



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial de la carretera Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTORES:**

Deza Buques, Ivan Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernandez Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Berrú Camino, José Miguel ([orcid.org/0000-0001-8434-3219](https://orcid.org/0000-0001-8434-3219))

**CO-ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

A Dios, gracias y A mis Padres: Albarino Fernández Tapia y Hilda Guevara Villanueva, que la vida me puso padres ejemplares y luchadores para poder lograr ser mejor cada día. A mi esposa Bianca cubas Zúñiga por apoyarme en todo día a día

A mi hija Rubí Antonella Fernández Cubas, por ser motivo para sacar las fuerzas necesarias y poder venir logrando mis objetivos

Fernández Guevara, Ruther Eli

A Dios, gracias y A mi familia nuclear, A mis padres y hermanos motivo suficiente para salir adelante y lograr mis metas trazadas.

Dedico esta tesis al amor de mi vida, mi compañera de vida Aracely Díaz Hoyos, A mis tres Hijas, por ser mi motor y motivo en todos los aspectos.

Deza Buques, Iván Daniel

## **Agradecimiento**

A Dios agradecerle en primer lugar por guiarme en mi camino. A mi esposa Bianca cubas Zúñiga por apoyarme en todo día a día

A mi hija Rubí Antonella Fernández Cubas, por ser motivo de superacion.

Fernández Guevara, Ruther Eli

A Dios, gracias y al amor de mi vida Aracely Díaz Hoyos, A mis tres Hijas, por ser mi motor y motivo en todos los aspectos.

Deza Buques, Iván Daniel

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA .....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	16
3.2 Variables y operacionalización .....	17
3.3 Población, muestra y muestreo .....	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	18
3.5 Procedimientos .....	19
3.6 Método de análisis de datos .....	25
3.7 Aspectos éticos.....	25
IV. RESULTADOS.....	26
IV. DISCUSIÓN .....	36
V. CONCLUSIONES .....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS.....	42
ANEXOS .....	50

## Índice de tablas

Tabla 1. Coordenadas de BMS .....	27
Tabla 2. Resumen de la mecánica de suelos .....	29
Tabla 3. Resumen de la mecánica de suelos .....	30
Tabla 4. Resultados del conteo de tráfico .....	31
Tabla 5. Proyecciones del tráfico generado .....	31
Tabla 6. Proyecciones del tráfico generado .....	32
Tabla 7. Registro de precipitaciones máximas en 24 horas (mm) – Estación pluviométrica de Estación Lambayeque .....	33
Tabla 8. Cálculo de precipitaciones máximas o extremas (mm) .....	34
Tabla 9. Resumen del diseño geométrico .....	34
Tabla 10. Espesores de capa .....	35
Tabla 11. Resumen de subrasante .....	35

## Índice de figuras

Figura 1. Pavimento flexible .....	13
Figura 2. Tramo de estudio de la carretera evaluada.....	18
Figura 3. Proceso de exploración – Calicata.....	21
Figura 4. Conteo vehicular .....	22
Figura 5. Levantamiento topográfico.....	23

## Resumen

Las carreteras de distintas localidades vienen enfrentando al problema de no contar con una adecuada transitabilidad, generando afrontar la difícil situación de carecer de acceso a los servicios públicos de salud, educación y los mercados de consumo, debido a no contar con una carretera con condiciones adecuadas. Este es el problema que vienen enfrentando las localidades que se encuentran en el tramo de la carretera desde Huaca Quemada hasta Paredones perteneciente al distrito de Mochumi del departamento de Lambayeque, en tal sentido se presenta la investigación titulada “Diseño de la infraestructura vial de la carretera de Huaca Quemada hasta Paredones”, el cual tiene por objetivo principal: Diseñar la infraestructura vial desde Huaca Quemada hasta Paredones, del distrito de Mochumi, Lambayeque, Lambayeque.

El desarrollo de la presente investigación es de gran importancia ya que el mejorar la transitabilidad en el tramo de carretera propuesto influirá de manera positiva en el intercambio de bienes y servicios de las localidades con un mercado más grande, mostrándose de esta manera a las carreteras adecuadamente transitables como vías que empujan al desarrollo social y la competitividad económica.

**Palabras clave:** Pavimento; transitabilidad; diseño; mejoramiento del tránsito.

## **Abstract**

The highways of different localities have been facing the problem of not having adequate passability, generating the difficult situation of lacking access to public health services, education and consumer markets, due to not having a road with adequate conditions. This is the problem that the localities that are in the section of the highway from Huaca Quemada to Paredones belonging to the district of Mochumi of the department of Lambayeque have been facing, in this sense the research entitled "Design of the road infrastructure of the highway from Huaca Quemada to Paredones", whose main objective is: Design the road infrastructure from Huaca Quemada to Paredones, in the district of Mochumi, Lambayeque, Lambayeque.

The development of the present investigation is of great importance since improving the passability in the proposed road section will positively influence the exchange of goods and services of the localities with a larger market, thus showing the roads adequately. passable as roads that push social development and economic competitiveness.

**Keywords:** Pavement; walkability; design; road improvement.



## I. INTRODUCCIÓN

García et al. (2021) mencionó que la importancia de contar con una adecuada infraestructura en las carreteras radica en que es un elemento fundamental para progreso socio-económico de un país, esto debido a que tanto la sociedad como la economía son dependientes de dicha estructura, y es parte de la ingeniería moderna asegurar que su diseño demuestre seguridad, resistencia y durabilidad. En el ámbito internacional, Wang Qiu (2018) mencionó que en Costa Rica se presenta un grave problema en cuestión a su infraestructura vial, mostrándose a través el grave deterioro en el que se hallan los pavimentos de las distintas vías del país, en esencia a causa del uso de guías de diseño no adecuadas a las condiciones que se presentan en el país, sumado a esto están los malos procesos constructivos y el uso insumos con características de desempeño no adecuadas. Por otro lado, Dávila Medina et al. (2021) mencionaron que, en Cuba se cuenta con extensa infraestructura de carreteras, no siendo necesario la construcción de más, sino necesita centrarse en aumentar la actividad de gestión de conservación de las carreteras del país. Cabe mencionar, lo aportado por García y Vásquez (2021), quienes detallaron que cada país puede tomar en consideración el uso de distintas guías de diseño, ajustándose cada una de ellas a los lineamientos básicos de diseño, pero todos tienen que asumir los desafíos relacionados a la caracterización del tráfico, los materiales del pavimento, la valoración de la subrasante, los impactos ambientales y el análisis económico del periodo de vida. Por otro lado, Vilca y Cuba (2020) manifestaron que en Perú existen ciudades como Puno, donde se vienen identificando en sus diferentes calles la presencia de distintos tipos de fallas en relación a la calidad del pavimento, requiriendo en esencia de una evaluación para poder imponer un sistema adecuado de rehabilitación y mantenimiento, requerimiento que incurre en el tiempo, ya que no se viene realizando ningún tipo de proceso para contrarrestar la mala calidad de la vía, siendo precario o nulo la importancia prestada. Así mismo, Macha Zulueta (2019) expresó que en los distritos de Apurímac se encontró que ciertas vías solo se encuentran a nivel de afirmado y en condiciones no muy favorables, afectando así su transitabilidad vehicular, perjudicando al comercio y disminuyendo el modo de vida de los

involucrados. Mostrando así Macharé Aquino (2019) que, la situación de vías de comunicación deficientes perjudica la comunicación de manera fluida de los pueblos para sus productos agropecuarios el adecuado transporte y comercio.

En carácter departamental, Zúñiga (2018) alegó que la carencia de pavimentación en las distintas zonas urbanas de Chiclayo, trae consigo una inadecuada transitabilidad vehicular y peatonal, originándose de esta manera el malestar por parte de los usuarios y por parte de los alrededores a la zona afectada, ya que se va perjudicado principalmente su comodidad y su salud.

El lugar estudiado corresponde a la carretera que comprende desde la localidad de Huaca Quemada hasta Paredones- Mochumi - Lambayeque, donde el problema que afrontan las localidades que se encuentran en este tramo de carretera, no se encuentra con el diseño de una infraestructura adecuada vial, enfrenándose así los moradores a la difícil situación de no tener acceso a servicios públicos y mercados de consumo, debido a no contar con una carretera con condiciones de transitabilidad adecuadas.

Las posibles causas de la ocurrencia de este problema tienen que ver con que la carretera evaluada, se encuentra en malas condiciones, las cualidades técnicas de la vía no permiten un nivel adecuado de transitabilidad, la superficie de rodadura cuenta con una capa de afirmado de baja calidad, generando que en épocas de lluvia suela quedar inestable, perjudicando de manera más grave el tránsito.

El no investigar este problema, generaría que los pobladores correspondientes a las localidades localizadas en todo el segmento de la carretera evaluada, sigan viviendo de la manera menos adecuada, careciendo de accesos a servicios públicos e impidiendo que tengan acceso a la inmediata y directa comercialización de sus productos, viéndose afectado el ingreso potencial para las familias, lo que a su vez determinara una calidad de vida baja en los pobladores. Por lo descrito, esta investigación se centró en realizar el diseño del pavimento de la carretera que conecta los puntos desde Huaca Quemada hasta Paredones, para la mejora de su transitabilidad, dado los aportes del artículo científico de González et al.,(2019) donde indica que las carreteras tienen un rol cada vez más importantes en el intercambio de bienes y servicios, convirtiéndose en vías que empujan a la competitividad económica y al desarrollo social, para esto tiene que ser imprescindible el contar con un pavimento

en buen estado de servicio, que asegure un tránsito seguro, cómodo y fluido.

La formulación del problema general de investigación se representa mediante la siguiente pregunta: ¿Cómo diseñar la infraestructura vial de la carretera de Huaca Quemada hasta Paredones? También se formula 3 problemas específicos, siendo el primero ¿De qué manera realizar la evaluación situacional de la carretera de Huaca Quemada hasta Paredones? El segundo problema específico, ¿Cómo realizar los estudios básicos de, suelos, canteras, topográficos, impacto vial, impacto ambiental, hidrológicos de la carretera de Huaca Quemada hasta Paredones? El tercer problema específico, ¿Cómo elaborar los diseños geométrico, estructural del pavimento de la vía de estudio?

Este trabajo de investigación tiene También tiene justificación técnica, ya que se contribuirá a realizar el diseño del pavimento, mediante la elaboración de estudios definitivos para la realización del planteamiento técnico del proceso para diseñar el armazón del pavimento, apoyado del uso de la normativa vigente, justificación social, ya que se contribuirá a mejorar la transitabilidad de las localidades estudiadas, generando seguridad y comodidad en los viajes de los transportistas y la población usuaria, así como garantizar el poder acceder a mercados de consumo y servicios públicos de salud y educación.. Además, presenta justificación económica, ya que se podrá tener acceso a los mercados de consumo, para que se pueda realizar el traslado de la producción agropecuaria y agrícola, comercializando de esta manera sus productos, generando un ingreso económico potencial para las familias, lo que determinara condiciones de vida más adecuados. Y finalmente, presenta Justificación metodológica, ya que al realizar el diseño de la infraestructura vial se ejecutarán diversidad de estudios y trabajos, apoyándose para ello en el uso de diversas herramientas para conformar el diseño general de la vía, el ejecutar el proyecto facilitara la movilidad en el trayecto de estudio.

Conforme a lo establecido, se la investigación tiene como objetivo general de la investigación: Diseñar la infraestructura vial de la carretera de Huaca Quemada hasta Paredones. Así mismo la investigación ha considerado tres objetivos específicos; como objetivo específico O1 realizar la evaluación situacional de la carretera de Huaca

Quemada hasta Paredones. Como objetivo específico O2 realizar los estudios básicos de, suelos, canteras, topográficos, impacto vial, impacto ambiental, Como objetivo específico O3 elaborar los diseños geométrico, estructural del pavimento de la vía de estudio. Ante ello planteamos la hipótesis: Si al diseñar la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones entonces mejorará la transitividad, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque.

## II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales se tiene a Gómez y López (2020) que, en su investigación desarrollada en Colombia, busco efectuar el estudio y diseñar el pavimento rígido mediante la aplicación del método PCA, para ello estudió como objeto de estudio el barrio Villas del Alcaraván de Villavicencio Meta. Para este estudio se empleó la metodología portland cement association (PCA), para definir los espesores y insumos de las capas que representan el pavimento. En esta investigación se encontró que la comunidad contempla que el construir vías en el barrio disminuirá los tiempos de salida, contribuyendo adicionalmente en el decrecimiento de los daños en los vehículos y el incremento del comercio y la valorización de las viviendas. Se concluyó que, respecto a los 3 aforos vehiculares que se dieron se pudo determinar que aquellos vehículos que tienden a transitar con mayor regularidad en la zona de análisis son automóviles, que representan un 84% en la composición vehicular. Concluyendo que el diseño optimo la cual ayudará a la población en los socioeconómico, ambiental y científica, la cual tendrá beneficios muchos pueblos alrededor de la localidad

Por otra parte, se presentó Rubio (2020) que, en su investigación desarrollada en la ciudad de Granada en Colombia, busco diseñar la estructura de pavimento para la carrera 16 en el municipio de Granada, para esto se estudió las calles 6 y 15. Para este estudio se emplearon las metodologías Portland Cement Association (PCA) y AASHTO 1993. En esta investigación se encontró que la carrera 16 requiere de un diseño nuevo y apropiado para las disposiciones existentes de tránsito, geotecnia y climatológicas. Se concluyó que la oferta económica por la metodología AASHTO es la alternativa de diseño más viable a contar con un porcentaje de 8.39 % por debajo de la oferta económica de la metodología PCA.

Complementando en el mismo país, se presentó Venecia y Niño (2022) que en su investigación desarrollada en San Alberto Cesar- Colombia, buscaron proponer la estructura de pavimento acorde a las necesidades de la carrera 3 y Calle 1B, para esto se estudió la carrera 3 entre calle 2 y 2N del barrio Villa Fanny Y Calle. Para este estudio se siguieron los parámetros del manual de pavimentos en concretos del INVIAS y la normatividad AASHTO 93. En esta investigación se encontró que,

respecto al tránsito promedio diario de las vías, se estableció que, para un tiempo de diseño de 20 años, la cantidad de ejes de 8.2 Ton acumulados para este tiempo es de 655915.61 ejes. Se concluyó que la mejor opción para pavimentar es con pavimento rígido, ya que a largo plazo es la mejor opción para la construcción del pavimento de las vías mencionadas del municipio.

Finalmente, como antecedente internacional se presentan Espitia y Salamanca (2021), con su investigación desarrollada en el departamento de Boyacá en Colombia, en el que buscó brindar información técnica relacionada con diagnosticar, estudiar y diseñar el tramo de prefactibilidad de la vía Soatá-Boavita para el gestionamiento de los recursos que puedan permitir el restaurar y mejorar la vía, para esto se estudiaron los kilometrajes que abarcan desde KM 0+000 al 9+700. Para este estudio se afianzaron de la recolección de distintos documentación del instituto nacional de vías. En esta investigación se obtuvo como resultado referente al estudio del tráfico que la atracción que representa para el sector es del 30% del TDP normal, de tal manera que el tránsito generado fue estimado en un mínimo de 1.614% del tráfico normal, resultando un TDPs de 948 vehículos por día. Se concluyó que el camino cuenta con condiciones muy favorables respecto a lo estructural y la condición del pavimento es uniforme de acuerdo con los parámetros mostrados en las normativas.

Dentro de los antecedentes nacionales se tiene a Chávez (2018), el cual, a través de su investigación, tuvo como objeto el efectuar el diseño de la estructura de un pavimento flexible dirigido a la Av. Morales Duárez de la Vía Expresa Línea Amarilla, para esto se estudió toda el área que conforma la avenida en cuestión. Para alcanzar su objetivo se afianzaron de la metodología ASSHTO 1993, así como la guía de Diseño de Pavimentos Empírico-Mecanístico. Esta investigación logro obtener dentro de sus resultados un valor del CBR para la subrasante del 28%. Se concluyó que en la vía expresa el pavimento tendrá un espesor de 52.5 cm, y en la vía de servicio el espesor será de 42.5 cm.

Concluyendo que es muy bueno establecer los criterios establecidos por la norma la cual será viable la acción realizada para tener una transitividad optima.

Conservando el lugar de estudio del antecedente anterior, Ramos (2019) con su

investigación desarrollada en la ciudad de Lima, busco realizar el estudio de aplicar los estudios de suelos para calcular los espesores de los pavimentos para mejorar las vías urbanas, para esto se tomarán como muestras los distintos estratos de suelo que se sitúan en la calle Las Begonia, para alcanzar su objetivo se afianzaron de normas y manuales para estudiar las cualidades físicas que tiene que contener un suelo de fundación, así como el uso de los métodos de AASHTO 93 aplicados en diseñar pavimentos rígidos. Esta investigación identifico que de acuerdo a la evaluación se obtuvo una carpeta de asfalto de 3 a 5 cm, respecto a la losa de concreto esta resulto con espesor 20 cm, y por parte de la base granular esta resulto con el mismo espesor que la losa de concreto. Se concluyó que según la metodología AASHTO el grosor del pavimento de concreto mixto debe ser de 20 cm la losa de concreto, con una carpeta asfáltica de 5 cm y una base granular de 20 cm.

Por otra parte, se mostró Callata (2017) con su investigación desarrollada en la ciudad de Ilaya de la Provincia del Collao en Puno, busco elaborar los estudios definitivos de Ingeniería para el mejorar y construir la infraestructura vial de la Urbanización Nuestra Señora del Carmen y el Barrio Miraflores, para esto se estudió toda el área que comprende la Urbanización y el Barrio mencionados. Para alcanzar su objetivo se afianzaron en utilizar los Métodos PCA y AASHTO 93. Esta investigación determinó que la zona contiene un tránsito promedio diario semanal de cincuenta y dos veh/ día y un tránsito promedio diario anual de sesenta y cuatro vehículos/día, Se concluyó que de acuerdo a las recomendaciones del método AASHTO 96 Y método PCA, se precisó que el grosor de losa de concreto hidráulico es de 20 cm.

Complementando las investigaciones nacionales se mostraron Cabrera y Vidarte (2019) en su investigación desarrollada en el centro poblado el Higo del distrito de Pimentel en Lambayeque, buscó la elaboración del diseño de un pavimento flexible de la carretera que abarca desde el km 5+257 al km 3+560, para mejorar el tránsito peatonal y vehicular del centro poblado Higo, para esto se consideraron 6 kilómetros más 493.50 metros, espacio que ocupó todo el diseño del pavimento flexible. Para alcanzar su objetivo se afianzaron del uso de la norma AASHTO M145, así como la

norma AASHTO 93. En esta investigación se llegó a obtener que en todo el tramo evaluado se encontró un terreno natural en mal estado y 11 alcantarinas fisuradas. Se concluyó que el CBR es igual a 4.3 y el espesor del pavimento flexible es de 66.25 cm.

Así mismo se mostró (Castillo Rodriguez, 2020) en su investigación desarrollada en el departamento de Lambayeque, buscó el diseño de la infraestructura vial para la mejora de la transitabilidad vehicular de los caseríos Puente Machuca-San Luis, para esto se analizaron desde el km 0+000 al 6+616.08. Para alcanzar su objetivo se siguieron los formatos para los diferentes estudios realizados, así como también se siguieron los lineamientos denotados en el Manual de carretera: Diseño Geométrico DG-2018. En esta investigación se obtuvo de acuerdo a los estudios preliminares que la carretera no se encuentra en condiciones óptimas tanto físicas como de operabilidad para que se pueda desarrollar el tránsito vehicular y peatonal. Se concluyó que según los parámetros de la pendiente transversal se estableció una velocidad de diseño de 50km/hr llevando a diseñar un radio mínimo de 98m para un peralte de 4%.

Dentro de las investigaciones locales, Rodríguez (2017) en su investigación desarrollada en el distrito de Mochumi, buscó la realización de un expediente técnico para la carretera Mochumi-San Sebastián-Sector Collique-Fundo Dionisio-El Salitral, para esto tomo como muestra los 3.17 km que comprende todo el tramo de carretera de las localidades estudiadas. En afán de alcanzar su objetivo se afianzaron de distintos manuales del MTC, dichos manuales abarcaban lineamientos referentes a los estudios básicos para la realización del diseño de una carretera. En esta investigación se obtuvo que el proyecto propuesto es vial de manera ambiental, pero si en todo momento se ejecutan las medidas dadas en el Plan de Manejo Ambiental. Se concluyó que, de acuerdo al estudio efectuado sobre el análisis del suelo, este tiene una composición de materiales friccionantes y expansivos, siendo los suelos arenas limosas, con clasificación SUCS "SM".

También se presenta Balladares Bustamante (2020), que en su investigación desarrollada en el mismo distrito de Mochumi, buscó proyectar la estructura vial para optimizar el nivel de servicio vehicular entre los caseríos Solecape y



Paredones, para esto tomo como muestra el tramo de carretera que comprende el kilometraje km 0+000 hasta km 05+000. Para alcanzar su objetivo apoyó del diseño según ASSHTO, además se utilizó la técnica de gabinete afianzándose así del uso de libros y la normativa vigente dada por el MTC, así como el uso de instrumentos tales como fichas de recopilación de datos. En la investigación se obtuvo que, de acuerdo al estudio de tráfico, arrojó que el Índice Diario Anual con una proyección de 15 años es de 265 veh/día con un ESAL de 490681.305. Se concluyó que los espesores de la carretera más idóneos de acuerdo al CBR obtenido de 8.08 son de 5 cm de espesor en la carpeta asfáltica, 15 cm en lo que respecta a la base granular y finalmente un espesor de 15 cm en la sub base.

Finalmente, por parte de las investigaciones locales, se mostraron Carbonell y Puccio (2018), con su investigación desarrollada entre las localidades de 25 de febrero, Pueblo Nuevo y Mochumi, en donde buscaron proyectar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad en el tramo de las localidades 25 de febrero, Pueblo Nuevo y Mochumi, para esto tomaron como muestra de estudio el kilometraje que comprende la primera y última localidad, siendo estos km 0+000 hasta 14+660. Para alcanzar su fin se afianzaron en la Norma de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018), siguiendo un tipo de investigación descriptivo no experimental. Esta investigación arrojó que los tipos de suelos que predominan son según clasificación SM que corresponde a arena limosa y SP que representa a arena mal gradada, así mismos se obtuvo como CBR Max y CBR Min, 9.6% y 8.35% respectivamente. Se concluyó que el pavimento tendrá una carpeta asfáltica, base y sub base de 5, 15 y 15 centímetros respectivamente.

Variable diseño de la infraestructura vial

Infraestructura Vial

La infraestructura vial conforma un factor importante para que un área incremente su desarrollo, las inadecuadas circunstancias de las carreteras reducen la calidad de servicio, incrementando de manera considerable el costo por transporte y perjudicando la seguridad vial (Ríos et al., 2019). Así mismo se menciona que al expandir la infraestructura vial se generan incrementos considerables en la capacidad de producción de una economía, esta expansión también produce

varianzas beneficiosas en relación a los precios, debido a que origina condiciones para que el mercado labore de una manera más efectiva (Palacios Tovar, 2018).

