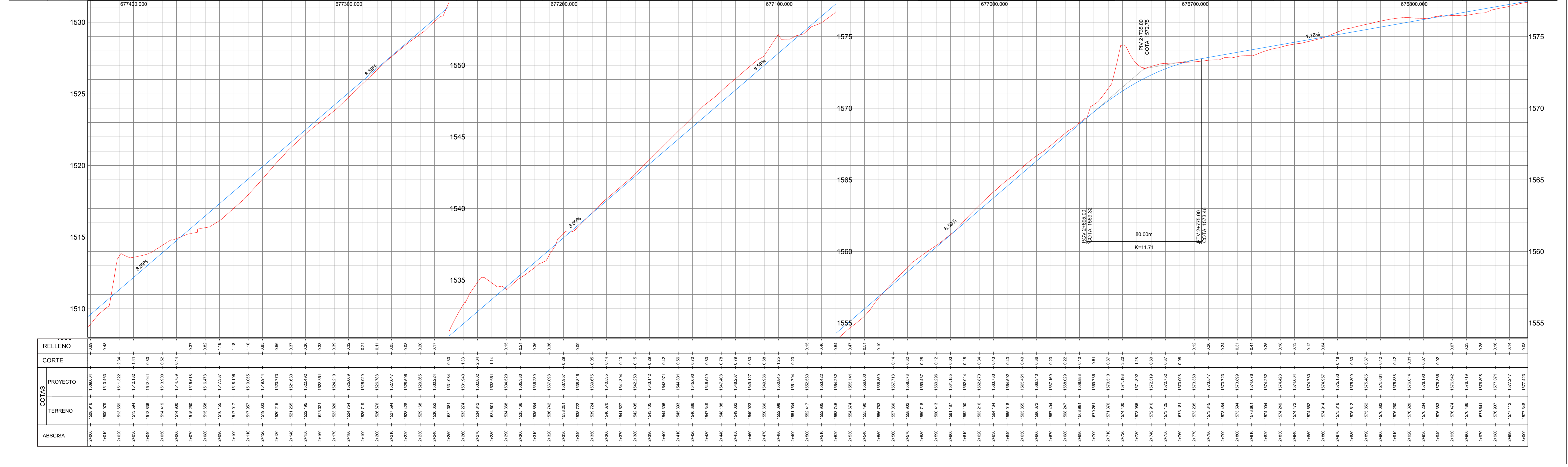


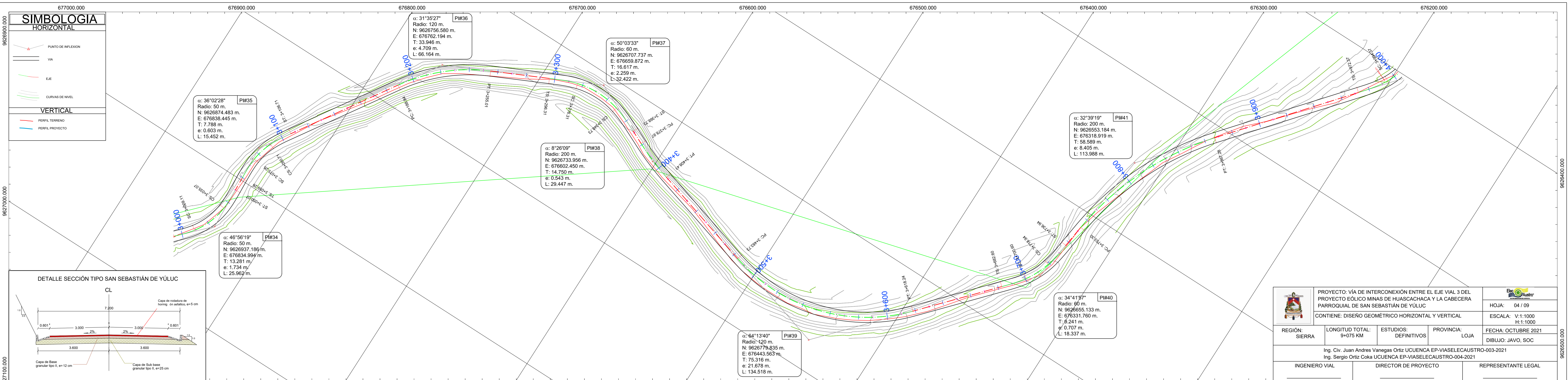
		<b>PROYECTO:</b> VÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE EL EJE VIAL 3 DEL PROYECTO EÓLICO MINAS DE HUASCACHACA Y LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YULUC		<b>HOJA:</b> 02 / 09	
<b>REGION:</b> SIERRA		<b>LONGITUD TOTAL:</b> 9+075 KM	<b>ESTUDIOS:</b> DEFINITIVOS	<b>PROVINCIA:</b> LOJA	<b>ESCALA:</b> V:1:1000 H:1:1000
<b>INGENIERO VIAL:</b> Ing. Cív. Juan Andrés Vanegas Ortiz UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-003-2021 Ing. Sergio Ortiz Coka UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-004-2021		<b>DIRECTOR DE PROYECTO:</b>		<b>REPRESENTANTE LEGAL:</b>	
<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2021		<b>DIBUJO:</b> JAVO, SOC			