#### Estudios básicos

##### Estudio topográfico

La topografía en parte esencial de la ingeniería civil, presentándose como una ciencia y como arte de efectuar medidas convenientes para precisar la localización relativa de puntos sobre, en, o debajo de la superficie terrestre, así como para posicionar puntos en una ubicación puntual; mostrándose así la topografía como la disciplina encargada de describir detalladamente las superficies (Santana et al., 2020).

##### Estudio de suelos, canteras y fuentes de agua

Estos estudios implicaran la realización de distintos trabajos de campo, de laboratorio y de gabinete que posibiliten calcular y poder establecer las distintas cualidades ya sea físicas o mecánicas de los suelos de fundación que comprendan el estudio, conforme a solicitudes de la compañía contratante, respecto a cantera y fuentes de agua; los trabajos de campo, laboratorio y gabinete, se realizan de manera simultánea, estos están orientados a definir las cualidades de los insumos a emplearse en la realización de la obra (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).

Por parte del estudio de suelos forma parte de un todo con la estructura a diseñar sobre este, ya que, si se ve afectado alguno de los dos, el otro se verá afectado por inercia, siendo así necesario estudiar ambos componentes de manera conjunta, las características que muestre el suelo tienen que ser idóneas para la construcción sobre este (Rodríguez Serquén, 2019). Este se basa en observar las cualidades y propiedades del estrato en que se asentarán las estructuras, ayudando a prevenir hundimientos y colapsos, estudiando la resistencia de la superficie en si es adecuada o puede generar algún inconveniente en la estructura (Ramos, 2013). Mientras que, por parte de las canteras, la importancia del estudio del origen de los materiales de los que se sustraerán agregados para distintas utilidades tales como mejorar suelos o agregados para mezclas asfálticas y de concreto, es establecer si los áridos son o no los adecuados para la clase de obra a elaborar, es por ello, que

es requerimiento precisar sus características por medio de la ejecución de los pertinentes ensayos de laboratorio (MTC, 2013). Y por parte de las fuentes de agua se presentan como eje crecimiento de las poblaciones, ya que estas posibilitan el poder abastecerse para la realización de distintas actividades socioeconómicas llevadas a cabo en distintos espacios, pero en contraparte las mismas son alteradas y deterioradas (Choque et al., 2019).

#### Estudio del Impacto Vial

El estudio del impacto vial, es grupo de labores que posibilitan el poder estimar cuantitativa y cualitativamente los efectos que genera sobre el entorno vial y del transporte, el crecimiento urbanístico, de manera de poder prevenir y moderar sus efectos negativos, apoyándose de disposiciones técnicas y administrativas apropiadas, en tal forma que sea factible rescatar, alcanzar o perfeccionar el nivel de servicio que existe en el entorno (Marcelo y Monzón, 2022). Así mismo se muestra el estudio de tráfico, el cual es de suma importancia para poder definir los indicadores de diseño de ingeniería, y para la apreciación económica, dentro de los indicadores de diseño están la clasificación de la vía, diseño de calzada y bermas, diseño del pavimento, etc. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).

#### Estudios de hidrología y drenaje

La hidrología se enmarca como una ciencia de la tierra que esta encarga de estudiar la generación, distribución, circulación, así como las diferentes propiedades físicas, químicas y mecánicas del agua en la superficie de la tierra y en la atmósfera (Mediero Orduña, 2021). Así mismo, la hidrología es la ciencia geográfica dedicada a estudiar la repartición, en el espacio y tiempo, y las cualidades del agua presentada en la atmosfera y en la corteza de la tierra, integrando las precipitaciones, la esorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y la estabilidad de las masas glaciares; estos estudios hidrológicos se elaboran debido a que son esenciales para el diseño de obras hidráulicas (MTC, 2008). Mientras que la hidráulica se define como una rama ingenieril que está encargada del estudio las cualidades mecánicas de los fluidos; el estudio de hidráulica y drenaje es recomendado iniciar luego de ser aceptado el proyecto de diseño geométrico (MTC, 2008). Así mismo, el estudio abarcará el producto de distintas labores, labores como

las de campo, las de laboratorio o de gabinete, conteniendo lo referente al diseño efectuado de las obras de drenaje que sean requeridas, comprendiendo tanto planos como la memoria de cálculo que corresponde, acatando con los mandatos del manual correspondiente (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018). El Estudio de drenaje es de vital importancia si es que se pretende que los elementos de la vía aumenten su durabilidad, y que el impacto de la operación vehicular y peatonal se reduzca (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018). Cuando se habla del estudio de señalización este es una señal de tránsito es un conjunto de elementos ubicados a lo largo de una vía, con la intención de brindar información gráfica para orientar a los usuarios y garantizar su seguridad. (MTC, 2018). Las señales deben instalarse teniendo en cuenta las variables físicas y operativas del área que se indica y, en el caso de los equipos de los usuarios, deben colocarse de manera que tengan el tiempo suficiente para recibir el mensaje, interactuar y cumplir (MTC, 2018). En el diseño geométrico abarcara con distintos tipos de resoluciones del Manual de Diseño Geométrico, envolviendo la memoria de cálculo, planos y toda la documentación que concierna (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018). Esta encargado de establecer las cualidades geométricas de una vía basándose en factores como lo son el tránsito y la topografía, en tal sentido que deba ser posible transitar de una forma confortable y segura; al diseñar la geometría de una carretera tenemos claro que este está conformado por los elementos bidimensionales alineamiento horizontal, alineamiento vertical y diseño transversal, los 3 ejecutados de manera individual pero que dependen uno de otro, que al combinarlos resulta un elemento tridimensional que corresponde a la vía (Agudelo Ospina , 2002). En relación al pavimento se define en primera instancia el pavimento, Gómez y López (2020) mencionan que los pavimentos tanto en carretas como en vías urbanas son conformaciones viales multicapa, dicho de otro modo, están formados por una serie de capas superpuestas más o menos en sentido horizontal conformadas por insumos seleccionados. Así mismo, De La Cruz Vega et al (2022) afirman que el pavimento es la agrupación de capas puesta una sobre otra de manera horizontal, que han tenido un diseño y construcción bajo un principio técnico; para esto se utiliza materiales adecuados y apropiadamente compactados,

llegando a denotar que el pavimento es la fachada de una carretera, parte por la que se transita y por la tanto es la cual el usuario final experimenta.

### Pavimento flexible

Los pavimentos flexibles están compuestos por una o varias capas de material granular, elaboradas en base del terreno, en los que los distintos productos de origen natural son capaces de mezclarse o no con materiales asfálticos en dirección a alcanzar una elevada resistencia y superficies de rodadura optimizadas, la capa de rodadura podría ser de un espesor elevado a cabo de disminuir las cargas originadas por el suelo (Valdés y Alonso, 2017).

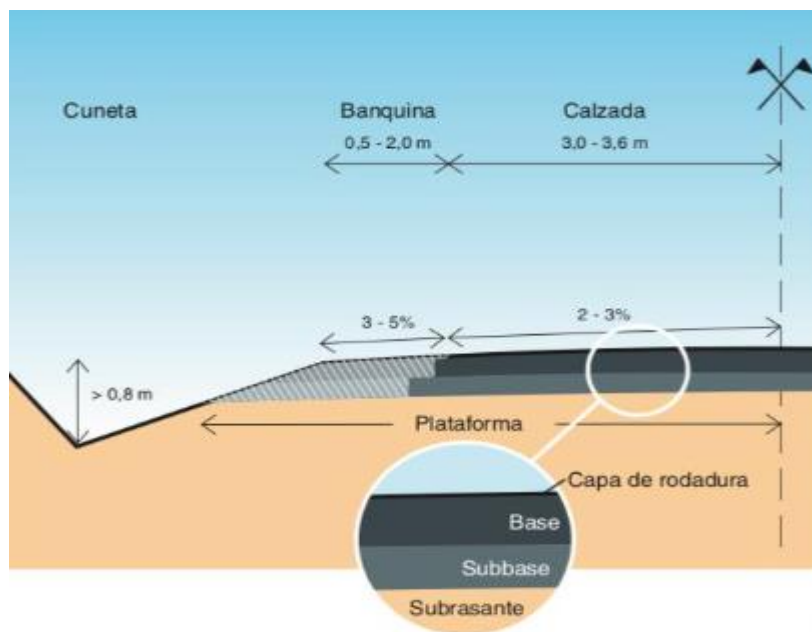


Figura 1. Pavimento flexible

Fuente: Conceptos básicos sobre pavimentos flexibles - Valdés y Alonso, (2017)

El pavimento flexible consiste en capas superpuestas, que están posicionadas de forma habitual en sentido horizontal, con una resistencia que decrece a partir de la superficie, las capas están denominadas como capa superficial, base y subbase, las que son soportadas por una subrasante (Sánchez et al., 2020).

### Diseño de estructura de pavimento flexible- Método AASHTO 1993

Las variables requeridas para el empleo de este método de diseño son:

Periodo de diseño: El periodo de diseño será definido por el ingeniero encargado del diseño de pavimentos, respecto a los diversos requisitos específicos del proyecto o bien de lo que acondiciona la entidad, para el diseño de caminos con un bajo volumen de tránsito, el periodo el diseño será de 10 años (MTC, 2014).

Ejes equivalentes: Está representado mediante la nomenclatura de W18, esto corresponde al Número Acumulado de Ejes Simples Equivalentes de 80Kn para el periodo de diseño, esto concierne en términos generales al número de repeticiones de EE de carga 8.2T, lo cual está establecido tomando en cuenta lo datos del estudio de tráfico (MTC, 2014).

Módulo de resiliencia: Es una medida de la dureza del suelo de la sub rasante, que debe calcularse mediante una prueba de resiliencia que se determinará de acuerdo a los lineamientos de AASHTO (MTC, 2014).

Confiabilidad: El método AASHTO incorpora un criterio de confiabilidad que tiende a representar la probabilidad de que una estructura en particular se comporte como se espera durante la vida de su diseño (MTC, 2014). Para comprender este parámetro, se debe tener en cuenta que la confiabilidad es lo opuesto a la probabilidad de falla. Por lo tanto, si R se acerca a un valor del 100%, esto significa que el diseñador da una probabilidad de falla cercana al 0% en el diseño, y en este momento el espesor de las capas de pavimento alcanzará el valor más alto porque el número seguro del sistema es lo más alto posible (Rondón y Reyes, 2015).

Desviación Estándar Normal: Tiene por nomenclatura  $Z_r$ , este simboliza el valor de Confiabilidad que se ha seleccionado para un grupo de datos en una distribución normal (MTC, 2014).

Desviación estándar Combinada: Tiene por nomenclatura  $S_o$ , este representa un valor que tiene en cuenta la variación que se espera de lo predicho por el tránsito y de factores que perjudican el comportar del pavimento, tales como el medio ambiente y la construcción, por parte de AASHTO tiende a recomendar que se adopte para el diseño de este tipo de pavimento un  $S_o$  que se comprende entre 0.40

y 0.50, el Manual de Carreteras del MTC adopta un valor de 0.45 para los diseños (MTC, 2014)

Índice de servicialidad: Este indicador tiene en cuenta las condiciones de servicio iniciales y finales del pavimento a diseñar y construir. Aunque es un parámetro un tanto subjetivo, este valor se evalúa cuantitativamente, asignándose un valor entre 0 y 5, siendo 5 el valor máximo, asumiendo que el pavimento está en perfectas condiciones (Rondón y Reyes, 2015).

Numero Estructural Propuesto: Definido mediante la nomenclatura SNR, este número estructural se obtiene a partir de la data obtenida y luego procesada, que consiguientemente se aplican en la ecuación de diseño de AASHTO, este número obtenido, tiende a simbolizar el espesor general del pavimento a instalar y tiene que ser distribuido al espesor efectivo que debe contener cada una de las distintas capas que conforma este tipo de pavimento, a través del uso de coeficientes estructurales (MTC, 2014).

.

### **III.METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

El tipo de investigación que refiere a este proyecto es aplicado, ya que, apoyándose en los resultados de una investigación básica, se enfoca a solucionar las dificultades sociales de una comunidad, llamada aplicada por que a través de la formulación de problemas e hipótesis se encaminan a la resolución de problemas de la vida social (Ñaupas et al., 2018).

##### **Alcance de investigación**

El alcance que la investigación adopta es del tipo descriptiva, ya que este tipo de investigación se centra en esclarecer los rasgos, características y rasgos de una persona, grupo, comunidad, proceso, objeto o cualquier otro fenómeno que se esté analizando. En términos generales este tipo de investigación se encarga de recopilar información sobre distintos aspectos en afán de responder a una problemática (Hernández y Mendoza, 2018).

##### **Diseño de investigación**

La investigación presenta por diseño, uno de carácter no experimental ya que no se manipularon de manera deliberada las variables, siendo así que los parámetros comprendidos por la investigación fueron elaborados por quienes lo formularon.

En un estudio no experimental no se produce ninguna circunstancia, tan solo se contemplan circunstancias ya presentes, que no son originadas de manera intencional en la investigación por quien la ejecuta, las variables independientes no son manipulables, no teniendo un control de manera directa sobre ellas (Hernández y Mendoza, 2018).

##### **Enfoque de la investigación**

El enfoque que representa el estudio es de carácter cuantitativo, este utiliza el acopio y análisis de datos para responder interrogantes de investigación y demostrar hipótesis manifestadas de manera previa, confiando en la medición de variables y herramientas de investigación (Ñaupas et al., 2018).



### **3.2 Variables y operacionalización**

Variable: Diseño de la infraestructura vial.

#### **Definición conceptual:**

La infraestructura vial conforma un factor importante para que un área incremente su desarrollo, las malas condiciones de las carreteras reducen la calidad de servicio, incrementando de manera considerable el costo por transporte y perjudicando la seguridad vial (Ríos et al., 2019).

#### **Definición operacional:**

Grupo de procedimientos que se ejecutan a manera de recolectar toda la información necesaria para el diseño de la vía, información correspondiente al tipo de suelo, a la topografía de la vía, el impacto ambiental, el estudio de impacto vial, datos que de manera consecuente mediante el apoyo de programas computarizados serán procesados de acuerdo a la normativa vigente.

#### **Indicadores:**

- Suelos
- Canteras
- Fuentes de Agua
- Topografía
- Impacto vial
- Hidrología
- Drenaje
- Señalización

**Escala de medición:** Razón, intervalo, nominal.

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **Población:**

La población es el total de unidades de estudio que contienen las singularidades requeridas para ser tomadas en cuenta en la investigación (Ñaupas et al., 2018). La población en esta investigación son todas las carreteras comprendidas en el distrito de Mochumi.

## **Muestra:**

La muestra se representa como una fracción de la población que cuenta con las características adecuadas para la investigación, estando suficientemente claras para evitar algún tipo de confusión (Ñaupas et al., 2018).

La muestra comprende el tramo total de carretera conformado desde Huaca quemada hasta San Antonio comprendiendo un total de 11.212 kilómetros.

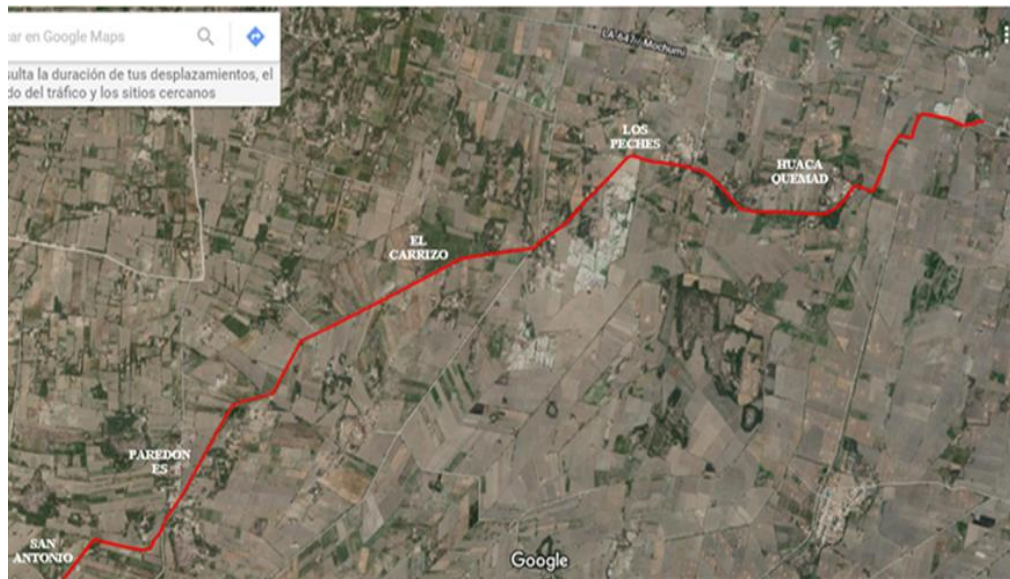


Figura 2. Tramo de estudio de la carretera evaluada

Fuente: Google Earth

## **Muestreo**

El muestreo son todos los tramos que se conforman dentro del tramo total, dentro de los tramos está el tramo de Huaca Quemada a Los Peches, de Los Peches al Carrizo, del Carrizo a Paredones y finalmente de Paredones a San Antonio.

## **Unidad de análisis**

La unidad de análisis son todos los kilómetros que conforman en tramo desde Huaca Quemada hasta San Antonio.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnicas de recolección de datos**

**Observación:** Radica en el reconocimiento sistemático, válido y confiable de conductas y circunstancias observables, es decir, es el registro meticuloso de datos e informaciones de los hechos observados (Ñaupas et al., 2018).

### **Instrumentos de recolección de datos**

**Lista de cotejo:** Es un instrumento de investigación que sirve a la técnica de observación, la cual consiste en una hoja de control, verificación de los accionares observados (Ñaupas et al., 2018).

### **Validez**

La validez en investigación está referida a lo que es verdadero o cercano a la verdad, generalmente los resultados de una investigación se consideran correctos cuando el estudio está libre de errores (Villasís et al., 2018).

### **Confiabilidad**

La confiabilidad se relaciona con el error de medición, ya que, si el valor obtenido en cada medición incluye el valor real y los errores de medición, entonces el instrumento será más confiable, ya que maximizará el valor verdadero, haciendo referencia a maximizar el valor cuando es lo más cercano posible al valor observado o ganado (Argibay, 2006).

## **3.5 Procedimientos**

El siguiente proyecto de investigación pretende alcanzar todos los objetivos planteados, según las dimensiones dadas en la Tabla de Operacionalización de variables, que incluyen investigación preliminar, investigación de ingeniería básica, diseño, costo y presupuesto, aspectos ambientales y niveles de servicio.

### **Estudio de suelos**

De manera general este estudio se efectuará mediante las muestras de suelo llevadas al laboratorio obtenidas a partir de la realización de una calicata, dichas muestras de suelo serán sometidas a los ensayos correspondientes para la identificación de las características tanto físicas como químicas del terreno evaluado. Al estar tomando en consideración el diseño según AASHTO, se tiene en cuenta que este método para investigar y muestrear suelos y rocas da como

recomendaciones que se realicen bajo la aplicación de la norma T 86-90, que como equivalente tiene a la ASTM D420-69, pero al estar trabajando bajo la normativa peruana se trabajara bajo las normas MTC E101, MTC E102, MTC E103, MTC E104 que recaba los alcances de las normativas AASHTO Y ASTM.

**Pasos a seguir para la exploración de suelos son:**

Primero se efectuará el reconocimiento del terreno, que traerá consigo poder identificar los cortes ya sean naturales o artificiales, definir los primordiales estratos de suelos superficiales, así como la identificación de las posibles zonas riesgosas o de poca recomendación para futuras trabajos. Producto de ello se realizará un programa para explorar e investigar el campo en toda la vía y en las distintas zonas donde se extraerá el material, identificando de esta manera los diferentes tipos de suelos que puedan presentarse, este programa incluirá lo concerniente a ejecutar las distintas calicatas, cuya distancia entre calicata, para este estudio será de 3 calicatas por cada kilómetro, con un profundidad mínima por calicata de 1.50 metros; de las calicatas se recogerán de cada estrato diversas muestras, muestras que tienen que ser considerables en número y cantidad.

Ya con las muestras, las que para su traslado se colocarán en bolsas de plástico, se procederá a llevarlas a laboratorio donde se efectuarán los ensayos correspondientes, para obtener datos que serán procesados en gabinete, donde se obtendrá las características de los suelos, así como se podrá elaborar el perfil estratigráfico de los mismos; dentro de las muestras también se obtendrán muestras de la sub rasante para poder realizar los ensayos de Modulo de Resiliente (Mr) o ensayos de CBR, los CBR a realizar para este estudio serán de 1 CBR cada 1.5 km. Dentro de la clasificación de los suelos, estos serán clasificados de manera obligaría según AASHTO y SUCS, para esto se requerirá la caracterización de los suelos, las propiedades fundamentales a tomar en cuenta, serán la granulometría, plasticidad, equivalente de arena, humedad natural. La granulometría tiene por fin la determinación del tamaño de sus distintos elementos que lo componen, esta propiedad será obtenida a través del ensayo MTC E107. La plasticidad representa la estabilidad del suelo sin

desunirse hasta cierto límite de humedad, para determinar esta propiedad se tiene que hallar los límites de Atterberg, los límites constan del límite líquido y límite plástico, mismo que se obtienen a través de los ensayos MTC E110 y MTC E111. El equivalente de arena representa la porción del contenido de polvo fino en los suelos o materiales, esta propiedad se obtiene mediante el ensayo del MTC E114. La humedad natural representa la humedad presente en el suelo, esta propiedad se obtendrá mediante el ensayo del MTC E108.

Una vez clasificado los suelos, se procede a realizar el ensayo del CBR mediante el ensayo MTC E132, este valor representa el valor de soporte o resistencia del suelo; así mismo se realizará el ensayo del módulo resiliente mediante MTC E128, este valor es de importancia para la metodología aplicada de AASHTO 93.



Figura 3. Proceso de exploración – Calicata.

Fuente: Elaboración propia.

### **Estudio de Trafico**

El estudio de tráfico comprenderá de manera básica del conteo vehicular, para esto se identifican los tramos homogéneos de la demanda, en estos tramos se efectuará el conteo vehicular, este conteo se realizará como mínimo por un periodo de siete días, el periodo del conteo por día abarca el total de las 24 horas que tiene de duración el día, de los datos recopilados del conteo vehicular se obtiene el IMDA (índice medio diario anual. La información que se obtendrá, se útil para el estudio de la proyección de la demanda para el periodo de análisis, así mismo los datos nos serán de utilidad para el establecimiento del número de ejes equivalentes (EE) de diseño para el pavimento.



Figura 4. Conteo vehicular

Fuente: Elaboración propia.

### **Estudio de Canteras**

De manera general en primera instancia se hace reconocimiento del terreno, en afán de localizar canteras cercanas a la ejecución del proyecto, una vez localizadas las canteras, se extraen muestras de estas, a razón de evaluar los materiales mediante la aplicación de ensayos en laboratorio, se selecciona la cantera más próxima al proyecto y que cuente con materiales con características que respeten los lineamientos normativos.

### **Descripción de los pasos del estudio**

Se ubican las canterías teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentran de la obra a efectuar, para esto se tendrá que realizar un levantamiento topográfico de lo que se va a recorrer desde donde inicia la obra hasta la cantera, precisando el kilometraje, longitud y tipo de acceso.

Posteriormente se tomará muestra de los estratos de las canteras, para esto se seguirá los lineamientos del Manual de Ensayos de Materiales, las exploraciones mínimas a realizar serán 5 por cada área que sea menor o igual a una hectárea. Dentro de los ensayos de laboratorio a efectuar se seguirá lo concerniente al Manual de Ensayo de Material para carreteras del MTC, los ensayos a efectuar de manera estándar en un pavimento asfáltico serán, los estipulado por el MTC E 107, MTC E202, MTC E 110, MTC E 111, MTC E 212, NTP 339.152, NTP 339.152, MTC E 213, ASTM D-4791, MTC E 210, MTC E 206, MTC E 205. Mientras que los ensayos especiales a realizar en un pavimento asfáltico serán, los dados por la normativa MTC E 114, MTC E 209.

## **Estudio de fuentes de Agua**

Para poder determinar la ubicación de las fuentes de agua, se realiza reconocimiento de la zona, para que así se pueda identificar la existencia de afluentes de agua cercanos al proyecto, estos tienen que contar con agua permanente, la cual será empleada para distintas fases en la construcción de la infraestructura vial de la carretera.

### **Descripción de los pasos del estudio**

Al tomar la muestra de agua se tiene que anotar información relevante de donde se obtiene esa muestra, información como el lugar georreferencia de donde se recogió, fecha y hora, nombre y código. Tomados estos datos, para recoger la muestra para su análisis físico y químico, se tiene que realizar con un envase limpio, el cual deberá ser enjuagado un par de veces para eliminar residuos, el envase se tendrá que asegurar y guardarse en un lugar fresco. Para su posterior transporte en conservadores de frío. Los ensayos a efectuar para estas muestras serán los concernientes a la normativa NTP 339.088, NTP 339.072.

## **Levantamiento Topográfico**

El levantamiento topográfico se realizará por el método de radiación y el método de triangulación, los datos topográficos se recopilan en varios puntos donde el área es relevante, para esto se usan equipos como la estación total y prisma. El procedimiento a seguir será en campo utilizando un GPS y una estación total, con el afán de radiar toda el área que se pueda, consiguiente a esto se procesará la información recabada mediante la utilización de softwares computacionales.



Figura 5. Levantamiento topográfico.

Fuente: Elaboración propia.

**Estudio de Impacto vial:** Este estudio se realizará identificando los cambios generados a partir de haber implementado un proyecto, los cambios a tomar en consideración son aquellos relacionados con el tránsito vehicular y peatonal, mediante lo observado se propondrá soluciones para reducir estos impactos, todo en afán de evitar perjudicar el tránsito durante la ejecución del proyecto.

**Descripción de los pasos del estudio:** Se ubicarán los puntos de fuentes de agua para el monitoreo de la calidad del agua; se ubicarán los puntos donde se ejecutará el mayor movimiento de tierras para el monitoreo de la calidad del aire, se ubicarán los puntos donde se encuentre mayor erosión y desestabilización para el monitoreo de la calidad del suelo, se ubicarán las zonas con mayor presencia vegetal para el monitoreo biótico y finalmente se ubicarán los puntos arqueológicos o culturales de haberlos para el monitoreo de interés humano.

**Estudios hidrológicos y de drenaje:** En términos generales el procedimiento a seguir para este estudio, inicia con la solicitud a las autoridades pertinentes para que se nos brinde la información meteorológica de la zona, información que también se obtendrá mediante búsqueda informática en la página del SENAMHI, dicha información se trabajará a través del programa ArcGIS, donde se identificarán las distintas cuencas que pasan a través de la carretera, evaluándolas respecto a su área, la longitud del cauce, así como su caudal y precipitaciones; posteriormente se obtendrá el plano que delimitará las cuencas y el trabajo de gabinete permitirá diseñar las obras de arte pertinentes.

**Descripción de los pasos del estudio:** En primera instancia se recurre a las autoridades pertinentes, con las que realiza coordinaciones pertinentes para que se nos brinden la información o datos de la estación meteorológica de la zona. Luego a través de la información obtenida, los datos se procesan mediante el uso del programa ArcGIS, a través del cual se podrán identificar las distintas cuencas que cruzan la carretera.

De manera consecuente se obtendrá un plano donde se tendrán la delimitación de las cuencas, que mediante el trabajo de gabinete se determinarán las obras de arte a diseñar, tanto como la ubicación de las mismas a lo largo de la vía.

**Estudio de señalización:** A partir del diseño de carretera, se evalúa los puntos



riesgos para la población que va a hacerse con el beneficio del uso de la carretera, a partir de estos puntos se evalúa la ubicación de la señalización correspondiente, dentro de los tipos de señalización, están las verticales, están pueden ser bien señales para regular o reglamentar, señales para prevenir, para informar, y la señalización horizontal, esta corresponderá con los demarcadores en el pavimento.

### **Diseño geométrico**

Para realizar el diseño geométrico se toma en cuenta el diseño en planta y el diseño en perfil, el primero integra el alineamiento recto, curvas tanto circulares como de transición, peraltes, sobreeanchos, calzadas; y por parte del segundo conocido como alineamiento vertical se toma en cuantas las curvas verticales, bombeo, peraltes y taludes.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Se utilizarán los métodos de análisis informático que ofrece el programa: Civil 3D, AutoCAD, Microsoft Excel, S10 Costos y Presupuestos y Microsoft Word.

### **3.7 Aspectos éticos**

De acuerdo con los principios establecidos que rigen la investigación científica, se utilizarán formularios adecuados para realizar los estudios básicos y el diseño de la infraestructura vial de la carretera analizada, con base en la normativa vigente. Las fuentes incluidas en el estudio serán citadas y referenciadas apropiadamente como se especifica en los estándares internacionales y la información obtenida será utilizada para fines de conservación e investigación (UCV, 2020).

Sobre los principios éticos del investigador, tiene como objetivo proteger los derechos, la vida, la salud, la privacidad y la dignidad de todos los participantes en este estudio, actuando con responsabilidad y honestidad, manteniendo el compromiso consciente como investigador y cumpliendo con las normativas institucionales a nivel nacional e internacional (UCV, 2020).

#### **IV. RESULTADOS**

En base al diagnóstico, El problema principal que enfrentan los pobladores del ámbito del proyecto, es la dificultad de acceso a los servicios públicos de salud y educación, y a los mercados de consumo para el traslado de la producción agrícola y pecuaria, cuyos productos se comercializan a pequeña escala y en su mayoría en la chacra de los intermediarios. Es decir, representa un problema potencial porque impide la inmediata y directa comercialización de sus productos, y por tanto afecta la obtención del ingreso potencial de las familias, lo cual a su vez determina el bajo nivel de vida de los pobladores de la zona.

Por lo antes mencionado el problema central identificado es: “inadecuadas condiciones de transitabilidad vial de la carretera Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

En relación a la actual oferta sobre la demanda, medida como la relación entre el IMD y capacidad vial, se encuentra afectada por las dificultades de infraestructura

El Proyecto se ubica en el Distrito de Mochumi, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

Su localización, está referida al sistema WGS-84, Zona 17M, en las coordenadas 9276886.270 Norte y 623466.823 Este. Con una altitud promedio de 27 msnm aproximadamente.

Límites:

Por el Norte : Caserío Maravillas.

Por el Este : Caserío Pueblo Nuevo.

Por el Sur : Caserío Valle Nuevo.

Por el Oeste : Distrito Morrope.

Estudio topográfico

El levantamiento topográfico del proyecto se realiza tomando los diferentes puntos de la vía, de tal forma poder obtener de manera detallada las características físicas del terreno (OROGRAFÍA) del área donde se realiza el trazo de la vía, en el cual mostraremos las curvas de nivel, secciones, planta y perfiles. Para dicho estudio se utilizó el método de poligonal abierta, ambos

puntos inicio y final son distintos por pertenecer a una vía.

Tabla 1. Coordenadas de BMS

Descripción BMs	Este	Norte	Cota
1	623466.8227	9276886.2697	34.921
2	623055.1515	9276930.1914	33.791
3	622669.7662	9276605.017	33.541
4	622387.7374	9276366.5063	33.279
5	622030.1211	9276238.9454	32.722
6	621355.6413	9276459.2681	31.134
7	620744.7584	9276623.5578	30.273
8	620305.9667	9276318.1352	30.029
9	619883.8279	9276007.1626	28.526
10	619322.9745	9275929.224	27.298
11	618764.7464	9275673.1096	26.61
12	618067.3859	9275347.9927	25.681
13	617794.315	9274961.3528	24.2
14	617089.5098	9274218.4451	22.53
15	616939.8879	9273985.8595	21.601
16	616412.8217	9273942.9028	20.917
17	615962.2577	9273525.8139	19.604
18	615447.6743	9273413.262	18.553
19	618392.0697	9275504.1621	25.438
20	616830.1936	9273847.3942	20.999

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Resumen de la mecánica de suelos

CALICATAS	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05	C-06	C-07	C-08	C-09	C-10
Muestra	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1
Profundidad	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60
CAPA	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante
% Humedad	12.76	11.26	29.19	7.81	7.43	15.36	16.13	19.18	9.48	12.34
LL	28	N.P	N.P	N.P	N.P	21	N.P	N.P	22	23
LP	19	N.P	N.P	N.P.	N.P	18	N.P.	N.P.	17	15
IP	9	N.P	N.P	N.P	N.P	3	N.P	N.P	5	8
SUCS	CL	SM	SM	SP-SM	SP-SM	ML	SP-SM	SM	CL-ML	GC
AASHTO	A-4 (6)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)	A-3 (0)	A-2-4 (0)	A-4 (5)	A-3 (0)	A-2-4 (0)	A-4(6)	A-4 (3)
%SALES.	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55	0.50	0.70	0.65	0.45	0.55
OCH (%)	6.86	8.84	8.38	8.63	8.66	8.19	8.58	7.79	7.83	9.90
M.D.S	1.89	1.92	1.93	1.91	1.90	1.83	1.89	1.91	1.88	2.07
95%M.D.S(gr/cm2)	10.80	1.82	1.83	1.81	1.81	1.74	1.80	1.81	1.78	1.97
C.B.R AL 100% . 0.1"	7.53	8.65	7.87	7.96	7.97	7.48	7.93	7.08	9.61	15.80
CBR AL 95% de MDS (%)	4.04	5.46	5.65	5.82	5.85	4.61	5.78	5.97	4.40	11.50
CBR AL 100%, 0.2"	8.02	10.72	9.81	10.37	10.39	8.43	10.30	8.60	9.55	17.39
CBR al 95% de MDS (%)	5.25	6.67	6.56	6.68	6.70	5.80	6.62	7.05	5.53	13.56

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Resumen de la mecánica de suelos

CALICATAS	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-19	C-20
Muestra	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1	M-1
Profundidad	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60	0.10+1.60
CAPA	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante	Subrasante
% Humedad	14.63	15.36	16.77	16.13	15.60	19.18	10.33	9.48	12.89	12.34
LL	21	21	N.P	N.P	N.P	N.P.	22	22	23	23
LP	18	18	N.P	N.P.	N.P	N.P.	17	17.	15	15
IP	3	3	N.P	N.P	N.P	N.P.	5	5	8	8
SUCS	ML	ML	SP-SM	SP-SM	SP-SM	SM	CL-ML	CL-ML	GC	GC
AASHTO	A-4 (5)	A-4 (5)	A-3 (0)	A-3 (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (5)	A-4 (6)	A-4 (6)	A-4(3)	A-4 (3)
%SALES.	0.50	0.50	0.70	0.70	0.65	0.65	0.45	0.65	0.55	0.55
OCH (%)	8.17	8.19	8.57	8.58	7.80	7.79	7.85	7.83	9.89	9.90
M.D.S	1.85	1.83	1.90	1.89	1.90	1.91	1.88	1.88	2.08	2.07
95%M.D.S(gr/cm2)	1.76	1.74	1.81	1.81	1.81	1.81	1.80	1.78	1.98	1.97
C.B.R AL 100% . 0.1"	7.40	8.65	7.90	7.93	7.10	7.08	9.57	9.61	15.74	15.80
CBR AL 95% de MDS (%)	4.57	5.46	5.75	5.78	5.99	5.97	4.35	4.40	11.45	11.50
CBR AL 100%, 0.2"	8.39	10.72	10.28	10.30	8.63	8.60	9.51	9.55	17.34	17.39
CBR al 95% de MDS (%)	5.74	6.67	6.60	6.62	7.15	7.05	5.50	5.53	13.51	13.56

Fuente: Elaboracion propia

Tabla 4. Resultados del conteo de tráfico

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en Ambos Sentidos por Día							Total Semanal	IMDs	FC	IMDa
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
<b>Auto</b>	507	464	503	477	487	456	664	3558	508	1.0145	516
<b>Pick up</b>	70	39	30	70	140	38	44	431	62	1.0145	62
<b>Combi</b>	14	7	5	12	140	7	18	203	29	1.0145	29
<b>Bus</b>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1.0145	0
<b>Camion 2E</b>	32	23	20	18	59	50	4	206	29	0.8536	25
<b>Camion 3E</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8536	0
<b>Total</b>	623	533	558	577	826	551	731	<b>4399</b>	<b>628</b>		<b>633</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Proyecciones del tráfico generado

Año	Vehículos Livianos				Omnibus		Camiones			Total
	Auto	Camioneta	Combi	Micro	2 ejes	3 ejes	2E	3E	4E	
<b>Tasas de Crecimiento</b>	1.011	1.011	1.011	1.011	1.015	1.011	1.050	1.050	1.050	
<b>2022</b>	516	62	29	0	0	0	25	5	0	638
<b>2023</b>	521	63	30	0	0	0	26	5	0	646
<b>2024</b>	527	64	30	0	0	0	28	6	0	654
<b>2025</b>	532	64	30	0	0	0	29	6	0	662
<b>2026</b>	538	65	31	0	0	0	31	6	0	670
<b>2027</b>	543	66	31	0	0	0	32	7	0	679
<b>2028</b>	549	67	31	0	0	0	34	7	0	688
<b>2029</b>	555	67	32	0	0	0	35	7	0	696
<b>2030</b>	561	68	32	0	0	0	37	8	0	705
<b>2031</b>	566	69	32	0	0	0	39	8	0	715
<b>2032</b>	572	69	33	0	0	0	41	8	0	724
<b>2033</b>	578	70	33	0	0	0	43	9	0	733
<b>2034</b>	584	71	33	0	0	0	45	9	0	743
<b>2035</b>	591	72	34	0	0	0	47	10	0	753
<b>2036</b>	597	72	34	0	0	0	50	10	0	763
<b>2037</b>	603	73	34	0	0	0	52	11	0	774
<b>2038</b>	609	74	35	0	0	0	55	11	0	784
<b>2039</b>	616	75	35	0	0	0	58	12	0	795
<b>2040</b>	622	75	36	0	0	0	60	12	0	806
<b>2041</b>	629	76	36	0	0	0	63	13	0	818
<b>2042</b>	635	77	36	0	0	0	67	14	0	829

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Proyecciones del tráfico generado

		Vehículo	Omnibus		Camiones			Semi Traylor				Traylers				Total	Acumulado	Total	
		Livianos	2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3				C4R3
Índice Medio Diario Anual Total	2022	742	0	0	33		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	775		
Fc x Fp		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50			
Tasa crecimiento = R		1.05	1.05	1.05	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00			
R/100 = r		0.0105	0.0105	0.0105	0.0500	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.05	0.05	0.05	0.05	0.050			
Factor de Crecimiento		1.0105	1.0105	1.0105	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500			
Días del año		365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365			
IMDa x Fc x Fp x 365	2022	135,387	33	0	5,971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141,391	141,391	1.41E+05
	2023	136,809	33	0	6,270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143,112	284,503	2.85E+05
	2024	138,246	33	0	6,584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144,862	429,366	4.29E+05
	2025	139,697	34	0	6,913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146,643	576,009	5.76E+05
	2026	141,164	34	0	7,258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148,456	724,465	7.24E+05
	2027	142,646	34	0	7,621	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150,302	874,767	8.75E+05
	2028	144,144	35	0	8,002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152,181	1,026,948	1.03E+06
	2029	145,657	35	0	8,402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154,095	1,181,043	1.18E+06
	2030	147,187	35	0	8,823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156,045	1,337,087	1.34E+06
	2031	148,732	36	0	9,264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158,032	1,495,119	1.50E+06
	2032	150,294	36	0	9,727	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160,057	1,655,176	1.66E+06
	2033	151,872	36	0	10,213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162,122	1,817,298	1.82E+06
	2034	153,467	37	0	10,724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164,227	1,981,525	1.98E+06
	2035	155,078	37	0	11,260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166,375	2,147,901	2.15E+06
	2036	156,706	38	0	11,823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168,567	2,316,468	2.32E+06
	2037	158,352	38	0	12,414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170,804	2,487,272	2.49E+06
	2038	160,015	38	0	13,035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173,088	2,660,360	2.66E+06
	2039	161,695	39	0	13,687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175,420	2,835,780	2.84E+06
	2040	163,393	39	0	14,371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177,803	3,013,583	3.01E+06
	2041	165,108	40	0	15,090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180,237	3,193,821	3.19E+06
	2042	166,842	40	0	15,844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182,726	3,376,546	3.38E+06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Registro de precipitaciones máximas en 24 horas (mm) – Estación pluviométrica de Estación Lambayeque

AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm)												PRECIPITAC. MÁXIMA
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	
2002	0	16	17.8	6.2	0	0	0.2	0	0	1.2	2.1	1.9	17.8
2003	1.5	4.8	0.1	0	0	2.2	0	0	0	0	14.7	0	14.7
2004	0	2.3	12.1	0	0.8	0	0.4	0	1.3	2.2	0	0.8	12.1
2005	0.3	3.3	1.9	0	0	0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.3
2007	S/D	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5
2008	2.1	9.3	23.3	5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	23.3
2009	8.6	3.1	4.4	0	0.5	0	0	0	0	0	0.7	5.7	8.6
2010	0	20.9	15	0.7	0	0	0	0	0	4.9	3.2	0	20.9
2011	3.7	0	0	8.5	0	0	0	0	0	0	0	7.5	8.5
2012	0	30.4	31.4	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0.5	31.4
2013	0	2.1	19.8	2.2	3.6	0	0	0	0	3.4	0	0	19.8
2014	0	0	0.4	0	3.7	0	0	0	2.6	0	1.5	2.4	3.7
2015	0	0.5	31.7	0.7	0.4	0	0	0	0	0.9	0	0.8	31.7
2016	4.9	1.8	0.9	7.7	0	0	0	0	0	0	0	0.9	7.7
2017	2.2	69.5	124.6	0	0	0.3	0	0	5.4	0.3	0	0.3	124.6
2018	4.9	0.3	1.3	2.3	0.5	0	0	0	0	0.5	1	5.4	5.4
2019	0	19.7	3.1	1.6	0.1	0	0.3	0	0	0.9	0	2.1	19.7
2020	0	0.2	SD	SD	SD	SD	1.6	SD	SD	SD	3.2	SD	3.2
2021	3.7	0	11.6	SD	4	0.3	0	0	SD	8.4	2.5	4.8	11.6
												MAX	124.6

Fuente: Estación pluviométrica de Lambayeque



Tabla 8. Cálculo de precipitaciones máximas o extremas (mm)

MODELOS DE DISTRIBUCIÓN	TIEMPO DE RETORNO			PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV		CONSISTENCIA DE DATOS
	10	20	50	$\Delta$ DE DATOS	$\Delta$ S-K	
<b>NORMAL</b>	67.69	73.48	79.99	0.1374	0.297	OK!
NUSH	10.16	9.35	8.30	0.12	0.297	OK!
<b>GUMBEL</b>	<b>25.89</b>	<b>30.75</b>	<b>37.18</b>	<b>0.1199</b>	<b>0.297</b>	<b>OK!</b>
LEVEDIEV	16.71	25.62	32.07	0.1039	0.297	OK!

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Resumen del diseño geométrico

Características		
Índice Medio Diario	633	633
Clasificación	Carretera segunda clase	Carretera de segunda clase
Orografía	Terreno plano	Terreno Plano
Resumen del diseño geométrico		
Tramo	0+000-3+000/6+000-9+494	3+000-6+000
Velocidad de diseño	60 km/ hr	40km/hr
Radio mínimo	125.00 m	50.00m
Longitud Máx en tangente	1002.00m	668.00 m
Pendiente Mínimo	0.50%	0.50%
Pendiente Mínimo Excepcional	0.35%	0.35%
Ancho de Berma	0.50m	0.50m
Bombeo	2.00%	2.00%
Peralto Máximo	8.00%	8.00%
Sobreancho	De acuerdo a cada curva	De acuerdo a cada curva
Curva espiral que puede prescindir	325.00m	150.00m
Talud de relleno	1:1.5	1:1.5

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla la carretera según IMD es de segunda clase con terreno plano cuya velocidad de diseño se toma dos tramos de 60 y 40 km/ hr respectivamente con ancho de bombeo 2.00%

Ahora para el pavimento flexible por el volumen transito se tiene en cuenta las siguientes características

De alto volumen de tráfico es 20 años

De acuerdo al estudio de tráfico el número de repeticiones es 3 380 000

De acuerdo al número de repeticiones de eje equivalente, el tipo de tráfico TP7

De acuerdo de la mecánica de suelos el CBR de la subrasante es 4.5%, de acuerdo a la subrasante del CBR es S1, con desviación estándar  $S_0 = 0.5$ , vcon factor de confiabilidad R según el tipo de tráfico TP7 es 85% , la probabilidad  $Z_R$  es de -1.036, con índice de serviciabilidad inicial  $P_0$  para el tipo de tráfico TP7 es 4.0, con índice de serviciabilidad Final  $P_t = 2.5$  , También por modulo de resiliente  $M_R$  en PSI para un CBR de 4.5% es de 6690.32psi.