		<b>PROYECTO:</b> VÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE EL EJE VIAL 3 DEL PROYECTO EÓLICO MINAS DE HUASCACHACA Y LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YÚLUC <b>CONTIENE:</b> DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL	<b>HOJA:</b> 03 / 09 <b>ESCALA:</b> V:1:1000 H:1:1000
<b>REGION:</b> SIERRA	<b>LONGITUD TOTAL:</b> 9+075 KM	<b>ESTUDIOS:</b> DEFINITIVOS	<b>PROVINCIA:</b> LOJA
<b>INGENIERO VIAL:</b> Ing. Civ. Juan Andres Vanegas Ortiz UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-003-2021 Ing. Sergio Ortiz Coka UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-004-2021		<b>FECHA:</b> OCTUBRE 2021 <b>DIBUJO:</b> JAVO, SOC	
<b>DIRECTOR DE PROYECTO:</b>		<b>REPRESENTANTE LEGAL:</b>	





PROYECTO: VÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE EL EJE VIAL 3 DEL PROYECTO EÓLICO MINAS DE HUASCACHACA Y LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YÚLUC

CONTIENE: DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL

REGION: SIERRA | LONGITUD TOTAL: 9+075 KM | ESTUDIOS: DEFINITIVOS | PROVINCIA: LOJA

ING. CIV. Juan Andres Vanegas Ortiz UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-003-2021  
ING. Sergio Ortiz Coka UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-004-2021