Ahora en el cálculo de los espesores de la capa

Tabla 10. Espesores de capa

Sn Requerido	Sn Calculado	Espesor en cm			
		D1	D2	D3	
4.46	4.67	10	25	25.00	¡¡Correcto!!
4.46	4.46	7.5	20	30	Aumentar espesores

Fuente: Elaboración propia

Ahora para espesor de la subrasante mejorada tenemos lo siguiente

Tabla 11. Resumen de subrasante

Característica	CBR	SN calculado
Subrasante	4.80%	6.40
Subrasante mejorada	4.50%	5.75
Diferencia SN		0.65

Fuente: Elaboración propia

#### **IV. DISCUSIÓN**

Referencia sobre el diagnóstico situacional mostré la dificultad que se encuentra actualmente el tramo lo que se desea es diseñar dicho tramo, así solucionando los problemas de los moradores en Referencia a su traslado de productos, en lo socialmente, en salud y la activación económica, ante ello cumpliendo con todas las normativas vigentes por MTC y el cumpliendo con todas los parámetros establecidos por el diseño definitivo, esto también expresa “Manual de evaluación de Pavimentos” se indica que: El tránsito es la variable más importante en el diseño de pavimentos”, en la actualidad esta variable es la menos estudiada y a la que se le otorga la menor importancia, la cual establecidos ante ello el estudio situacional de la zona y considero esta etapa necesaria, lo mismo menciona Gómez y López (2020) que, en su investigación desarrollada en Colombia, busco efectuar el estudio y diseñar el pavimento rígido mediante la aplicación del método PCA, para ello estudió como objeto de estudio el barrio Villas del Alcaraván de Villavicencio Meta. Para este estudio se empleó la metodología Portland Cement Association (PCA), para definir los espesores y insumos de las capas que representan el pavimento. Cabe señalar que el objetivo es garantizar un mayor flujo vehicular a partir de realizar el diagnóstico situación en área, y así tener un diseño óptimo para mejorar la transitividad.

Ahora en lo topográfico con curvas de nivel 1m, la importancia de contar con la altimetría y planimetría demostró un terreno plano, dando datos concretos y demostrando así las ubicaciones de 20BM's cumpliendo con el manual de diseño, que mencionado dicho aumento para garantizar que los datos calculados para tener un levantamiento topográfico óptimo. Esto contrasta con datos de las normativas vigentes de topografía expuestas por el MTC cumpliendo cabalmente la metodología y procesamiento de los datos obtenidos en campo, esto mismo menciona Rubio (2020) que, en su investigación desarrollada en la ciudad de Granada en Colombia, busco diseñar la estructura de pavimento para la carrera 16 en el municipio de Granada, para esto se estudió las calles 6 y 15. Para este estudio se emplearon las metodologías Portland Cement Association (PCA) y AASHTO 1993, la topografía determinó parámetros para llegar a concluir un diseño óptimo, lo mismo se refiere Chávez (2018), el cual, a través de su investigación, tuvo como objeto el efectuar el

diseño de la estructura de un pavimento flexible dirigido a la Av. Morales Duárez de la Vía Expresa Línea Amarilla, para esto se estudió toda el área que conforma la avenida en cuestión. Para alcanzar su objetivo se afianzaron de la metodología ASSHTO 1993, lo cual la topografía tuvo un parámetro muy beneficioso e importante la cual la propuesta de diseño sea las más optima. Ahora en EMS se demostrò por las clasificaciones tanto SUCS el suelo predominante SP-SM y SM en la C-03 el contenido de humedad es 29.19%, seguido de la C-08 con 19.18% en dichas calicatas no se encuentra presencia de limite de consistencia con sales de 0.55% y 0.65% respectivamente, también OCH 8.84% en C-3 y 7.79% en C-08, y AASHTO lo predominante es A-2-4( 0), además el diseño de CBR al 100 % de 0.2" en C-10 es 17.39 y el CBR al 95% de MDS es de 2" es de 13.56 las cuales debe garantizar diferentes requisitos dando valides al manual de MTC y la norma de suelos y cimentaciones demostrando asi su viabilidad, lo mismo Venecia y Niño (2022) expresa en San Alberto Cesar- Colombia, buscaron proponer la estructura de pavimento acorde a las necesidades de la carrera 3 y Calle 1B, para ello analizó los estudios de mecánica de suelo tomando en cuenta su clasificación y el AASTHO, también el CBR. De diseño. Para este estudio se siguieron los parámetros del manual de pavimentos en concretos del INVIAS y la normatividad AASHTO 93. Esto mismo menciona que , Espitia y Salamanca (2021), con su investigación desarrollada en el departamento de Boyacá en Colombia, en el que buscó brindar información técnica relacionada con diagnosticar, estudiar y diseñar el tramo de prefactibilidad de la vía Soatá-Boavita para el gestionamiento de los recursos que puedan permitir el restaurar y mejorar la vía, para esto se estudiaron los kilometrajes que abarcan desde KM 0+000 al 9+700 donde el estudio de mecánica de suelos es fundamental y determinante para determinar el diseño adecuado . esto nos garantizar la viabilidad al diseño.

En el estudio de Tráfico se demostrò su volumen de tránsito aplicado por 7 días las 24 horas del día además el total de vehículos es 4399 veh, haciendo un IMDs= 628 vehículos y IMDa= 633 vehículos/ día y su proyección a 20 años es de 829 veh/día , y un Esal de  $1.41E^{+05}$  donde se cumplió con los parámetros necesarios para garantizar la transitividad bajo el Manual de carreteras, suelos, geología, geotecnia y pavimentos, Sección suelos y pavimentos 2014, que dice que encontrar el volumen

sus IMDs y su proyección garantizar que es confiable esas condiciones para saber que estructura de pavimento vamos utilizar bajo carga, estos mismo datos asegura en su investigación (Castillo Rodriguez, 2020) señala que el diseño de la infraestructura vial para la mejora de la transitabilidad vehicular de los caseríos Puente Machuca-San Luis, para esto se analizaron desde el km 0+000 al 6+616.08. Para alcanzar su objetivo se distintos formatos para los diferentes estudios realizados se enfocaron en determinar el EMS garantizando así el buen diseño de CBR óptimo para el diseño y también el SUCS y AAHTO, así como también se siguieron los lineamientos denotados en el Manual de carretera: Esto nos garantizar el diseño óptimo.

En relacion a lo hidrológico mostré la Estación pluviométrica de Estación Lambayeque con Precipitación máxima en los ultimos 20 años de 124.6 mm, además de ellos se analiza el caudal de diseño por el metodo Gumbel es el más adecuado para dicho diseño, cumpliendo con todos los parámetros establecidos por la normatividad vigente, dando viabilidad el diseño.

Ahora en las características de diseño geométrico se verifíco 60 y 40 veh /hr de diseño. con radio mínima 125.00m y 50.00 m respectivamente, Pendiente mínima 0.50% en ambos diseño, el ancho de bombeo de 2% en ambos Velocidad de diseño, el derecho de via es de 20.00m y peralte máximo 8% en ambos velocidades de diseño, esto cumpliendo con la normativa de DG-2018, la Cuál le da la viabilidad a la propuesta de diseño, en su investigación menciona Bustamante (2020), desarrollada en el mismo distrito de Mochumi, buscó proyectar la estructura vial para optimizar el nivel de servicio vehicular entre los caseríos Solecape y Paredones, para esto tomo como muestra el tramo de carretera que comprende el kilometraje km 0+000 hasta km 05+000. Toma en cuenta el diseño geométrico tomando los parámetros de diseño como velocidad de diseños, ancho de vía, bombeo, etc, esto nos garantizará el buen diseño propuesto, dando así viabilidad del diseño.

Ahora en el diseño de pavimento flexible se demostrò que la carpeta debe esta formado sub base es de 25cm, base 25 cm y la carpeta asfáltica de 7.5cm, tomando en cuenta los datos mostrados como tramo de alto volumen de tráfico es 20 años, número de repeticiones es 3 380 000, tipo de tráfico TP7, CBR de la subrasante es 4.5%, tipo de suelo es S1,  $S_0 = 0.5$ , R es 85% ,  $Z_R$  es de -1.036, con P0 es 4.0, con

$P_t = 2.5$  ,  $M_R$  en PSI es de 6690.32psi. Cumpliendo con la normativa de MTC en diseño de pavimento la cual da viabilidad al diseño propiamente dicha, esto mismo menciona. Rodríguez (2017) en su investigación desarrollada en el distrito de Mochumi, buscó la realización de un expediente técnico para la carretera Mochumi-San Sebastián-Sector Collique-Fundo Dionisio-El Salitral, para esto tomo como muestra los 3.17 km que comprende todo el tramo de carretera de las localidades estudiadas. En afán de alcanzar su objetivo se afianzaron de distintos manuales del MTC, cumpliendo todos los parámetros de pavimento, esto garantiza nuestro diseño.

## V. CONCLUSIONES

En referencia al diagnóstico situacional se concluye que el tramo de carretera se encuentra en mal estado lo cual se debe realizar un nuevo diseño contribuyendo a los pobladores a tener mejor calidad de vida.

En estudio básico se concluye en relación la topografía el total del tramo es 11.212km cuenta con 20 Bms en todo el recorrido con pendientes con terreno plano con pendientes transversales menor igual a 10% y pendientes longitudinales menor igual a 3% con curvas de nivel a cada metro. En referente a la EMS se utiliza el CBR de diseño de 5.80% y la subrasante mejorada es de 4.50% con suelos predominante de SP-SM y SM con AASHTO A-2-4(0). En relación al estudio de tráfico mostramos que el total de vehículo semanal es 4399 y su IMDs es 628 veh/ día con IMDa es de 633 veh /día con proyección a 20 años es 829 veh /día. En estudio hidrológico se concluye que la precipitación máxima es de 124.6 mm y que el caudal de diseño por el método de Gumbel es 25.89.

El diseño geométrico se concluye que las velocidades de diseño son de 40 y 60 km/hr., con derecho de vía 20.00m, peralte máximo 6.00%, ancho de calzada de 7.20m, ancho de bombeo 2.00% y peralte máximo de 8.00%, sobreebanco es de acuerdo a cada curva.

Se concluye que la carpeta debe esta formado sub base es de 25cm, base 25 cm y la carpeta asfáltica de 7.5 cm, tomando en cuenta los datos mostrados como tramo de alto volumen de tráfico es 20 años, número de repeticiones es 3 380 000, tipo de tráfico TP7, CBR de la subrasante es 4.5%, tipo de suelo es S1,  $S_0 = 0.5$ , R es 85%,  $Z_R$  es de -1.036, con P0 es 4.0, con  $P_t = 2.5$ ,  $M_R$  en PSI es de 6690.32psi

## **VI. RECOMENDACIONES**

Es recomendable tomar en cuenta el diagnóstico situacional ya que depende de ello el buen diseño óptimo, por lo que se debe tomar en cuenta diferentes datos estadísticos

En estudios básicos es recomendable establecer nuevos parámetros contribuyendo a tener menores errores al momento de tomar los datos como por ejemplo gps diferencial, drones o estaciones con láser, también la toma de muestra de los ensayos de manera estricta no dañando los estratos y contaminado.

Se recomienda realizar el diseño geométrico de manera sofisticada de acuerdo a la realidad, para menorar el impacto de los resultados obtenidos y dar viabilidad el buen diseño.

Es recomendable que el diseño de pavimento flexible mejore según nuevos estudios con instrumentos más sofisticados según la actualidad la cual dará realce para más alcances para futuras generaciones tesisistas.



## REFERENCIAS

- Agudelo Ospina , J. J. (2002). *Diseño Geométrico de Vías Ajustado al Manual Colombiano*. Repositorio Institucional-Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2011/08/disec3b1o-geomc3a9trico-de-vc3adas-john-jairo-agudelo.pdf>
- Argibay, J. C. (2006). *Técnicas Psicométricas. Cuestiones de Validez y Confiabilidad. Subjetividad y Procesos Cognitivos*(8), 15-33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339630247002>
- Arregui Gallegos, O. (2006). *Sostenibilidad y estudios de impacto ambiental. Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(18). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194220466007>
- Balladares Bustamante, J. (2020). *Diseño estructural vial para mejorar nivel de servicio vehicular entre los caseríos Solecape y Paredones tramo km0+000-05+000 Distrito Mochumí–Lambayeque-Lambayeque. 2020*. Repositorio Institucional-Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/65811>
- Cabrera Calderon, P. W., & Vidarte Mestanza, J. (2019). *Diseño de pavimento flexible Tramo KM 5+257 al km 3+560 Centro Poblado el Higo Distrito Pimentel - San José, Provincia de Chiclayo – Lambayeque 2019*. Repositorio Institucional-Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/29934>
- Callata Garrido, A. (2017). *Mejoramiento y construcción de la infraestructura vial urbana de la urbanización Nuestra Señora del Carmen y el barrio Miraflores de la ciudad de Ilave, provincia de el Collao - Puno*. Repositorio Institucional-Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5513>
- Carbonell Sernaque, J. L., & Puccio Vélchez, C. A. (2018). *Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades 25 de febrero Km0+000, Pueblo Nuevo y Mochumí Km14+660, Mórrope, Lambayeque - 2018*. Repositorio Institucional-Universidad César Vallejo. Obtenido de

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34563>

- Castillo Rodríguez, V. J. (2020). *Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, caseríos: Puente Machuca – San Luis, Km 0+000 al 6+616.08, Pacora-Lambayeque*. Repositorio Institucional-Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60181>
- Chávez Obregón, R. S. (2018). *Diseño del pavimento flexible para la Av. Morales Duárez, de la vía expresa línea amarilla en la ciudad de Lima*. Repositorio Institucional Universidad Nacional Federico Villareal. Obtenido de <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2230>
- Choque Quispe, D., Ligarda Samanez, C., Ramos Pacheco, B., Solano Reynoso, A., & Quispe Quispe, Y. (2019). Cafeína y barrido UV-Vis y el índice de calidad de agua en la microcuenca altoandina del río Chumbao, Andahuaylas, Apurímac, Perú. *Tecnología Química*, 39(3), 619-637. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445560283010>
- Dávila Medina, L., García Depestre, R., & Alba Moya, J. E. (2021). Indicaciones sobre la evaluación de la infraestructura de carreteras para Cuba. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*(3). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193969257006>
- De La Cruz Vega, S. A., Ibañez Ccoapaza, C. E., & Coaquira Cueva, D. Y. (2022). Determinación de índice de serviciabilidad y capacidad resistente. Caso práctico: pavimentos en Azángaro, Puno, Perú. *Revista Infraestructura Vial*, 24(42), 2215-3705. doi:10.15517/iv.v24i43.48563
- Espitia Fandiño, G. E., & Salamanca Hernández, J. M. (2021). *Diagnóstico, estudio y diseño de prefactibilidad para el mejoramiento de la vía Soatá - sector puente pinzón k0+000 al k9+700 en el municipio de Soatá en el departamento de Boyacá*. Repositorio Institucional-Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/25794>
- Eugenio Vásquez, H. M., & Eugenio Vásquez, A. E. (2021). *Diseño de infraestructura vial para la transitabilidad, carretera Centro Poblado Marco Laguna y Tandalpata, distrito Bambamarca, Cajamarca – 2020*. Repositorio Institucional-Universidad César Vallejo. Obtenido de

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/67653>

Fonseca Montejo, A. (2014). *Ingeniería de pavimentos*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. doi:9589603629

García Depestre , R., Díaz García, M., & Águila Fleites, A. (2021). Gestión de conservación en caminos de tierra. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 15(1), 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193966527008>

García Orozco, F. J., & Vásquez Varela, L. R. (2021). An overview of asphalt pavement design for streets and roads. *Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia*(98), 1-17. doi:<https://doi.org/10.17533/udea.redin.20200367>

Gómez Mosquera, D. M., & Lopez Mora, E. (2020). *Estudios y diseños de la estructura de pavimento rígido del barrio Villas del Alcaraván - Villavicencio*. Repositorio Institucional-Universidad Santo Tomas. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/21717>

González Fernandez, H., Ruiz Caballero, P., & Guerrero Valverde, D. (2019). PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS mediante EL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI). *Ciencia en su PC*, 1(4), 58-71. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181358738015>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA. doi:9781456260965

Macha Zulueta, R. R. (2019). *Aplicación de metodología aashto 93 en diseño de pavimento flexible para optimizar la transitabilidad vehicular en la carretera Talavera – Andahuaylas, Región Apurímac*. Repositorio Institucional-Universidad Nacional Federico Villareal. Obtenido de <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3588>

Macharé Aquino, P. A. (2019). *Diseño de pavimentos con alternativas de mezcla asfáltica en caliente y tratamiento superficial bicapa en la vía de evitamiento de la Ciudad de Jaén*. Repositorio Institucional-Universidad Nacional Federico Villareal. Obtenido de <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3694>

Marcelo Morales, A. C., & Monzón Muñoz, W. (2022). *Análisis del estudio de impacto*

- vial para el proyecto de ampliación de instalaciones de la universidad peruana Cayetano Heredia*. Repositorio Academico-Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/581504>
- Mediero Orduña, L. (2021). *Hidrología*. Ediciones Paraninfo. doi:9788428345002
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de carreteras: Diseño geométrico DG-2018*. Obtenido de [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf)
- MTC. (2008). *Manual de Hidrología, hidráulica y drenaje*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Obtenido de <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Octubre/10/RD-20-2011-MTC-14.pdf>
- MTC. (2013). *Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y pavimentos*. Lima: MTC. Obtenido de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/4515.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4515.pdf)
- MTC. (09 de Abril de 2014). *Manual de carreteras, suelos geología, geotecnia y pavimentos - Sección suelos y pavimentos*. Obtenido de Ministerio de transportes y Comunicaciones: [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos\\_Manual\\_de\\_Carreteras\\_OK.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos_Manual_de_Carreteras_OK.pdf)
- MTC. (2018). *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. Lima. Obtenido de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_4032.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf)
- MTC. (2018). *Manual de Carreteras Conservación Vial*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Obtenido de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/4877.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4877.pdf)
- MTC. (2018). *Manual de Dispositivos de control del tránsito para calles y carreteras*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Obtenido de

[https://portal.mtc.gov.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH\\_PDF/MAN\\_6%20DCT-2016.pdf](https://portal.mtc.gov.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_6%20DCT-2016.pdf)

Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 5a. Edición). Bogotá: Ediciones de la U. doi:9789587628760

Palacios Tovar, C. (2018). Efecto de la inversión pública en la infraestructura vial sobre el crecimiento de la economía peruana entre los años 2000-2016. *Ingeniería Industrial*(36). doi:<https://doi.org/10.26439/ing.ind2018.n036.2454>

Polanía Rivera, Á., Leguizamón Bohórquez, L. R., & Ramírez Fernández, F. (2016). *Diseño y evaluación económica de una alternativa de rehabilitación en pavimento rígido para el tramo de la carrera 22 entre calles 15 y 17, localidad de los Mártires en Bogotá D.C.* Repositorio Institucional-Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/2971>

Ramos Aquino, J. (2019). *Mecánica de suelos aplicada al diseño de estructura de pavimento para el mejoramiento de la transitabilidad en vías urbanas.* Repositorio Institucional Universidad Nacional Federico Villareal. Obtenido de <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3207>

Ramos, K. (2013). *Revista Consultoría.* Obtenido de <https://revistaconsultoria.com.mx/mecanica-de-suelos/>

Ríos Cotazo, N., Bacca Cortés, B., & Caicedo Bravo, E. (2019). Revisión de métodos para la clasificación de fallas superficiales en pavimentos flexibles. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 30(2). doi:<https://doi.org/10.18359/rcin.4385>

Rodríguez Armas, J. (2015). *Estudio y diseño del sistema vial de la "Comuna San Vicente de Cucupuro" de la parroquia rural del Quinche del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha.* Repositorio Digital-Universidad Internacional De Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2156>

Rodríguez Serquén, W. (2019). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica Suelos y Cimentaciones.* Chiclayo: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Rodriguez Vasquez, A. (2017). *Mejoramiento de la carretera Mochumi San Sebastian - Sector Collique - Fundo Dionisio - El Salitral (3.17 KM) en distrito de Mochumi*

- *Lambayeque*. Repositorio Institucional-Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16541>
- Rondón Quintana, H. A., & Reyes Lizcano, F. A. (2015). *Pavimentos Materiales, construcción y diseño* (1 ed.). (E. Ediciones, Ed.) doi:9789587711752
- Rubio Rivera, D. L. (2020). *Diseño de la estructura de pavimento rígido más favorable para la carrera 16 entre calles 8 y 15 en el municipio de Granada, Meta*. Repositorio Institucional-Universidad Santo Tomas. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/21872>
- Ruis , A., & Carmona , S. (2006). El análisis cultural en los estudios de impacto ambiental. *Gestión y Ambiente*, 9(1), 123-143. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169421183010>
- Sánchez Morales, M., Pavón Marrero, D., & Tejeda Piusseaut, E. (2020). Propuesta de espesores mínimos de superficie y coeficientes de equivalencia de espesores para el diseño de pavimentos flexibles. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 14(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1939/193962633005/>
- Santana , O., Gómez Córdova, F., López Carrillo, N. V., Saenz Esqueda, J. A., & Espinoza Fraire, A. T. (2020). Análisis comparativo de levantamiento topográfico tradicional y tecnología de Drones. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193963490001>
- UCV. (2020). *Código de Ética en Investigación*. Obtenido de <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/11/RCUN%C2%B00262-2020-UCV-Aprueba-Actualizaci%C3%B3n-del-C%C3%B3digo-%C3%89tica-en-Investigaci%C3%B3n-1-1.pdf>
- Valdés Martínez , L., & Alonso Aenlle , A. (2017). Catálogo de deterioros de pavimentos flexibles en aeropuertos para Cuba. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 11(2), 1-11. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1939/193954081002.pdf>
- Venecia Camargo, C. A., & Niño Castellanos , J. S. (2022). *Diseño de la estructura de pavimento para la carrera 3 entre calles 2 y 2n en el barrio Villa Fanny y la calle*

*1b entre carreras 1a y 1b en el barrio Primero de Abril en San Alberto Cesar - Colombia.* Repositorio Institucional-Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/27074>

Vilca Callata, R. J., & Cuba Asillo, A. B. (2020). *Evaluación superficial en pavimentos flexibles aplicando la metodología PCI, IRI y deflectometría en las Avs. Floral y El Sol de la ciudad de Puno 2019.* Repositorio Institucional-Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/16428>

Villasís Keever, M. Á., Márquez González, H., Zurita Cruz, J. N., Miranda Novales, G., & Escamilla Núñez, A. (2018). El protocolo de investigación VII. Validez y confiabilidad de las mediciones. *Alergia México*, 65(4), 414-421. doi:10.29262/ram.v65i4.560

Wang Qiu, S. Q. (2018). Generalidades y aplicaciones de la instrumentación de pavimentos en condiciones de campo en Costa Rica. *Revista Infraestructura Vial*, 20(36), 5-14. doi:10.15517/IV.V20I36.37728

Zuñiga Chepe, O. E. (2018). *Diseño de la estructura de pavimento flexible de las calles comprendidas dentro del perímetro de la ca. VRHT, ca. La Paz, ca. Pachacútec y av. Gran Chimú del distrito de La Victoria – Chiclayo – Lambayeque.* Repositorio Institucional-Universidad Señor de Sipán. doi:<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/5015>

## ANEXOS

### Anexo 1. Operacionalización de variables

Operacionalización de variables					
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Diseño de la infraestructura vial	La infraestructura vial conforma un factor importante para que un área incremente su desarrollo, las malas condiciones de las carreteras reducen la calidad de servicio, incrementando de manera considerable el costo por transporte y perjudicando la seguridad vial (Ríos et al., 2019).	Grupo de procedimientos que se ejecutan a manera de recolectar toda la información necesaria para el diseño de la vía, información correspondiente al tipo de suelo, a la topografía de la vía, el impacto ambiental, el estudio de impacto vial, datos que de manera consecuente mediante el apoyo de programas computarizados serán procesados de acuerdo a la normativa vigente.	Evaluación Situacional	Satisfacción	Nominal
			Estudios básicos	Suelos	Razón
				Canteras	Razón
				Fuentes de agua	Razón
				Topografía	Razón
				Impacto vial	Nominal
				Impacto ambiental	Razón
				Hidrología	Intervalo
				Drenaje	Intervalo
			Señalización	Razón	
			Diseño del desarrollo técnico	Diseño geométrico	Razón
				Diseño estructural	Nominal
			Costos y Presupuestos	Costos	Nominal
				Presupuestos	Nominal
Manual de operación y mantenimiento	Operación	Nominal			
	Mantenimiento	Nominal			



Anexo 02. Matriz de consistencia

Matriz de consistencia				
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL			
¿Como diseñar la infraestructura vial de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio?	Diseñar la infraestructura vial de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio.	Diseño de la infraestructura vial	Evaluación Situacional	Satisfacción
			Estudios básicos	Suelos
				Canteras
				Fuentes de agua
				Topografía
				Impacto vial
				Impacto ambiental
				Hidrología
				Drenaje
			Señalización	
		Diseño del desarrollo técnico	Diseño geométrico	
			Diseño estructural	
		Costos y Presupuestos	Costos	
			Presupuestos	
		Manual de operación y mantenimiento	Operación	
			Mantenimiento	
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO			
¿De qué manera realizar la evaluación situacional de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio?	Realizar la evaluación situacional de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio.			
¿Cómo realizar los estudios básicos de, suelos, canteras, fuentes de agua, topográficos, impacto vial, impacto ambiental, hidrológicos, drenaje y señalización de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio?	Realizar los estudios básicos de, suelos, canteras, fuentes de agua, topográficos, impacto vial, impacto ambiental, hidrológicos, drenaje y señalización de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio.			
¿Cómo elaborar los diseños geométricos, estructural del pavimento y el análisis de costos y presupuestos de la vía de estudio?	Elaborar los diseños geométricos, estructural del pavimento y el análisis de costos y presupuestos de la vía de estudio.			
¿Cómo elaborar el manual de operación y mantenimiento de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio?	Elaborar el manual de operación y mantenimiento de la carretera de Huaca Quemada hasta San Antonio.			

Fuente: Elaboración propia



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN**

Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque

**AUTORES**

Deza Buques, Ivan Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernandez Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efrain ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2023

## **ESTADO SITUACIONAL**

Este proyecto consideraba a las localidades de Huaca Quemada, los Peches, el Carrizo, Paredones, San Antonio, donde habitan la población que serán atendidos por el proyecto.

En base al diagnóstico, El problema principal que enfrentan los pobladores del ámbito del proyecto, es la dificultad de acceso a los servicios públicos de salud y educación, y a los mercados de consumo para el traslado de la producción agrícola y pecuaria, cuyos productos se comercializan a pequeña escala y en su mayoría en la chacra de los intermediarios. Es decir, representa un problema potencial porque impide la inmediata y directa comercialización de sus productos, y por tanto afecta la obtención del ingreso potencial de las familias, lo cual a su vez determina el bajo nivel de vida de los pobladores de la zona.

El diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque; con espesor de superficie de rodadura de  $e=2$ ", de 9.50 Km de longitud y con ancho de 6.60 m de calzada; construcción de 15 alcantarillas de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> tipo cajón; colocación de hitos kilométricos, trabajos de mitigación ambiental y talleres de capacitación a los encargados del mantenimiento y sensibilización a la población.

En ese sentido, la presente tesis se encuentra enmarcada en el "Mejoramiento de la Carretera Huaca Quemada - Los Peches - El Carrizo - Paredones - San Antonio, del Distrito de Mochumi - Lambayeque - Lambayeque", que permita contar con una adecuada carretera, elevando de esta manera la calidad de vida de las familias de la zona.

### **2.1.- CARACTERÍSTICAS LOCALES**

#### **2.1.1.- NOMBRE DE LA LOCALIDAD**

Localidades de HUACA QUEMADA, LOS PECHES, EL CARRIZO, PAREDONES, SAN ANTONIO

#### **2.1.2.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

El proyecto se ubica en el Distrito de Mochumi, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque.

Su localización, está referida al sistema WGS-84, Zona 17M, en las coordenadas

9276886.270 Norte y 623466.823 Este. Con una altitud promedio de 27 msnm aproximadamente.

Límites:

- Por el Norte: Caserío Maravillas.
- Por el Este : Caserío Pueblo Nuevo.
- Por el Sur : Caserío Valle Nuevo.
- Por el Oeste : Distrito Morrope.

### **2.1.3.- UBICACIÓN POLÍTICA**

<b>REGIÓN</b>	<b>LAMBAYEQUE</b>
PROVINCIA	LAMBAYEQUE
DISTRITO	MOCHUMI
LOCALIDAD	HUACA QUEMADA, LOS PECHES, EL CARRIZO, PAREDONES, SAN ANTONIO
NORTE	9276886.270 a 9273525.814
ESTE	623466.823 a 615962.258
ALTITUD	19.604 a 34.921 m.s.n.m.

Figura 1. Ubicación de la localidad de Mochumi



Fuente: Google hearth

#### **2.1.4.- EXTENSIÓN**

Pavimentos con trabajos de conformación de base de afirmado  $e=0.20m$ , longitud 9.50 km, 8.00 m de ancho; carpeta asfáltica en caliente de 2" de espesor, longitud 9.50 km y 6.60m de ancho, previa imprimación asfáltica con MC-30. Se ha considerado 0.50 m de berma a cada lado.

#### **2.1.5.- TOPOGRAFÍA DE LA ZONA**

Presenta relieve llano. También alternan pampas interrumpidas por algunos cerros de poca elevación.

#### **2.1.6.- ALTITUD**

La altitud va de 4 m.s.n.m. en el distrito de Pimentel a 4,000 m.s.n.m. en el distrito de Inkawasi.

#### **2.1.7.- CLIMA**

En la zona del Proyecto, Su clima es cálido y seco, así como en los demás distritos, propio de la Región Costa o Chala. En la estación de verano la temperatura alcanza en promedio de 28° a 30 °C, mientras que en la temporada de invierno ésta llega a descender hasta 16 °C.

#### **2.1.8.- SUELO**

Los tipos de suelos predominantes en este sector son las arenas del tipo SP, de grano medio a fino, pobremente gradadas y de material granular.

#### **2.1.9.- VIAS DE COMUNICACIÓN.**

Las vías o caminos que tienen salida por el lado este llegan hasta la localidad de Mochumi.

- Las vías o caminos que tienen salida por el lado oeste llegan hasta Mórrope.
- La vía o camino que va hasta Pueblo Nuevo se une a otras vías que pueden llevarnos hasta Lambayeque.
- La vía o camino que sale por el este, une a Mochumí con los caseríos

de su jurisdicción por este sector, como a los pueblos vecinos de Pítipu y Pueblo Nuevo de Ferreñafe.

## **2.2.- CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS**

### **2.2.1- POBLACIÓN ACTUAL**

Este proyecto consideraba a las localidades de Huaca Quemada, los Peches, el Carrizo, Paredones, San Antonio, donde habitan la población que serán atendidos por el proyecto.

### **2.2.2.- OCUPACIÓN**

Las principales actividades económicas desarrolladas en el área de influencia están relacionadas con la agricultura principalmente en el cultivo del arroz y en menor escala maíz y algodón, la actividad pecuaria es también otro de sus ingresos, pero en menor dimensión.

### **2.2.3.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

✓ **Tipos de producción y actividad económica predominante.**

○ **LA AGRICULTURA**

La agricultura es la principal actividad económica, a pesar que la dotación de agua depende en gran medida de la distribución que le hagan las Juntas de Usuarios del Chancay Lambayeque y las Comisiones de Usuarios del Distrito de Riego de Mochumi. Mayormente las áreas de cultivo son de sembríos transitorios o estacionales, como el cultivo del arroz, algodón, maíz y en poca área caña de azúcar.

Según la Comisión de Usuarios de Mochumi, se cultiva anualmente un total de 110 hectáreas de arroz y 850 hectáreas de algodón, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 01: Cultivos por Caseríos**

<b>CASERIO</b>	<b>CULTIVOS (has)</b>	
	<b>Arroz</b>	<b>Algodón</b>
LOS PECHE	30	
EL CARRIZO	20	500

HUACA QUEMADA	60	200
SAN ANTONIO		150
<b>TOTAL (has)</b>	<b>110</b>	<b>850</b>

Fuente: Comisión Usuarios Mochumi

#### ○ LA GANADERÍA

Esta actividad se hace como complemento a la agricultura, la actividad pecuaria está basada fundamentalmente en la crianza de vacunos, porcinos, pollos y ovinos. También se crían cabríos, caballos, ovejas, cuyes, conejos, patos y pavos. Para esta actividad se cuenta con áreas de pastos naturales de propiedad de las comunidades. La producción ganadera es generalmente para el autoconsumo con excedentes para los mercados de Lambayeque y Chiclayo.

Según la sede agraria del distrito Mochumi se está tratando de mejorar la ganadería, existiendo un total 1200 cabezas de ganado distribuidas entre las siguientes especies.

**Tabla 02: Características de la Población**

<b>GANADO</b>	<b>CABEZAS</b>
VACUNO	550
CAPRINO	300
PORCINO	350

Fuente: Elaboración Propia.

#### **2.2.4.- NIVEL DE INGRESOS**

De acuerdo a la información obtenida a través de la aplicación de una encuesta socioeconómica a una muestra aleatoria de 48 familias sobre los niveles de ingreso de la población Los salarios promedios por estas actividades oscilan entre 625 y 750 soles mensuales. El promedio de los ingresos no supera el ingreso mínimo del sueldo mínimo vital (SMV).

#### **2.3.- DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL**



### **2.3.1.- DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA CARRETERA**

Vías Interdistrital: Constituida por la Antigua Panamericana Norte que atraviesa longitudinalmente la localidad de Mochumi por la calle San Martín y permite la integración de la ciudad con el norte y sur del país. Esta vía se encuentra a nivel de asfalto y en malas condiciones debido a las últimas lluvias producidas en los últimos años.

Vía Inter - Centros Poblados: Estas vías comunican a la localidad de Mochumi con los centros poblados y caseríos de la jurisdicción, así como permiten la comunicación con los pueblos vecinos. Estos caminos en su mayoría se encuentran a nivel de afirmado, tal es el caso de la vía en estudio.

### **2.3.2 Diagnóstico de los servicios actuales**

La infraestructura vial presenta una superficie de rodadura a nivel de afirmado y en otros casos a nivel de subrasante, situación que se agrava en épocas de Precipitaciones Pluviales quedando intransitable.

En su recorrido, de la carretera presenta obras de arte como son alcantarillas de concreto armado de sección cuadrada, que sirven para el paso de canales de riego y que no son las más adecuadas por tener una longitud menor al ancho de la vía, lo que dificulta el tránsito de los vehículos.

En el caserío El Carrizo, se ubica un muro de sostenimiento en regular estado de conservación, el cual evita la socavación lateral de la carretera al contacto con el agua que conduce el canal de tierra.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN DE TOPOGRAFÍA**

Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque

**AUTORES**

Deza Buques, Ivan Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernandez Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efrain ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2023

## ÍNDICE

1. Descripción.....	45
2. Objetivo .....	46
3. Antecedentes .....	46
4. Metodología de trabajo .....	46
5. Sistema de unidades.....	47
6. Sistema de posicionamiento .....	47
7. Levantamiento topográfico .....	48
8. Monumentación BM .....	52
9. Control Vertical.....	52
10. Plano topográfico .....	187
11. Conclusiones .....	187
12. Panel Fotográfico .....	189

## 1. Descripción

El presente informe topográfico, correspondiente al proyecto denominado ***“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”*** nos da a conocer, previo levantamiento topográfico, la condición del terreno donde se realizará el proyecto. Para una adecuada apreciación de la condición topográfica del terreno es necesario elaborar planos, bajo los lineamientos establecidos en las normativas vigentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

El estudio topográfico se ha enfocado al trazo de las líneas para establecer una vía de comunicación estable y segura, para tales fines se realizaron trabajos de campo y de gabinete, que son necesarios para las proyecciones, ubicación de las estructuras de concreto cunetas, berma y entre otros componentes que componen el proyecto:

Para su realización en primer lugar se hizo el reconocimiento de toda el área de estudio, en este caso las fuentes de agua, el recorrido de las redes de agua potable y alcantarillado, todas las calles, planta de tratamiento a proyectarse de las aguas residuales, estructuras, entre otros. Tanto la zona urbana y a nivel del cercado. Luego se determinó dos puntos en coordenadas UTM de WGS 84, empleando un GPS navegador; luego el levantamiento topográfico se hizo con la estación total empezando desde el punto No 01; el método que se empleó es por radiación en una poligonal abierta, la codificación es PNEZD, donde P: Numero de punto, N: Norte, E: Este; Z: cota en msnm, y D: Descripción o codificación de los puntos. En total se han tomado 7515 puntos. Para realizar el levantamiento topográfico se hicieron las coordinaciones con las autoridades del lugar, en especial con los miembros directivos del JAAS, el cual permitió formar la brigada topográfica con ayudantes de la zona.

Los Instrumentos y equipos que se utilizaron son los siguientes: GPS 78 S Garmin, Wincha de 50 metros, Nivel del Ingeniero marca Topcon serie AT - 4B, Estación Total marca SOUTH N4, 02 Prismas de 2.60 metros, 02 Trípodes, Jalón, mira, Cámara Fotográfica, computadoras y laptops.

A continuación, se muestra el cuadro de los BMs que se han monumentado en este presente trabajo y todos los puntos topográficos que se han tomado

en todo el levantamiento.

## **2. Objetivo**

### Objetivo General

Realizar el levantamiento topográfico del terreno del proyecto

### Objetivos Específicos

Establecer los puntos de control vertical.

Definir el eje tanto en campo como en gabinete para el desarrollo del proyecto.

Identificar el tipo de terreno que se tiene según la topografía

## **3. Antecedentes**

Se realizaron trabajos de reconocimiento de la zona de estudio, para poder establecer una adecuada metodología de trabajo, las cuales consisten en el reconocimiento mencionado, el levantamiento topográfico, procesamiento de datos, estableciendo el sistema de posicionamiento geodésico, puntos de control BM, ancho de vía pública, entre otros, realizando acotaciones a lo largo de las calles que conforman la localidad.

## **4. Metodología de trabajo**

La localización de la zona donde se realizará el proyecto, la distribución de las calles, establecer una ruta entre dos puntos, uno inicial y otro terminal, lo cual es establecido para la distribución de conexiones de agua potable y saneamiento.

Levantamiento de una franja amplia del terreno, en la cual se ha realizado utilizando equipos topográficos precisos y modernos (Estación Total). A medida que se avanzó con el levantamiento topográfico, se ha colocado BMs, en puntos clave para su utilización posterior. El trazo del eje se realizó en el gabinete sobre los planos de topografía o los modelos digitales producto del levantamiento. En este caso, se ha automatizado la medición, los registros, la elaboración de planos y el cómputo del movimiento de tierras mediante la organización de bases de datos y la digitalización de los planos del diseño en

el software AUTOCAD CIVIL 3D. El diseño Geométrico se realizó en gabinete, pudiéndose estudiar con facilidad las mejoras del trazo existente y/o sus modificaciones.

El replanteo del trazo y su monumentación puede realizarse en cualquier oportunidad posterior, para lo cual, durante la etapa del levantamiento topográfico, se han monumentado convenientemente las referencias terrestres en puntos estratégicos.

## **5. Sistema de unidades**

En el presente trabajo topográfico se aplicó el sistema métrico decimal. Las medidas angulares se expresan en grados, minutos y segundos sexagesimales. Las medidas de longitud se expresan en kilómetros (km); metros (m); centímetros (cm) o milímetros (mm), según corresponda.

## **6. Sistema de posicionamiento**

El sistema de referencia será único para cada proyecto y todos los trabajos topográficos necesarios para ese proyecto estarán referidos a ese sistema. El sistema de referencia será plano, triortogonal, dos de sus ejes representan un plano horizontal (un eje en la dirección sur-norte y el otro en la dirección oeste-este, según la cuadrícula UTM de IGN para el sitio del levantamiento) sobre el cual se proyectan ortogonalmente todos los detalles del terreno ya sea naturales o artificiales. El tercer eje corresponde a la elevación, cuya representación del terreno se hará tanto por curvas de nivel, como por perfiles y secciones transversales. Por lo tanto, el sistema de coordenadas del levantamiento no es el UTM, sino un sistema de coordenadas planas ligado, en vértices de coordenadas UTM, lo cual permitirá la transformación para una adecuada georeferenciación. Las cotas o elevaciones se referirán al nivel medio del mar.

Para efectos de la georeferenciación del presente proyecto, se ha tenido en cuenta que el Perú está ubicado en las zonas 17 (caso de nuestro proyecto),

18, 19 y en las bandas M, L, K, según la designación UTM. El elipsoide utilizado es el Word Geodetic System 1984 (WGS-84) el cual es prácticamente idéntico al sistema geodésico de 1980 (GRS80), y que es definido por los siguientes parámetros.

Tabla N° 1: Parámetros WGS 84

Parámetros WGS84		
Semi eje mayor	a	6 378 137 m
Velocidad angular de la tierra	w	$7\,292\,115 \times 10^{-11}$ rad/seg.
Constante gravitacional terrestre	G	$3\,986\,005 \times 10^8$ m <sup>3</sup> /seg <sup>2</sup>
Coefficiente armónico zonal de 2° grado de geopotencial	J <sub>2</sub>	$484.16685 \times 10^{-6}$

Fuente: Word Geodetic System 1984

Para enlazarse a la Red Geodésica Horizontal del IGN, bastará enlazarse a una estación si la estación del IGN es del orden B o superior y a dos estaciones en el caso que las estaciones del IGN pertenezcan al orden C. para el enlace vertical a la Red Vertical del IGN, se requiere enlazarse a dos estaciones del IGN como mínimo. Para carreteras de bajo volumen de tránsito se considera deseable contar con puntos de georeferenciación con coordenadas UTM, enlazados al Sistema Nacional del IGN, distanciados entre sí no más de 10 km y próximos al eje de la carretera a una distancia no mayor de 500 m.

Para el caso de nuestro proyecto que es pequeño y por no tener referencias cercanas, debido a que éste se ubica en una zona muy alejada de las estaciones del Sistema Nacional del IGN, se ha visto por conveniente utilizar un sistema arbitrario de coordenadas para los PI, PC y PT, así como el azimut de la tangente, lo cual permite alcanzar precisión en el diseño y en los replanteos del proyecto, sobre el terreno, evitando la acumulación de errores.

## 7. Levantamiento topográfico

La georeferenciación, se hará estableciendo puntos de control geográfico mediante coordenadas UTM con una equidistancia aproximada de 7.078 hectáreas ubicada en el distrito de Lambayeque. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras.

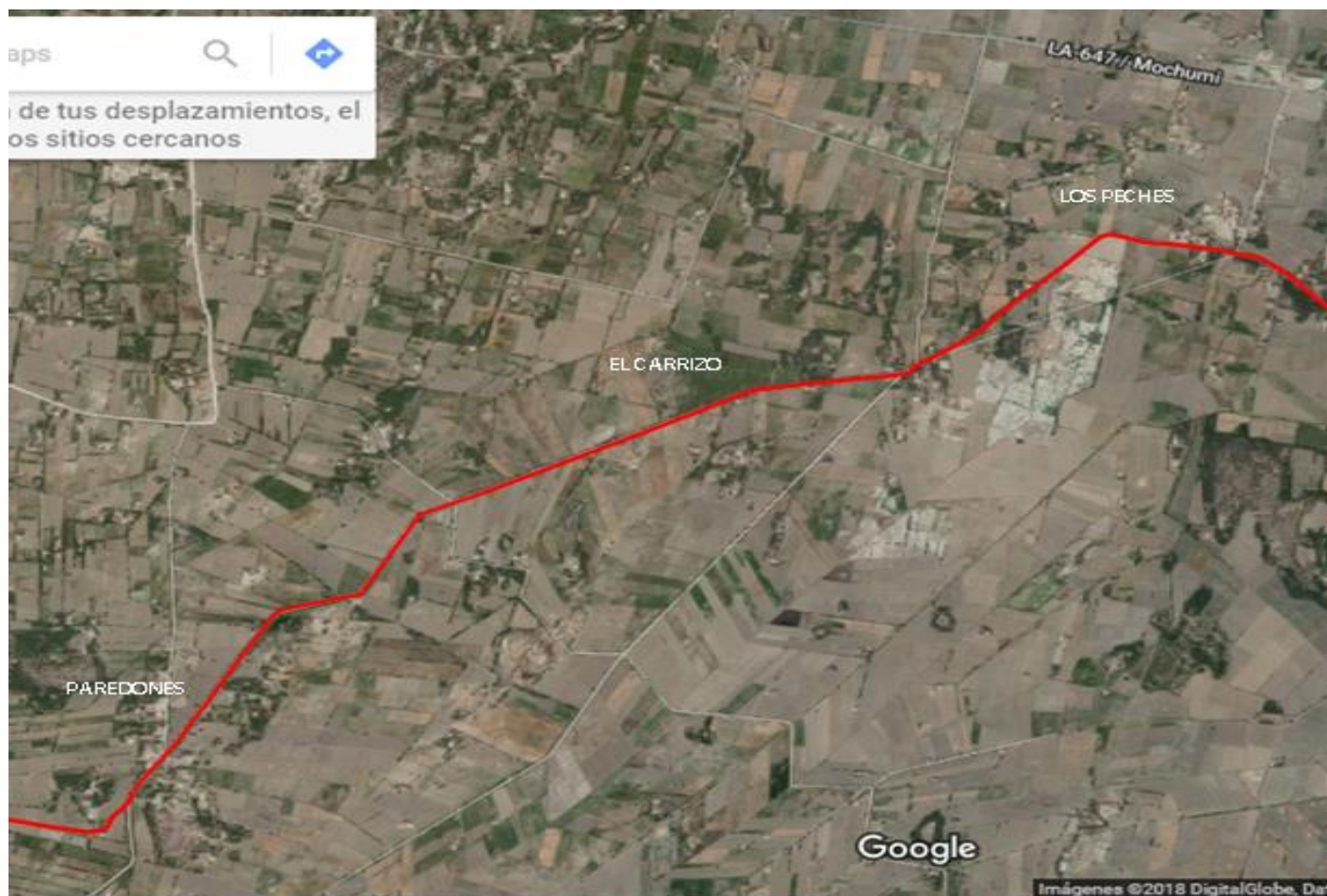
Los puntos serán monumentados en concreto con una placa de bronce en su parte superior en el que se definirá el punto por la intersección de dos líneas. Las placas de bronce tendrán una leyenda que permita reconocer el punto. Esos puntos servirán de base para todo el trabajo topográfico y a ellos estarán referidos los puntos de control y los del replanteo de la vía. Para el caso del presente proyecto, como se mencionó anteriormente, no se ha considerado puntos de control, debido a la magnitud del proyecto, por lo cual se ha trabajado con un sistema arbitrario de coordenadas.