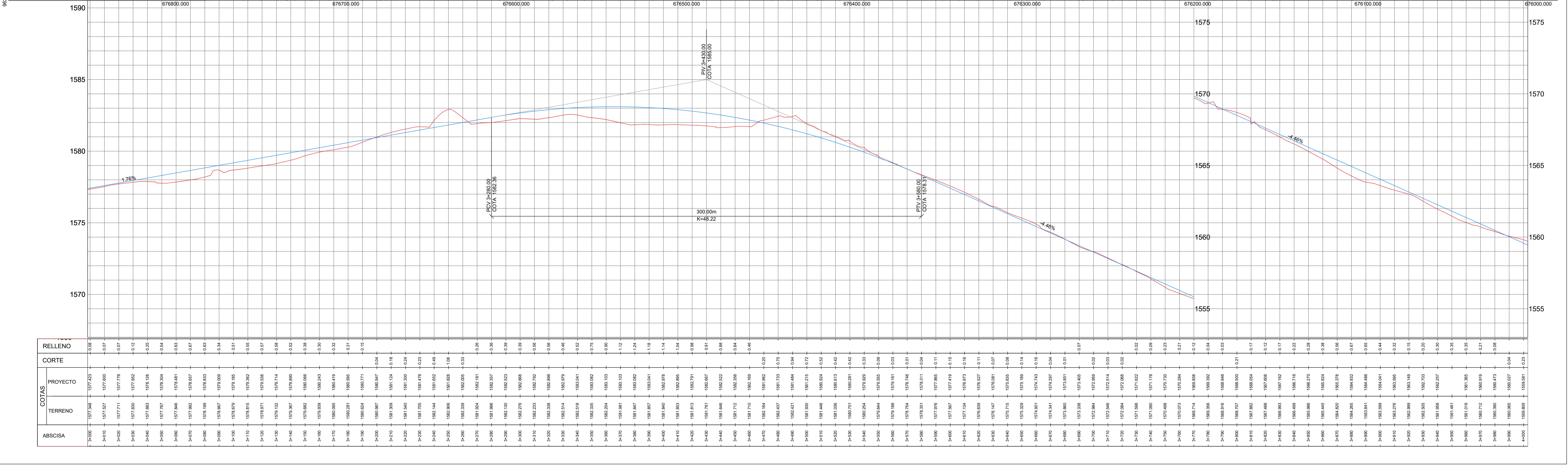
INGENIERO VIAL | DIRECTOR DE PROYECTO | REPRESENTANTE LEGAL

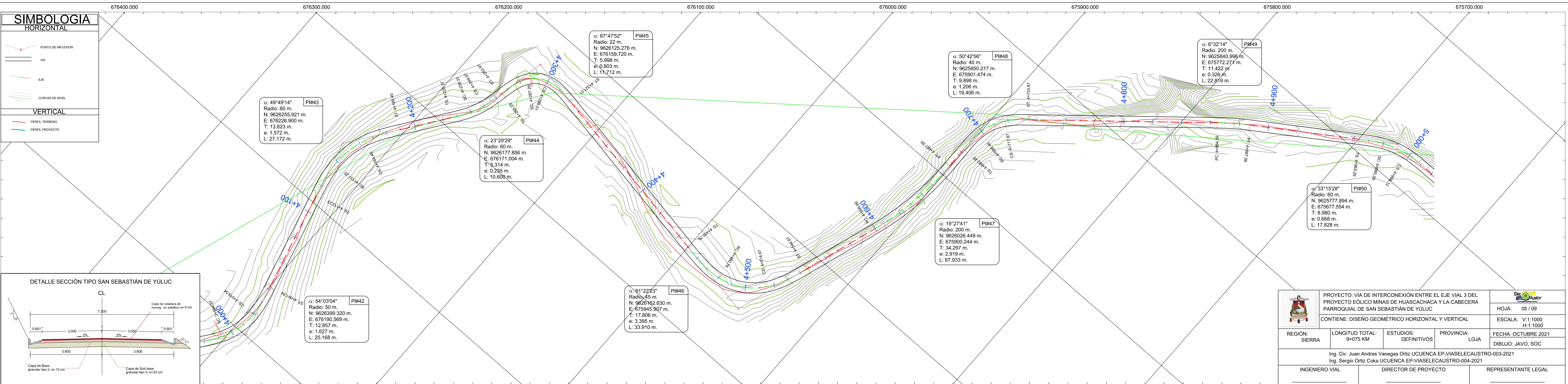
ESCALA: V:1:1000 | H:1:1000

FECHA: OCTUBRE 2021

DIBUJO: JAVO, SOC

HOJA: 04 / 09





PROYECTO: VÍA DE INTERCONEXIÓN ENTRE EL EJE VIAL 3 DEL PROYECTO EÓLICO MINAS DE HUASCACHACA Y LA CABECERA PARROQUIAL DE SAN SEBASTIÁN DE YÚLUC

CONTIENE: DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL

HOJA: 05 / 09

ESCALA: V:1:1000 H:1:1000

FECHA: OCTUBRE 2021

DIBUJO: JAVO, SOC

Ing. Civ. Juan Andres Vanegas Ortiz UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-003-2021

Ing. Sergio Ortiz Coka UCUENCA EP-VIASELECAUSTRO-004-2021

REGION: SIERRA | LONGITUD TOTAL: 9+075 KM | ESTUDIOS: DEFINITIVOS | PROVINCIA: LOJA

INGENIERO VIAL | DIRECTOR DE PROYECTO | REPRESENTANTE LEGAL