Las secciones transversales del terreno natural estarán referidas al eje de la carretera. El espaciamiento entre secciones no deberá ser mayor de 20 m en tramos en tangente y de 10 m en tramos de curvas. En caso de quiebres, en la topografía se tomarán secciones adicionales en los puntos de quiebre. Las secciones, además, deben extenderse lo suficiente para evidenciar la presencia de edificaciones, cultivos, línea férrea, canales, etc. Para el presente proyecto se ha hecho el levantamiento topográfico se hizo en una manzana urbana completa, puesto que ya está definido por las edificaciones existentes, de manera detallada para luego replantearla en gabinete.

Se debe establecer los trabajos topográficos esenciales referenciados en coordenadas UTM de las canteras de préstamo. Se colocará una línea de base referenciada, límites de la cantera y los límites de limpieza. También se efectuarán secciones transversales de toda el área de la cantera referida a la línea de base. Estas secciones se tomarán antes del inicio de la limpieza y explotación y después de concluida la obra y cuando hayan sido cumplidas las disposiciones de conservación de medio ambiente sobre el tratamiento de canteras.



Figura 2. Vista satelital del proyecto



Fuente: Google Earth

Para la ejecución del presente trabajo se contó con la participación de la siguiente brigada conformada por:

- 01 ingeniero especialista en topografía (asesor)
- 01 operador topógrafo (tesista)
- 01 asistente de operador topógrafo
- 02 auxiliares de topografía capacitados

Los equipos empleados son:

- 01 estación Total marca Topcon GTS236 con aproximación de + 5 segundos.
- 02 Prismas
- Winchas
- 01 GPS marca Garmin
- 02 movilidad (moto lineal) para el transporte del personal y equipos

Los materiales utilizados en la realización de este trabajo fueron los siguientes:

- Libretas de Campo
- Hoja de cálculo topográfico
- Estacas de fierro de  $\frac{1}{2}$  - Estaciones Topográficas
- BM – puntos colocados anteriormente.
- 04 equipos de protección personal, para la actividad de campo

Los Equipos de informática utilizados en la realización de este trabajo fueron los siguientes:

- Computadora CORE i7
- Hoja de cálculo topográfico
- Programa de Civil 3D

## 8. Monumentación BM

Todos los hitos y monumentación permanente que se coloquen durante la ejecución de la pavimentación deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.

Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se efectúen durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos, se ejecutarán en forma constante a fin de permitir el replanteo de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra en cualquier momento.

## 9. Control Vertical

A continuación, se mostrará en el siguiente cuadro los puntos obtenidos en el levantamiento topográfico, los cuales serán posteriormente procesados en los planos de dibujo.

	NORTE	ESTE	ELEVA	DESC
1	9276867	623474	35	e1
3	9276886.27	623466.823	34.921	bm1
4	9276853.15	623498.255	33.844	tc
5	9276854.78	623498.546	34.868	b
6	9276856.51	623499.616	35.121	tpv
7	9276860.2	623501.831	35.144	e
8	9276863.42	623503.726	35.137	tpv
9	9276864.74	623504.212	34.972	b
10	9276866.32	623504.553	34.027	tc
11	9276867.98	623467.824	33.948	tc
12	9276869.2	623468.637	34.929	b
13	9276870.91	623469.945	35.19	tpv
14	9276873.77	623472.936	35.13	e
15	9276878.19	623475.425	35.02	tpv
16	9276879.49	623476.095	34.824	b
17	9276880.86	623476.863	33.917	tc
18	9276892.5	623484.655	33.907	tc
19	9276870.61	623463.071	33.99	tc
20	9276872.46	623464.301	35.063	b
21	9276874.02	623465.239	35.201	tpv
22	9276878.31	623459.609	35.212	e

23	9276889.2	623446.656	35.106	tpv
24	9276896.9	623452.158	35.054	tpv
25	9276900	623454.014	34.371	pst
26	9276887.99	623444.521	34.875	pst
27	9276909.05	623455.821	33.839	tc
28	9276922.54	623425.776	35.028	tpv
29	9276916.22	623419.562	35.267	tpv
30	9276928.42	623430.353	34.988	t
31	9276914.1	623417.456	34.698	t
32	9276935.15	623424.723	35.176	pst
33	9276919.51	623422.758	35.195	e
34	9276884.01	623453.195	35.215	tpv
35	9276882.51	623452.998	35.213	cr
36	9276879.26	623452.667	35.104	e
37	9276875.96	623452.569	35.063	cr
38	9276875.37	623452.438	35.087	b
39	9276871.76	623452.492	33.766	tc
40	9276864.63	623450.428	33.759	tc
41	9276889.95	623411.104	35.688	t
42	9276886.79	623412.138	35.016	t
43	9276868.53	623431.2	33.67	t
44	9276873.49	623432.163	33.751	t
45	9276874.06	623432.339	34.451	b
46	9276876.78	623432.756	34.808	cr
47	9276879.52	623433.123	34.853	e
48	9276883.05	623433.28	34.92	cr
49	9276886.52	623433.235	34.437	t
50	9276882	623412.793	35.032	cr
51	9276879.4	623412.968	34.983	e
52	9276876.9	623412.661	34.964	cr
53	9276875.6	623413.095	34.635	b
54	9276874.56	623413.226	33.76	tc
55	9276863.62	623391.88	33.63	tc
56	9276869.94	623390.451	33.721	tc
57	9276870.86	623390.293	35.024	b
58	9276871.45	623389.875	35.004	cr
59	9276874.56	623389.319	34.999	e
60	9276877.27	623388.509	35.094	cr
61	9276879.63	623388.309	36.395	b
62	9276882.03	623388.29	36.956	b
63	9276873.97	623364.6	35.809	b
64	9276871.53	623365.029	35.03	b
65	9276870.78	623365.143	34.962	cr

66	9276868.77	623365.337	34.93	e
67	9276866.67	623365.727	34.943	cr
68	9276865.46	623365.756	34.832	b
69	9276864.31	623365.559	33.894	tc
70	9276853.38	623349.052	33.726	tc
71	9276860.03	623347.529	33.717	tc
72	9276861.57	623347.3	34.722	b
73	9276864.58	623346.685	34.676	e
74	9276867.15	623346.493	34.702	cr
75	9276869.66	623345.932	35.219	b
76	9276862.66	623318.555	34.941	b
77	9276859.26	623318.81	34.72	b
78	9276857.75	623319.167	34.449	cr
79	9276855.38	623319.7	34.434	e
80	9276853.12	623320.204	34.526	cr
81	9276850.94	623320.75	34.324	b
82	9276849.19	623322.166	33.732	tc
83	9276847.03	623315.438	34.373	e2
85	9276883.94	623438.261	34.797	ht
86	9276842.08	623320.459	33.71	tc
87	9276841.25	623320.08	34.472	b
88	9276839.56	623319.287	34.511	cr
89	9276836.18	623318.623	34.657	cr
90	9276833.02	623317.352	34.318	cn
91	9276834.77	623298.82	34.263	cn
92	9276835.94	623300.171	32.86	p
93	9276837.31	623300.663	32.857	p
94	9276838.74	623300.767	34.248	cn
95	9276841.73	623298.932	34.555	cr
96	9276848.52	623299.515	34.491	cr
97	9276851.36	623299.221	34.347	e
98	9276854.34	623298.802	34.312	cr
99	9276875.61	623292.404	34.71	b
100	9276830.22	623316.756	32.93	p
101	9276845.92	623278.841	32.855	p
102	9276847.58	623279.891	33.822	cn
103	9276849.76	623280.449	34.374	cr
104	9276852.9	623281.214	34.353	e
105	9276855.49	623281.74	34.287	cr
106	9276860.76	623282.983	34.263	b
107	9276872.31	623283.424	34.476	b
108	9276872.82	623260.175	34.352	b
109	9276862.66	623256.023	34.439	cr

110	9276860.24	623255.257	34.368	e
111	9276857.95	623254.405	34.423	cr
112	9276853.69	623253.183	33.75	cn
113	9276884.7	623231.608	34.337	b
114	9276878.41	623228.372	34.382	cr
115	9276875.47	623226.727	34.368	cr
116	9276873.17	623225.732	34.334	e
117	9276871.25	623224.622	34.42	cr
118	9276882.09	623203.03	34.561	cr
119	9276884.19	623203.995	34.456	e
120	9276886.16	623205.191	34.446	cr
121	9276889.99	623207.339	34.26	b
122	9276898.63	623212.132	34.515	b
123	9276922.33	623191.751	34.839	e3
124	9276831.59	623317.249	32.927	p
125	9276925.6	623181.302	33.135	tc
126	9276909.95	623180.773	32.958	t
127	9276906.76	623180.731	34.266	b
128	9276896.44	623176.169	34.129	cr
129	9276893.37	623175.139	34.242	e
130	9276890.89	623174.192	34.205	cr
131	9276887.91	623173.914	34.127	cn
132	9276885.97	623173.928	33.495	cn
133	9276884.99	623173.464	31.992	p
134	9276915.33	623151.878	32.956	t
135	9276907.47	623151.009	32.978	t
136	9276904.89	623150.182	33.79	b
137	9276902.12	623149.313	34.068	cr
138	9276899.69	623148.429	34.029	e
139	9276897.67	623147.606	33.966	cr
140	9276893.91	623146.068	33.674	cn
141	9276883.27	623174.475	32.441	p
142	9276882.16	623174.229	33.551	cn
143	9276879.68	623173.3	34.817	cn
144	9276878.22	623173.093	34.795	b
145	9276877.98	623171.934	33.463	tc
146	9276943.36	623113.331	32.996	t
147	9276930.05	623108.065	32.845	t
148	9276920.26	623104.601	33.015	t
149	9276917.28	623103.751	34.484	b
150	9276913.13	623102.721	33.958	cr
151	9276909.98	623101.65	34.027	e
152	9276907.56	623100.883	34.087	cr

153	9276905.28	623100.155	34.086	cn
154	9276902.25	623099.369	32.015	p
155	9276900.47	623098.962	32.064	p
156	9276913.64	623065.305	33.469	cn
157	9276914.86	623066.174	34.385	b
158	9276916.93	623067.161	34.057	cr
159	9276919.13	623066.594	33.956	e
160	9276921.19	623066.882	34.021	cr
161	9276926.76	623068.011	34.166	b
162	9276928.69	623067.969	33.247	t
163	9276946.33	623070.712	33.025	t
164	9276946.31	623070.746	32.952	t
165	9276952.38	623008.483	32.781	t
166	9276934.57	623004.94	32.925	t
167	9276933.79	623004.842	33.896	b
168	9276930.74	623004.409	33.843	e
169	9276928.51	623003.771	33.867	cr
170	9276925.93	623003.206	33.673	cn
171	9276920.53	623030.892	33.273	cn
172	9276923.97	623002.779	31.887	p
173	9276922.66	623031.205	33.951	cr
174	9276923.95	623031.164	33.883	cr
175	9276926.13	623031.686	33.861	e
176	9276928.41	623031.806	33.927	cr
177	9276929.29	623031.845	33.969	b
178	9276930.24	623032.066	32.999	tc
179	9276955.71	622982.643	32.796	tc
180	9276938.14	622978.857	32.982	tc
181	9276936.72	622978.82	33.869	b
182	9276936.38	622979.307	33.913	cr
183	9276933.97	622979.255	33.877	e
184	9276931.58	622979.113	33.86	cr
185	9276929.28	622978.672	33.69	b
186	9276926.98	622978.214	31.875	p
187	9276955.24	622894.171	32.992	e4
188	9276922.33	623191.749	34.685	e
189	9276930.19	623055.152	33.791	bm2bz
190	9276928.63	622969.399	33.316	cn
191	9276929.67	622969.478	33.87	cn
192	9276931.52	622969.004	33.971	cr
193	9276933.4	622968.741	33.916	e
194	9276935.69	622968.518	34.071	cr
195	9276936.84	622968.361	34.147	b

196	9276937.7	622967.999	32.921	tc
197	9276925.85	622961.488	31.921	p
198	9276926.52	622961.284	33.426	cn
199	9276928.26	622960.13	34.041	cn
200	9276929.14	622959.644	34.033	cr
201	9276930.74	622958.903	34.127	e
202	9276932.43	622957.944	34.275	cr
203	9276934.07	622956.584	34.165	b
204	9276936.89	622954.561	33.02	tc
205	9276947.43	622949.771	32.826	tc
206	9276918.49	622951.935	32.789	cn
207	9276919.97	622950.442	34.308	b
208	9276920.65	622949.635	34.046	cr
209	9276922.1	622947.998	33.968	e
210	9276923.53	622946.644	34.113	cr
211	9276924.03	622946.05	33.971	b
212	9276924.68	622945.29	32.851	tc
213	9276930.05	622937.242	32.714	tc
214	9276903.16	622942.434	32.899	cn
215	9276903.6	622941.78	33.098	b
216	9276904.25	622940.671	34.167	b
217	9276905.45	622939.527	34.008	cr
218	9276907.39	622937.704	33.973	e
219	9276908.92	622935.719	34.112	cr
220	9276909.68	622935.045	33.966	b
221	9276909.96	622934.465	32.932	tc
222	9276884.22	622929.717	33.132	cn
223	9276885.4	622928.426	33.973	b
224	9276886.94	622926.85	33.982	cr
225	9276888.79	622924.58	33.948	e
226	9276890.26	622922.797	33.984	cr
227	9276890.82	622922.065	33.933	b
228	9276891.19	622921.679	32.902	tc
229	9276897.27	622914.751	32.665	tc
230	9276866.17	622918.252	33.244	cn
231	9276867.1	622917.009	34.029	b
232	9276867.6	622915.697	34.07	cn
233	9276869.04	622913.837	34.014	e
234	9276870.08	622911.923	34.074	cr
235	9276870.71	622910.671	33.9	b
236	9276871.24	622909.607	32.799	tc
237	9276842.68	622911.305	32.784	cn
238	9276844.49	622908.199	33.921	b



239	9276844.86	622907.063	34.024	cr
240	9276845.84	622904.925	33.993	e
241	9276846.83	622902.44	34.066	cr
242	9276847.21	622901.708	34.025	b
243	9276847.39	622901.051	32.972	tc
244	9276850.16	622892.63	32.615	tb
247	9276823.17	622904.998	33.024	cn
248	9276823.66	622903.342	33.159	b
249	9276823.54	622902.31	33.858	b
250	9276823.76	622900.773	34.091	cr
251	9276824.43	622898.713	34.016	e
252	9276824.15	622896.017	34.094	cr
253	9276824.8	622894.946	33.975	b
254	9276824.68	622893.523	32.743	tc
255	9276802.72	622898.59	32.932	cn
256	9276803.6	622896.673	34.033	cn
257	9276804.08	622895.301	34.052	b
258	9276804.95	622892.797	33.977	e
259	9276805.83	622890.444	33.965	cr
260	9276806.09	622889.444	33.857	b
261	9276806.45	622888.638	32.881	tc
262	9276808.57	622881.67	32.582	tc
263	9276787.15	622893.745	32.999	cn
264	9276787.46	622892.795	33.128	cn
265	9276786.22	622891.298	34.179	b
266	9276786.96	622889.504	34.203	cr
267	9276788.06	622887.072	34.089	e
268	9276788.7	622884.794	34.049	cr
269	9276789.19	622883.607	33.965	b
270	9276789.78	622882.575	32.723	tc
271	9276765.73	622884.067	32.829	cn
272	9276769.48	622881.766	33.942	b
274	9276771.92	622880.688	34.175	HT
275	9276773.61	622879.645	34.215	cr
276	9276776.13	622877.968	34.044	e
277	9276778.81	622876.274	33.953	cr
278	9276779.46	622875.802	33.941	b
279	9276780.44	622875.191	32.748	tc
280	9276786.69	622870.952	32.599	tc
281	9276764.37	622867.812	32.863	cn
282	9276766.59	622867.929	33.611	b
283	9276769.61	622867.922	34.144	b
284	9276772.28	622867.926	33.955	e

285	9276774.93	622867.967	33.919	cr
286	9276776.23	622868.052	33.801	b
287	9276777.73	622867.795	32.703	tc
288	9276763.13	622867.752	31.7	p
289	9276761	622867.407	31.73	p
290	9276760.26	622867.381	32.993	cn
291	9276758.78	622867.23	33.998	b
292	9276755.39	622865.6	33.112	b
293	9276752	622865.051	32.382	tc
294	9276765.06	622855.407	32.781	cn
295	9276767.84	622855.879	33.878	b
296	9276769.48	622856.12	33.913	cr
297	9276772.07	622856.632	33.882	e
298	9276775.38	622857.145	33.786	cr
299	9276776.48	622857.281	33.585	b
300	9276777.52	622857.486	32.687	tc
301	9276786.68	622858.307	32.639	tc
302	9276772.42	622828.557	32.743	cn
303	9276773.76	622828.991	32.91	b
304	9276774.97	622829.176	33.616	b
305	9276776.24	622829.51	33.806	cr
306	9276778.24	622830.365	33.79	e
307	9276780.46	622830.674	33.91	cr
308	9276780.45	622830.691	33.906	b
309	9276782.5	622831.078	32.655	tc
310	9276776.82	622808.344	32.821	cn
311	9276779.51	622808.929	33.437	b
312	9276780.31	622809.19	33.735	cr
313	9276782.47	622809.86	33.722	e
314	9276784.58	622810.361	33.839	cr
315	9276785.09	622810.514	33.838	b
316	9276786.09	622810.845	32.857	tc
317	9276794.33	622812.993	32.675	tc
318	9276776.35	622791.615	32.699	cn
319	9276778.14	622791.972	32.94	b
320	9276780.18	622791.945	33.711	cn
321	9276782.23	622792.437	33.701	cr
322	9276784.44	622792.658	33.981	e
323	9276785.58	622792.884	33.799	b
324	9276786.26	622792.881	32.742	tc
325	9276768.99	622781.441	32.699	cn
326	9276770.13	622780.362	33.409	b
327	9276770.74	622779.7	33.42	cr

328	9276772.59	622777.831	33.416	e
329	9276773.82	622776.167	33.612	cr
330	9276774.56	622775.576	33.477	b
331	9276776.17	622774.626	32.879	tc
332	9276783.08	622768.995	32.69	tc
333	9276757.19	622774.226	32.523	cn
334	9276758.12	622772.738	33.33	b
335	9276758.89	622771.435	33.545	cr
336	9276759.86	622769.928	33.422	e
337	9276760.7	622768.346	33.348	cr
338	9276761.7	622768.184	33.295	b
339	9276761.77	622767.486	32.611	tc
340	9276741.43	622763.517	33.224	cn
341	9276741.29	622763.431	32.722	cn
342	9276742.23	622761.964	33.673	b
343	9276743.68	622760.616	33.523	cr
344	9276745.42	622758.896	33.463	e
345	9276746.48	622757.488	33.571	cr
346	9276746.89	622756.819	33.472	b
347	9276747.52	622756.009	32.759	tc
348	9276752.91	622749.258	32.317	
349	9276752.89	622749.247	32.321	tc
350	9276718.18	622744.691	32.729	cn
351	9276719.69	622742.947	33.636	b
352	9276720.63	622741.778	33.636	cr
353	9276722.02	622740.172	33.661	e
354	9276723.01	622738.686	33.766	cr
355	9276723.5	622737.836	33.533	tc
356	9276724.21	622737.021	32.538	tc
357	9276705.25	622733.367	32.706	cn
358	9276706.32	622732.109	33.674	b
359	9276706.74	622731.506	33.678	cr
360	9276707.78	622730.178	33.68	e
361	9276708.72	622729.178	33.769	cr
362	9276709.39	622728.052	33.766	b
363	9276710.71	622726.729	32.479	tc
364	9276714.54	622716.091	32.534	tc
365	9276683.68	622721.933	32.742	cn
366	9276684.98	622718.7	33.647	b
367	9276685	622718.615	33.644	cr
368	9276686.06	622717.406	33.541	e
369	9276686.68	622716.204	33.545	cr
370	9276687.38	622715.146	33.648	b

371	9276662.49	622661.717	32.268	e5
372	9276955.29	622894.213	32.776	e
373	9276605.02	622669.766	33.541	bm3
374	9276674.56	622704.624	32.38	tc
375	9276673.54	622705.413	33.565	b
376	9276672.34	622706.773	33.444	cr
377	9276671.23	622708.214	33.492	e
378	9276669.89	622709.625	33.535	cr
379	9276668.75	622711.17	33.435	b
380	9276667.33	622712.663	32.443	cn
381	9276666.92	622713.467	31.509	p
382	9276652.56	622697.531	32.415	p
383	9276653.7	622696.179	33.318	b
384	9276654.17	622695.542	33.45	cr
385	9276655.07	622693.841	33.401	e
386	9276656.26	622691.803	33.538	cr
387	9276656.73	622689.98	33.28	b
388	9276658.11	622685.528	32.545	tc
389	9276632.36	622686.847	32.34	cn
390	9276633.56	622685.021	33.379	b
391	9276634.12	622684.068	33.478	cr
392	9276635.33	622682.079	33.395	e
393	9276636.28	622679.964	33.542	cr
394	9276636.84	622679.142	33.436	b
395	9276637.33	622677.932	32.263	tc
396	9276611.34	622680.501	32.436	cn
397	9276612.31	622677.665	33.475	b
398	9276612.78	622676.732	33.505	cr
399	9276613.61	622674.907	33.436	e
400	9276614.23	622673.422	33.563	cr
401	9276614.83	622672.15	33.543	b
402	9276615	622670.672	32.403	tc
403	9276590.69	622674.926	32.282	cn
404	9276591.2	622672.364	33.313	b
405	9276591.55	622671.601	33.534	cr
406	9276592.4	622669.39	33.446	e
407	9276593.04	622667.503	33.474	cr
408	9276593.52	622666.541	33.411	b
409	9276593.83	622665.368	32.225	tc
410	9276598.3	622652.288	32.171	tc
411	9276565.24	622666.844	32.142	cn
412	9276567.42	622663.955	33.551	b
413	9276567.96	622663.127	33.607	cr

414	9276568.97	622661.718	33.51	e
415	9276569.7	622660.133	33.454	cr
416	9276570.88	622658.129	33.303	b
417	9276571.28	622657.264	32.304	tc
418	9276542	622653.64	32.312	cn
419	9276542.72	622651.998	33.423	b
420	9276543.68	622650.747	33.495	cr
421	9276545.37	622647.857	33.506	e
422	9276546.71	622644.969	33.238	cr
423	9276547.32	622643.407	32.206	tc
424	9276553.35	622616.664	32.251	tc
425	9276522.59	622644.625	32.205	cn
426	9276523.25	622643.196	33.367	b
427	9276523.98	622641.968	33.5	cr
428	9276525.29	622639.681	33.409	e
429	9276526.21	622637.853	33.538	cr
430	9276527.1	622636.045	33.606	b
431	9276527.76	622634.408	32.149	tc
432	9276500.21	622596.742	32.209	tc
433	9276493.53	622618.022	32.242	tc
434	9276492.38	622620.313	33.417	b
435	9276491.76	622621.143	33.355	cr
436	9276491.22	622622.756	33.33	e
437	9276490.28	622623.958	33.353	cr
438	9276489.32	622625.279	33.205	cn
439	9276488.25	622627.001	32.095	cn
440	9276473.27	622619.349	32.034	cn
441	9276474.75	622616.552	33.199	b
442	9276475.29	622615.742	33.281	cr
443	9276476.12	622614.309	33.218	e
444	9276476.94	622612.803	33.331	cr
445	9276477.27	622612.006	33.162	b
446	9276477.52	622611.394	32.359	tc
447	9276446.8	622603.435	33.008	b
448	9276447.6	622602.167	33.166	cr
449	9276448.41	622600.839	33.165	e
450	9276449.27	622599.429	33.158	cr
451	9276451.22	622598.757	33.22	b
452	9276451.69	622597.618	31.986	tc
453	9276454.84	622588.317	31.983	tc
454	9276429.85	622596.391	32.078	cn
455	9276430.54	622594.849	32.795	b
456	9276431.2	622593.858	33.105	cr

457	9276432.35	622592.347	33.105	e
458	9276433.35	622590.537	33.107	cr
459	9276434.36	622589.291	33.054	b
460	9276434.86	622588.587	32.088	tc
461	9276409.95	622572.99	33.177	e6
462	9276662.46	622661.707	32.126	e
463	9276417.02	622576.664	33.033	sl
464	9276431.03	622571.307	32.038	tc
465	9276418.76	622575.003	32.11	tc
466	9276417.36	622576.058	32.864	b
467	9276416.16	622577.498	33.117	cr
468	9276414.8	622580.113	33.064	e
469	9276413.63	622581.823	33.04	cr
470	9276411.25	622585.766	31.884	cn
471	9276410.6	622586.447	31.189	p
472	9276409.66	622589.111	31.179	p
473	9276409.58	622589.392	32.114	cn
474	9276409.51	622591.694	32.714	b
475	9276408.49	622593.734	32.496	b
476	9276408.06	622596.725	31.997	tc
477	9276383.9	622566.36	32.085	tc
478	9276383.88	622568.848	32.972	b
479	9276383.69	622569.614	33.044	cr
480	9276383.42	622571.371	33.12	e
481	9276383.1	622573.04	33.064	cr
482	9276382.79	622573.817	33.082	cn
483	9276382.61	622574.894	32.108	cn
484	9276409	622583.071	32.88	estr
485	9276407.84	622582.588	32.912	estr
486	9276407.8	622578.782	32.955	estr
487	9276406.22	622578.342	32.962	estr
488	9276406.28	622579.666	32.941	estr
489	9276405.33	622582.934	32.925	estr
490	9276401.53	622581.766	32.907	estr
491	9276400.55	622579.981	32.925	estr
492	9276399.09	622584.994	32.862	estr
493	9276400.71	622584.205	32.913	estr
494	9276404.55	622585.451	32.962	estr
495	9276404.64	622587.457	32.953	estr
496	9276405.13	622585.236	31.235	p
497	9276400.92	622583.938	31.223	p
498	9276405.61	622583.328	31.283	p
499	9276406.5	622579.794	31.352	p

500	9276407.63	622582.766	31.333	p
501	9276407.54	622578.915	31.375	p
502	9276408.06	622578.594	33.193	pt
503	9276405.73	622577.98	33.155	pt
504	9276406.43	622574.645	33.162	e
505	9276405.53	622569.448	33.178	pt
506	9276407.56	622570.737	33.164	pt
507	9276407.96	622569.265	32.947	estr
508	9276405.64	622569.23	32.934	estr
509	9276404.68	622568.186	32.93	estr
510	9276407.47	622570.391	32.963	estr
511	9276407.27	622569.879	31.15	p
512	9276406.09	622569.176	31.07	p
513	9276409.68	622570.091	33.105	cr
514	9276413.43	622569.796	33.243	cr
515	9276414.41	622569.413	33.037	b
516	9276391.8	622565.106	33.135	sl
517	9276393.85	622565.793	33.142	b
518	9276395.69	622565.747	33.123	cr
519	9276398.25	622565.45	33.025	e
520	9276400.95	622565.035	33.073	cr
521	9276402.76	622564.911	33.125	cn
522	9276404.69	622564.782	31.1	p
523	9276406.85	622564.745	31.096	p
524	9276407.58	622564.73	32.149	cn
525	9276409.76	622564.609	33.079	cr
526	9276413.39	622564.5	33.16	cr
527	9276391.74	622567.642	33.072	b
528	9276391.67	622570.09	33.097	cr
529	9276391.39	622572.174	33.064	e
530	9276391.06	622574.37	33.088	cr
531	9276390.59	622576.109	32.992	cn
532	9276397.13	622535.83	33.164	b
533	9276399.34	622536.537	33.268	cr
534	9276401.19	622537.251	33.249	e
535	9276403.07	622537.77	33.318	cr
536	9276404.76	622538.125	33.381	cn
537	9276401.09	622517.93	33.45	b
538	9276401.84	622518.132	33.404	cr
539	9276404.51	622519.074	33.357	e
540	9276406.66	622519.606	33.511	cr
541	9276407.35	622519.807	33.67	cn
542	9276402.86	622485.541	34.066	b

543	9276405.51	622485.545	33.644	cr
544	9276407.6	622485.523	33.672	e
545	9276409.38	622485.36	33.708	cr
546	9276411.39	622485.43	33.748	cn
547	9276405.13	622464.089	33.978	b
548	9276405.96	622464.014	33.726	cr
549	9276408	622464.302	33.598	e
550	9276410.04	622464.328	33.674	cr
551	9276410.94	622464.257	33.601	cn
552	9276405.61	622449.505	33.423	b
553	9276406.57	622449.47	33.493	cr
554	9276408.65	622449.443	33.523	e
555	9276410.51	622449.5	33.674	cr
556	9276411.6	622449.388	33.604	cn
557	9276404.53	622417.39	33.779	e7
558	9276409.95	622572.998	33.075	e
559	9276411.75	622435.965	33.39	cn
560	9276410.05	622436.171	33.614	cr
561	9276407.33	622436.54	33.507	e
562	9276404.9	622436.977	33.485	cr
563	9276403.78	622437.303	33.555	b
564	9276400.83	622438.682	32.099	tc
565	9276388.11	622447.071	31.884	tc
566	9276398.85	622424.248	33.37	b
567	9276399.82	622423.808	33.429	cr
568	9276402.15	622423.144	33.476	e
569	9276405.08	622422.164	33.624	cr
570	9276406.82	622421.661	33.245	b
571	9276411.6	622421.02	31.924	cn
572	9276412.59	622420.419	31.245	p
573	9276415.43	622419.875	31.178	p
574	9276416.28	622418.895	31.817	cn
575	9276387.1	622407.941	33.346	pst
576	9276378.52	622415.52	33.311	cs
577	9276381.82	622403.565	33.669	cs
578	9276403.49	622413.458	33.53	sl
579	9276377.65	622400.787	33.655	cs
580	9276398.59	622404.181	33.54	b
581	9276396.5	622405.646	33.612	cr
582	9276393.74	622407.589	33.427	e
583	9276390.87	622408.932	33.354	cr
584	9276387.69	622411.375	33.34	t
586	9276386.63	622390.982	33.494	b



587	9276383.81	622393.393	33.586	cr
588	9276381.67	622395.288	33.495	e
589	9276379.77	622396.764	33.474	cr
590	9276366.49	622387.761	33.278	
591	9276366.51	622387.737	33.279	BM4
592	9276368.54	622385.964	33.57	cr
593	9276369.82	622384.55	33.519	e
594	9276370.77	622383.436	33.606	cr
595	9276373.01	622379.974	33.558	b
596	9276355.85	622362.713	33.38	b
597	9276353.22	622365.205	33.561	cr
598	9276351.57	622366.293	33.528	e
599	9276350.29	622367.365	33.564	cr
600	9276348.7	622368.184	33.836	t
601	9276336.16	622345.13	33.36	b
602	9276334.77	622346.73	33.37	cr
603	9276333.11	622348.862	33.316	e
604	9276331.82	622349.951	33.439	cr
605	9276290.61	622296.757	33.111	e8
606	9276404.57	622417.436	33.672	e
607	9276314.07	622308.388	32.975	pd
608	9276314.07	622308.388	32.967	pd
609	9276312.05	622311.852	32.627	cn
610	9276310.78	622312.818	31.285	p
611	9276308.88	622314.613	31.183	p
612	9276308.16	622315.349	32.538	cn
613	9276306.2	622316.415	33.056	b
614	9276304.46	622317.459	33.228	cr
615	9276302.53	622318.726	33.245	e
616	9276301.14	622319.624	33.384	cr
617	9276299.19	622321.107	33.82	t
618	9276290.12	622292.112	33.048	cn
619	9276287.97	622293.328	33.073	cr
620	9276286.11	622294.294	33.109	e
621	9276284.87	622295.053	33.172	cr
622	9276283.64	622297.001	33.51	t
623	9276279.92	622272.215	32.832	cn
624	9276278.19	622273.373	32.982	cr
625	9276275.68	622274.708	32.916	e
626	9276273.62	622275.859	32.961	cr
627	9276272.04	622276.731	32.981	t
628	9276269.27	622253.31	32.632	cn
629	9276267.12	622254.287	32.827	cr

630	9276265.05	622255.412	32.827	e
631	9276264.45	622276.131	32.125	t
632	9276263.12	622256.267	32.883	cr
633	9276261.35	622257.876	32.863	t
634	9276246.48	622227.738	33.093	t
635	9276248.15	622226.809	32.993	cr
636	9276250.11	622225.922	32.92	e
637	9276251.66	622224.75	32.958	cr
638	9276253.19	622223.797	33.083	cn
639	9276241.52	622199.842	32.846	cn
640	9276240.3	622200.565	32.802	cr
641	9276238.2	622201.454	32.858	e
642	9276236.98	622202.005	33.031	cr
643	9276236.33	622186.505	32.833	e9
644	9276290.63	622296.794	32.997	e
646	9276240.54	622198.05	32.8	cn
647	9276238.58	622198.739	32.87	cr
648	9276237.13	622199.514	32.9334	e
649	9276235.4	622199.967	33.067	cr
650	9276231.94	622201.416	32.964	t
651	9276209.91	622180.905	31.853	t
652	9276236.24	622172.826	32.949	cn
653	9276233.84	622172.485	32.895	cr
654	9276231.54	622172.822	32.91	e
655	9276229.62	622172.911	33.056	cr
656	9276227.47	622173.9	33.346	t
657	9276224.47	622184.061	32.268	t
658	9276226.9	622184.412	33.139	b
659	9276230.1	622184.333	33.079	cr
660	9276232.86	622184.174	32.931	e
661	9276234.92	622183.72	32.866	cr
662	9276236.77	622183.494	32.807	cn
663	9276238.42	622183.485	31.005	p
664	9276241.18	622182.962	30.87	p
665	9276236.06	622146.12	32.942	cn
666	9276243.69	622182.357	32.847	cn
667	9276245.82	622182.712	33.45	b
668	9276233.72	622146.041	32.889	cr
669	9276231.31	622146.385	32.888	e
670	9276229.09	622146.648	32.921	cr
671	9276226.35	622147.907	32.847	b
672	9276222.15	622144.561	31.691	t
673	9276237.07	622122.225	33.033	cn

674	9276234.83	622122.395	32.871	cr
675	9276232.59	622122.359	32.882	e
676	9276230.58	622122.691	32.874	cr
677	9276227.79	622123.409	32.937	pst
678	9276229.98	622098.442	32.892	pst
679	9276239.31	622084.97	32.65	cn
680	9276237.97	622085.035	32.654	cr
681	9276235.34	622084.857	32.619	e
682	9276232.72	622084.412	32.666	cr
683	9276229.23	622083.999	32.836	t
684	9276239.87	622055.273	32.374	cn
685	9276237.74	622055.027	32.51	cr
686	9276236.02	622055.219	32.437	e
687	9276233.93	622055.341	32.439	cr
688	9276232.59	622055.299	32.47	t
689	9276240.57	622019.374	32.38	e10
690	9276236.33	622186.508	32.72	e
691	9276244.76	622033.102	32.131	estr
692	9276244.83	622030.852	32.123	estr
693	9276246.16	622030.152	31.86	estr
694	9276241.68	622030.123	31.914	estr
695	9276242.91	622030.716	32.173	estr
696	9276242.91	622030.704	32.173	estr
697	9276242.85	622032.768	32.189	estr
698	9276240.52	622032.404	32.111	estr
699	9276238.92	622031.458	32.162	estr
700	9276239.05	622030.274	32.169	estr
701	9276234.67	622026.928	32.401	estr
702	9276234.52	622028.106	32.398	estr
703	9276233.04	622027.938	32.152	estr
704	9276233.9	622025.594	32.193	estr
705	9276234.47	622027.032	31.078	p
706	9276234.34	622027.842	31.124	p
707	9276234.82	622028.565	32.501	pt
708	9276235.02	622027.094	32.506	pt
709	9276236.74	622029.774	32.389	e
710	9276238.61	622031.453	32.531	pt
711	9276238.84	622029.908	32.512	pt
712	9276239.31	622030.788	30.972	p
713	9276239.25	622031.386	30.91	p
714	9276243.04	622033.153	30.658	p
715	9276243.15	622030.697	30.605	p
716	9276244.59	622030.809	30.626	p

717	9276238.95	622030.121	32.722	bm5
718	9276232.61	622020.414	32.345	pst
719	9276221.72	622023.366	31.424	pst
720	9276231.17	622074.218	32.596	pst
721	9276225.77	622019.309	31.541	cn
722	9276225.38	622019.599	31.114	p
723	9276241.32	621996.631	32.404	cn
724	9276239.09	621996.713	32.413	cr
725	9276237.07	621996.615	32.35	e
726	9276235.29	621996.556	32.394	cr
727	9276233.49	621996.202	32.437	b
728	9276231.07	621995.795	31.147	tc
729	9276221.95	621989.872	31.004	tc
730	9276234.05	621966.174	32.851	pst
731	9276235.8	621966.515	32.393	cr
732	9276237.95	621967.075	32.389	e
733	9276237.94	621966.99	32.388	e
734	9276240.26	621967.463	32.451	cr
735	9276242.36	621967.987	32.444	cn
736	9276243.01	621933.431	32.407	cn
737	9276244.42	621968.198	30.511	p
738	9276246.36	621968.78	30.516	p
739	9276246.8	621968.716	31.545	cn
740	9276240.88	621932.956	32.312	cr
741	9276239.12	621932.282	32.268	e
742	9276237.51	621931.809	32.328	cr
743	9276236.29	621929.529	32.687	b
744	9276244.17	621902.217	32.277	cn
745	9276242.62	621902.377	32.274	cr
746	9276240.18	621902.301	32.254	e
747	9276238.43	621902.114	32.285	cr
748	9276235.78	621912.621	31.978	pst
749	9276244.77	621876.136	32.151	cn
750	9276243.48	621876.274	32.177	cr
751	9276240.85	621876.147	32.154	e
752	9276240.89	621876.133	32.101	e
753	9276238.54	621876.024	32.1	cr
754	9276237.84	621875.674	32.376	t
755	9276245.6	621854.649	32.118	ht
756	9276237.56	621856.268	32.43	pst
757	9276245.3	621839.337	32.217	cn
758	9276244.23	621839.233	32.138	cr
759	9276242.21	621839.161	32.034	e

760	9276240.19	621839.173	32.035	cr
761	9276245.97	621818.274	32.243	cn
762	9276244.05	621817.968	32.103	cr
763	9276242.21	621817.495	31.976	e
764	9276240.48	621817.082	31.98	cr
765	9276240.07	621816.84	31.982	t
766	9276245.89	621802.313	32.306	cn
767	9276244.75	621802.565	32.07	cr
768	9276242.54	621802.501	31.944	e
769	9276240.96	621802.047	32.191	cr
770	9276246.69	621774.314	32.169	e11
772	9276238.82	621801.904	31.639	pst
773	9276247.3	621779.244	31.962	cn
774	9276245.05	621778.954	32.04	cr
775	9276243.25	621779.104	31.954	e
776	9276241.79	621779.178	31.965	cr
777	9276239.34	621778.661	31.794	t
778	9276237.52	621778.874	30.679	tc
779	9276220.87	621784.896	30.607	tc
780	9276249.22	621780.494	30.358	p
781	9276251.42	621780.368	30.316	p
782	9276251.89	621780.577	31.194	cn
783	9276252.86	621780.814	31.767	b
784	9276252.74	621765.236	31.792	ptm
785	9276253.25	621761.805	31.763	ptm
786	9276248.67	621765.346	31.878	ptm
787	9276248.77	621761.55	32.009	ptm
788	9276248.43	621746.578	32.025	cn
789	9276246.98	621746.115	31.998	cr
790	9276244.7	621746.013	31.885	e
791	9276242.7	621746.046	31.931	cr
792	9276240.98	621745.601	31.843	t
793	9276240.48	621746.991	31.779	pst
794	9276239.69	621747.218	30.754	tc
795	9276247.8	621728.096	32.345	cn
796	9276246.66	621728.064	31.978	cr
797	9276244.82	621727.933	31.894	e
798	9276243.01	621727.562	31.973	cr
799	9276241.58	621727.2	31.732	b
800	9276240.76	621726.97	30.936	tc
801	9276248.8	621692.019	32.173	cn
802	9276248.17	621691.844	31.979	cr
803	9276245.88	621691.877	31.875	e

804	9276243.87	621691.596	31.975	cr
805	9276241.91	621690.955	31.947	t
806	9276241.93	621693.138	31.931	pst
807	9276248.93	621674.989	32.051	pt
808	9276249.1	621673.203	32.122	pt
810	9276249.44	621673.973	30.682	p
811	9276249.38	621674.842	30.995	p
812	9276249.31	621673.55	31.845	estr
813	9276249.67	621673.736	31.858	estr
814	9276249.17	621675.03	31.851	estr
815	9276246.63	621672.158	32.059	e
816	9276244.46	621671.593	32.121	pt
817	9276244.82	621669.67	32.178	pt
818	9276244.52	621669.806	30.832	p
819	9276244.32	621670.647	30.783	p
820	9276251	621667.865	31.503	estr
821	9276252.16	621667.104	31.432	estr
822	9276252.26	621665.866	31.429	estr
823	9276251.5	621665.108	31.437	estr
824	9276253.69	621666.145	31.259	estr
825	9276253.52	621667.263	31.267	estr
826	9276254.29	621668.036	31.272	estr
827	9276253.35	621667.283	30.091	p
828	9276252.48	621667.163	30.032	p
829	9276251.23	621648.087	31.82	cn
830	9276249.84	621647.923	31.819	cr
831	9276247.37	621647.604	31.82	e
832	9276245.8	621647.477	31.824	cr
833	9276255.03	621621.483	31.788	e12
834	9276246.69	621774.354	31.995	e
835	9276243.66	621637.752	31.448	pst
836	9276242.72	621637.873	31.103	cn
837	9276242.04	621638.089	30.545	p
838	9276240.95	621637.405	30.571	p
839	9276240.35	621637.451	31.099	cn
840	9276239.83	621637.412	30.473	tc
841	9276254.74	621639.194	30.136	p
842	9276256.86	621639.497	29.994	p
843	9276252.82	621638.812	31.892	cn
844	9276251.56	621638.682	31.869	cr
845	9276249.16	621637.811	31.71	e
846	9276246.9	621636.881	31.723	cr
847	9276244.73	621635.878	31.653	b

848	9276246.14	621608.58	30.489	tc
849	9276246.79	621609.003	30.97	cn
850	9276247.69	621609.259	30.552	p
851	9276249.57	621609.83	30.65	p
852	9276249.67	621609.867	30.657	cn
853	9276251	621610.454	31.736	b
854	9276253.89	621609.973	31.72	cr
855	9276255.68	621610.477	31.695	e
856	9276257.68	621610.781	31.724	cr
857	9276259.4	621611.03	31.876	cn
858	9276252.45	621604.999	31.549	pst
859	9276258.38	621585.223	31.441	b
860	9276260.48	621585.744	31.662	cr
861	9276262.51	621586.253	31.63	e
862	9276264.67	621586.751	31.709	cr
863	9276265.9	621586.903	31.934	cn
864	9276271.52	621569.659	31.522	cn
865	9276270.18	621569.29	31.722	cr
866	9276268.23	621569.084	31.605	e
867	9276266.69	621568.687	31.563	cr
868	9276279.12	621544.05	31.693	cn
869	9276277.98	621543.583	31.716	cr
870	9276276.32	621543.083	31.648	e
871	9276274.57	621542.013	31.654	cr
872	9276273.78	621541.473	31.671	t
873	9276241.76	621667.326	30.545	p
874	9276283.39	621528.721	31.827	cr
875	9276281.72	621528.148	31.822	e
876	9276240.68	621666.642	30.571	p
877	9276282.06	621519.967	31.969	e13
878	9276255.03	621621.463	31.642	e
879	9276277.16	621525.871	31.827	pd
880	9276279.77	621526.978	31.81	cr
881	9276240.08	621666.688	31.099	cn
882	9276239.55	621666.649	30.473	tc
883	9276284.57	621529.233	31.698	cn
884	9276279.91	621519.745	31.944	pd
885	9276279.67	621517.494	31.957	pst
886	9276278.83	621516.4	32.044	pta
887	9276280.61	621512.665	32.096	pta
888	9276284.63	621512.163	31.954	pd
889	9276283.81	621512.816	31.933	pd
890	9276285.52	621514.482	31.923	cr

891	9276287.59	621515.851	31.924	e
892	9276289.69	621517.321	31.865	cr
893	9276290.84	621518.289	31.837	cn
894	9276292.19	621519.339	29.989	p
895	9276294.5	621520.71	30.068	p
896	9276296.1	621521.554	32.212	cn
897	9276271.4	621551.486	31.643	psta2m
898	9276293.93	621504.187	32.013	psta2m
899	9276294.07	621504.399	32.031	cr
900	9276295.65	621505.843	32.001	e
901	9276297.19	621507.205	32.034	cr
902	9276298.4	621508.434	32.08	cn
903	9276303.42	621492.804	32.073	t
904	9276304.69	621494.78	32.059	cr
905	9276304.7	621494.772	32.058	e
906	9276306.25	621496.988	32.093	cr
907	9276307.66	621498.258	32.094	cn
908	9276321.22	621472.774	32.445	t
909	9276323.29	621474.862	32.109	cr
910	9276324.5	621476.467	32.091	e
911	9276326.08	621477.575	32.108	cr
912	9276326.28	621477.745	32.136	cr
913	9276327.91	621479.371	32.114	cn
914	9276333.22	621460.652	32.587	pst
915	9276335.24	621462.371	32.252	t
916	9276336.98	621464.647	32.065	e
917	9276339.17	621466.993	32.147	cr
918	9276340.28	621468.481	31.927	cn
919	9276355.39	621438.832	31.732	t
920	9276358.3	621441.761	31.892	cr
921	9276359.71	621442.976	31.937	e
922	9276361.46	621444.988	31.928	cr
923	9276362.83	621447.004	31.654	cn
924	9276374.82	621434.652	31.649	alc
925	9276375.62	621433.651	31.563	alc
926	9276375.59	621433.329	31.853	pt
927	9276374.49	621434.502	31.847	pt
928	9276372.82	621431.417	31.751	e
929	9276371.03	621428.524	31.755	pt
930	9276370.04	621429.745	31.752	pt
931	9276369.8	621429.318	31.588	alc
932	9276370.74	621428.288	31.611	alc
933	9276370.39	621428.529	30.655	p



934	9276369.92	621429.07	30.666	p
935	9276375.04	621434.626	30.656	p
936	9276375.61	621433.988	30.665	p
937	9276421.07	621390.316	31.725	e14
938	9276282.06	621519.972	31.778	e
939	9276240.55	621669.354	31.099	cn
940	9276408.68	621405.795	30.747	cn
941	9276406.79	621403.949	31.745	b
942	9276405.19	621402.116	31.687	cr
943	9276403.5	621400.554	31.617	e
944	9276401.37	621398.708	31.559	cr
945	9276399.77	621396.647	31.751	t
946	9276427.98	621383.168	31.787	b
947	9276426.7	621381.381	31.754	cr
948	9276425.02	621379.748	31.686	e
949	9276423.6	621377.912	31.771	cr
950	9276420.7	621375.216	32.18	t
951	9276375.4	621417.153	31.214	pst
952	9276444.72	621376.01	31.392	ptm
953	9276446.28	621373.923	31.331	ptm
954	9276442.41	621370.773	31.308	ptm
955	9276440.56	621372.807	31.397	ptm
956	9276418.09	621373.124	32.081	pst
957	9276441.54	621373.839	29.834	p
958	9276443.22	621375.12	29.782	p
959	9276409.34	621362.642	31.953	t
960	9276453.43	621355.961	31.432	cn
961	9276451.48	621354.479	31.475	cr
962	9276449.36	621352.725	31.407	e
963	9276443.42	621349.737	31.302	cr
964	9276442.75	621349.699	31.273	t
965	9276453.06	621354.217	31.64	e15
966	9276421.04	621390.345	31.61	e
967	9276459.27	621355.641	31.134	bm6
968	9276459.42	621355.962	31.124	estr
969	9276458.95	621355.121	31.101	estr
970	9276460.96	621352.059	31.078	estr
971	9276462.42	621352.237	31.108	estr
972	9276458.63	621352.195	31.071	estr
973	9276459.52	621350.978	31.094	estr
974	9276459.16	621349.671	31.093	estr
975	9276456.04	621354.12	31.11	estr
976	9276457.54	621353.854	31.097	estr

977	9276458	621353.187	31.094	estr
978	9276457.7	621354.199	29.601	p
979	9276458.23	621353.363	29.608	p
980	9276458.44	621352.38	29.617	p
981	9276458.3	621352.62	29.677	p
982	9276458.85	621354.982	29.604	p
983	9276437.45	621341.562	31.155	cr
984	9276439.61	621338.737	31.221	cr
985	9276456.39	621348.165	31.071	estr
986	9276457.12	621347.109	31.131	estr
987	9276457.07	621347.611	30.106	p
988	9276456.61	621348.201	29.997	p
989	9276456.05	621348.037	31.391	pt
990	9276457.02	621346.829	31.384	pt
991	9276456.92	621344.162	31.316	e
992	9276455.6	621342.684	31.467	pt
993	9276456.66	621341.445	31.44	pt
994	9276456.22	621341.069	31.149	estr
995	9276455.18	621341.563	31.113	estr
996	9276455.62	621342.173	30.109	p
997	9276456.24	621341.462	30.136	p
998	9276444.13	621331.628	31.231	pst
999	9276468.02	621335.561	31.32	cn
1000	9276466.79	621334.441	31.279	cr
1001	9276465.18	621333.092	31.191	e
1002	9276463.73	621331.809	31.329	cr
1003	9276461.66	621330.32	32.032	b
1004	9276459.82	621330.121	32.154	pst
1005	9276459.42	621328.762	31.869	cn
1006	9276453.56	621326.892	31.786	cn
1007	9276456.08	621327.241	30.209	p
1008	9276454.56	621327.164	30.898	p
1009	9276455.16	621327.127	30.188	p
1010	9276490.49	621303.474	31.244	cn
1011	9276489.26	621302.502	31.235	cr
1012	9276487.59	621300.923	31.217	e
1013	9276486.19	621299.884	31.198	cr
1014	9276485.11	621299.212	31.023	t
1015	9276505.17	621281.294	31.178	cn
1016	9276503.87	621280.638	31.101	cr
1017	9276501.85	621279.513	31.028	e
1018	9276500.59	621278.547	31	cr
1019	9276519.85	621259.949	31.179	cn

1020	9276518.67	621259.279	31.109	cr
1021	9276516.46	621257.708	31.051	e
1022	9276514.67	621256.407	31.062	cr
1023	9276544.57	621217.196	31.581	e16
1024	9276453.06	621354.208	31.49	e
1025	9276460.73	621352.019	29.604	p
1026	9276533.02	621239.053	31.309	cn
1027	9276531.64	621238.513	31.274	cr
1028	9276529.71	621237.485	31.215	e
1029	9276527.9	621236.225	31.182	cr
1030	9276525.62	621234.914	31.068	pst
1031	9276521.98	621232.131	30.818	t
1032	9276240.03	621669.315	30.473	tc
1034	9276542.66	621221.848	31.546	cn
1035	9276541.04	621220.659	31.463	cr
1036	9276539.29	621219.284	31.313	e
1037	9276537.23	621218.166	31.298	cn
1038	9276535.87	621217.388	32.006	t
1039	9276521.8	621211.642	31.317	t
1040	9276550.19	621198.291	31.254	cn
1041	9276548.39	621198.081	31.127	cr
1042	9276545.75	621197.51	31.017	ed
1043	9276542.74	621196.257	30.909	cr
1044	9276532.61	621190.517	30.823	t
1045	9276537.54	621155.101	30.215	t
1046	9276544.35	621157.452	30.939	t
1047	9276549.46	621159.175	30.983	cr
1048	9276551.95	621160.176	31	e
1049	9276555.06	621159.5	31.03	cr
1050	9276556.1	621171.64	30.572	estr
1051	9276557.12	621170.737	30.557	estr
1052	9276558.86	621171.143	30.56	estr
1053	9276560.44	621160.53	30.559	pt
1054	9276561.78	621159.5	30.542	estr
1055	9276559.24	621160.195	30.56	estr
1056	9276558.45	621158.688	30.571	estr
1057	9276558.73	621160.343	30.763	estr
1058	9276560.74	621160.922	30.787	pt
1059	9276560.17	621165.309	30.807	pt
1060	9276558.1	621164.719	30.803	pt
1061	9276557.25	621171.014	29.234	p
1062	9276558.59	621171.362	29.237	p
1063	9276546.75	621152.746	30.784	pst

1064	9276562.9	621125.038	31.074	cn
1065	9276561.39	621124.543	31.09	cr
1066	9276558.51	621124.014	31.03	e
1067	9276555.47	621123.267	31.036	cr
1068	9276552.09	621122.261	31.211	t
1069	9276550.44	621121.882	30.108	tc
1070	9276562.68	621086.806	31.226	t
1071	9276564.41	621087.013	31.045	cr
1072	9276566.28	621087.217	31.034	e
1073	9276568.39	621087.215	31.105	cr
1074	9276569.27	621087.228	31.076	cn
1075	9276574.78	621058.015	31.042	e17
1076	9276544.58	621217.175	31.448	e
1077	9276576.53	621048.993	31.087	cn
1078	9276575.24	621048.676	31.075	cr
1079	9276573.41	621048.144	31.054	e
1080	9276571.68	621048.012	31.103	cr
1081	9276569.81	621048.417	31.425	t
1082	9276587.03	621010.499	29.213	p
1083	9276591.05	621011.612	30.647	cn
1084	9276597.88	621016.885	31.339	cs
1085	9276585.19	621009.832	29.221	p
1086	9276584.08	621009.787	30.522	cn
1087	9276580.71	621010.154	31.129	cr
1088	9276578.07	621010.051	31.114	e
1089	9276576.44	621009.84	31.158	cn
1090	9276586.99	620979.631	31.113	cn
1091	9276583.05	620978.665	31.113	e
1092	9276585.03	620978.61	31.123	cr
1093	9276581.73	620977.74	31.218	cr
1094	9276580.4	620978.711	31.226	co
1095	9276606.52	620942.747	30.186	e18
1096	9276606.48	620942.764	30.186	e19
1097	9276574.78	621057.983	30.903	e
1098	9276589.34	620970.044	31.08	cn
1099	9276587.35	620969.57	31.105	cr
1100	9276585.51	620969.43	31.044	e
1101	9276583.94	620969.471	31.083	cr
1102	9276590.81	620959.35	31.062	ht
1103	9276593.95	620949.384	30.511	ptm
1104	9276594.6	620945.964	30.429	ptm
1105	9276599.59	620945.284	30.345	ptm
1106	9276600.16	620948.635	30.134	ptm

1107	9276598.38	620949.208	29.086	p
1108	9276596.12	620949.331	29.16	p
1109	9276592.42	620944.944	30.879	cr
1110	9276591.62	620944.881	30.873	cr
1111	9276590.02	620944.711	30.86	e
1112	9276588.58	620944.603	30.916	cr
1113	9276587.54	620943.719	30.942	co
1115	9276602.04	620916.388	29.015	p
1116	9276601.74	620916.334	29.663	cn
1117	9276598.93	620915.65	30.43	cr
1118	9276597.75	620915.011	30.546	cr
1119	9276595.68	620914.571	30.558	e
1120	9276594.22	620914.145	30.59	cr
1121	9276591.64	620912.779	30.85	co
1122	9276602.91	620894.264	30.443	cn
1123	9276600.66	620894.134	30.45	cr
1124	9276598.74	620893.701	30.454	e
1125	9276597.18	620893.46	30.517	cr
1126	9276595	620893.74	30.902	co
1127	9276606.17	620874.178	30.339	cn
1128	9276602.76	620874.142	30.329	cr
1129	9276601.33	620873.559	30.412	e
1130	9276599.9	620873.29	30.527	cr
1131	9276598.18	620872.349	31.185	co
1132	9276603.26	620849.253	30.057	co
1133	9276604.86	620849.675	30.222	cr
1134	9276606.53	620849.843	30.13	e
1135	9276608	620850.094	30.114	cr
1136	9276611.04	620850.395	30.074	cn
1137	9276608.67	620826.521	30.122	co
1138	9276609.97	620826.788	30.069	cr
1139	9276611.46	620827.213	30.074	e
1140	9276613.3	620827.203	30.088	cr
1141	9276614.65	620827.64	29.955	cn
1142	9276609.47	620821.629	30.369	pst
1143	9276614.3	620797.881	30.015	cr
1144	9276616.08	620798.031	29.992	e
1145	9276617.6	620798.064	29.987	cr
1146	9276619.53	620799.08	29.879	cn
1147	9276616.8	620776.913	29.866	co
1148	9276618.18	620777.146	29.894	cr
1149	9276620.1	620777.283	29.902	e
1150	9276621.96	620777.381	29.809	cr

1151	9276623.74	620778.092	29.747	cn
1152	9276620.51	620755.821	29.878	co
1153	9276622.14	620756.265	30.005	cr
1154	9276623.93	620756.493	30.007	e
1155	9276626.19	620756.677	30.019	cr
1156	9276627.9	620757.033	29.84	cn
1157	9276624.03	620736.889	30.045	e20
1158	9276606.48	620942.821	30.024	e
1159	9276629.76	620752.484	29.811	estr
1160	9276630.65	620751.907	29.803	estr
1161	9276630.91	620750.653	29.79	estr
1162	9276631.19	620749.321	29.801	estr
1163	9276633.21	620752.987	29.79	estr
1164	9276632.43	620752.378	29.803	estr
1165	9276633.12	620747.497	29.787	estr
1166	9276634.06	620747.027	29.781	estr
1167	9276631.56	620747.352	29.816	estr
1168	9276630.34	620746.182	29.859	estr
1169	9276632.15	620752.232	28.525	p
1170	9276631.46	620749.553	28.532	p
1171	9276631.17	620750.645	28.52	p
1172	9276630.91	620751.993	28.503	p
1173	9276627.6	620747.498	29.858	estr
1174	9276627.71	620746.433	29.834	estr
1175	9276623.79	620743.658	29.832	estr
1176	9276623.51	620744.763	29.854	estr
1177	9276623.44	620744.479	29.237	p
1178	9276623.65	620743.754	29.232	p
1179	9276624.04	620743.521	30.128	pt
1180	9276623.72	620745.114	30.086	pt
1181	9276627.27	620747.499	30.076	pt
1182	9276627.63	620746.139	30.1	pt
1183	9276625.86	620745.564	30.06	e
1184	9276600.99	620735.171	29.345	tc
1185	9276601.04	620735.761	29.725	cn
1186	9276600.61	620736.952	29.619	cn
1187	9276600.53	620737.866	29.197	p
1188	9276600.18	620739.355	29.174	p
1189	9276600.05	620740.01	29.674	cn
1190	9276599.55	620741.335	29.885	cn
1191	9276599.17	620742.036	29.535	tc
1192	9276623.56	620744.758	30.273	bm7
1193	9276618.6	620737.613	29.147	tc

1194	9276618.53	620738.006	29.741	cn
1195	9276618	620738.694	29.578	p
1196	9276617.8	620739.322	29.256	p
1197	9276616.53	620741.77	29.391	p
1198	9276615.89	620742.46	29.869	cn
1199	9276615.47	620743.338	30.012	cn
1200	9276616.04	620744.96	29.412	tc
1201	9276615.31	620719.215	29.28	tc
1202	9276623.99	620721.626	29.247	tc
1203	9276627.58	620722.371	29.956	cr
1204	9276629.93	620722.708	29.958	e
1205	9276632.13	620722.884	29.983	cr
1206	9276634.89	620723.383	29.573	cn
1207	9276558.68	621084.492	30.973	t
1208	9276637.36	620700.779	30.096	cn
1209	9276635.13	620700.122	29.986	cr
1210	9276632.9	620699.734	29.848	e
1211	9276631.02	620699.32	29.875	cr
1212	9276629.55	620698.898	29.816	b
1213	9276631.35	620684.913	29.531	pst
1214	9276629.73	620684.742	29.168	tc
1215	9276632.92	620684.74	29.721	cr
1216	9276634.8	620684.845	29.723	e
1217	9276636.67	620684.722	29.842	cr
1218	9276640.49	620685.045	29.843	cn
1219	9276642.22	620665.237	29.168	cn
1220	9276640.03	620665.499	30.036	cn
1221	9276637	620666.193	30.04	cr
1222	9276634.34	620666.553	29.783	e
1223	9276631.22	620667.102	29.706	cr
1224	9276629.24	620667.58	29.202	tc
1225	9276619.44	620668.59	29.087	tc
1226	9276641.33	620655.85	28.046	p
1227	9276640.58	620657.046	27.887	p
1228	9276640.13	620657.353	29.907	pt
1229	9276641.25	620655.545	29.878	pt
1230	9276639.21	620651.922	29.831	pt
1231	9276638.1	620653.991	29.813	pt
1232	9276565.8	621045.42	30.993	t
1233	9276629.58	620643.753	30.038	cn
1234	9276626.54	620645.983	29.949	cr
1235	9276624.36	620647.331	29.749	e
1236	9276622.51	620648.661	29.722	cr

1237	9276621.12	620650.031	29.35	tc
1238	9276619.76	620650.726	29.124	tc
1239	9276611.85	620625	29.763	cn
1240	9276609.2	620627.985	29.826	cr
1241	9276607.77	620628.772	29.728	e
1242	9276606.25	620629.749	29.693	cr
1243	9276604.71	620630.605	29.074	tc
1244	9276592.52	620636.97	29.063	tc
1245	9276595.18	620603.476	29.196	cn
1246	9276592.41	620605.653	29.743	cr
1247	9276590.41	620606.918	29.676	e
1248	9276588.62	620608.205	29.713	cr
1249	9276588	620608.85	29.706	pst
1250	9276587.2	620609.536	29.377	tc
1251	9276586.85	620609.664	29.053	tc
1252	9276576.48	620583.269	29.539	cn
1253	9276575.13	620584.613	29.6	cr
1254	9276572.99	620586.163	29.607	e
1255	9276571.2	620587.561	29.713	cr
1256	9276567.75	620590.339	29.103	tc
1257	9276560.95	620565.942	29.222	cn
1258	9276559.17	620567.654	29.527	cr
1259	9276557.32	620569.073	29.524	e
1260	9276555.58	620570.589	29.539	cr
1261	9276553.79	620572.658	29.417	tc
1262	9276552.8	620573.308	29.026	tc
1263	9276547.87	620583.689	29.091	tc
1264	9276541.8	620545.171	29.468	cn
1265	9276540.49	620546.197	29.473	cr
1266	9276538.55	620547.677	29.469	e
1267	9276536.63	620549.241	29.49	cr
1268	9276533.48	620551.996	29.366	tc
1269	9276532.98	620552.332	28.932	tc
1270	9276527.48	620529.008	29.203	cn
1271	9276526.42	620530.188	29.609	cr
1272	9276524.32	620531.854	29.545	e
1273	9276522.26	620533.546	29.543	cr
1274	9276519.56	620536.175	29.333	b
1275	9276518.74	620536.905	29.21	tc
1276	9276511.04	620541.613	28.822	tc
1277	9276512.49	620514.314	29.622	cn
1278	9276511.72	620514.928	29.627	cr
1279	9276510.45	620516.584	29.565	e



1280	9276509.24	620518.499	29.564	cr
1281	9276507.33	620519.538	29.564	pst
1282	9276505.32	620521.856	29.034	tc
1283	9276494.87	620492.463	28.796	cn
1284	9276492.37	620493.993	29.486	cr
1285	9276490.67	620495.343	29.403	e
1286	9276489.12	620496.845	29.489	cr
1287	9276486.71	620499.405	29.168	b
1288	9276485.93	620500.15	28.885	tc
1289	9276477.62	620505.214	28.892	tc
1290	9276479.07	620477.332	28.952	cn
1291	9276477.66	620478.91	29.348	cr
1292	9276476.15	620480.447	29.275	e
1293	9276474.53	620482.296	29.299	cr
1294	9276473.86	620482.83	29.432	b
1295	9276433.5	620431.047	29.573	e21
1296	9276624.1	620736.992	29.828	e
1297	9276465.29	620462.978	28.858	cn
1298	9276464.52	620463.526	29.291	cn
1299	9276463.72	620464.465	29.288	cr
1300	9276462.27	620465.619	29.22	e
1301	9276460.25	620467.033	29.29	cr
1302	9276458.72	620467.86	29.312	co
1303	9276446.77	620444.298	29.233	cn
1304	9276445.67	620445.468	29.338	cr
1305	9276443.98	620446.682	29.262	e
1306	9276442.13	620447.808	29.348	cn
1307	9276438.25	620450.276	28.983	t
1308	9276428.06	620459.782	29.483	co
1309	9276447.53	620442.977	27.898	p
1310	9276449.25	620441.626	28.07	p
1311	9276449.83	620441.491	28.861	cn
1312	9276451.67	620440.327	29.96	cn
1313	9276453.23	620437.33	29.036	tc
1314	9276429.19	620424.003	29.67	cn
1315	9276427.43	620425.147	29.499	cr
1316	9276425.64	620426.53	29.383	e
1317	9276423.97	620427.835	29.431	cr
1318	9276420.42	620428.618	29.79	b
1319	9276426.14	620432.216	29.63	pst
1320	9276414.35	620408.326	29.372	cn
1321	9276413.1	620409.88	29.391	cr
1322	9276411.33	620411.393	29.391	e

1323	9276409.77	620412.579	29.458	cr
1324	9276406.98	620414.027	29.423	b
1325	9276398.68	620391.476	29.76	cn
1326	9276404.08	620417.399	28.8	t
1327	9276397.85	620423.142	28.86	t
1328	9276396.91	620392.75	29.493	cr
1329	9276395.18	620394.288	29.483	e
1330	9276393.75	620395.436	29.552	cr
1331	9276392.02	620397.113	30.236	b
1332	9276387.28	620376.804	29.341	pt
1333	9276390.03	620374.19	29.646	pt
1334	9276384.41	620373.576	29.212	pt
1335	9276388.15	620376.227	27.999	p
1336	9276389.59	620374.734	28.091	p
1337	9276369.04	620359.585	29.598	cn
1338	9276367.54	620360.537	29.365	cr
1339	9276365.55	620362.001	29.441	e
1340	9276363.5	620363.483	29.441	cr
1341	9276361.47	620364.117	29.773	b
1342	9276377.48	620383.122	29.664	pst
1343	9276337.6	620337.325	29.436	pst
1344	9276338.58	620336.469	29.458	cr
1345	9276340.75	620334.908	29.426	e
1346	9276342.67	620333.019	29.432	cr
1347	9276324.99	620323.858	29.329	b
1348	9276326.27	620322.933	29.493	cr
1349	9276328.38	620321.117	29.502	e
1350	9276330.02	620319.718	29.529	cr
1351	9276315.63	620302.824	29.476	e22
1352	9276433.51	620431.063	29.427	e
1353	9276320.86	620300.83	29.09	estr
1354	9276322.42	620302.549	29.13	estr
1355	9276323.5	620302.386	29.074	estr
1356	9276318.73	620301.968	29.098	estr
1357	9276319.73	620301.639	29.1	estr
1358	9276321.32	620303.42	29.113	estr
1359	9276320.66	620304.088	29.121	estr
1360	9276319.93	620301.378	27.756	p
1361	9276320.62	620300.985	27.749	p
1362	9276318.53	620306.116	28.379	p
1363	9276318.85	620306.739	28.347	p
1364	9276318.09	620305.994	29.636	pt
1365	9276318.84	620307.145	29.608	pt

1366	9276316.34	620307.8	29.621	e
1367	9276314.28	620309.924	29.623	pt
1368	9276313.52	620308.717	29.703	pt
1369	9276313.45	620309.259	28.35	p
1370	9276313.81	620309.812	28.315	p
1371	9276322.77	620322.007	29.152	cn
1372	9276322.51	620322.259	28.775	p
1373	9276321.84	620322.805	28.8	p
1374	9276321.51	620323.24	29.146	cn
1375	9276321.05	620323.713	29.031	tc
1376	9276313.18	620311.834	29.262	cn
1377	9276312.96	620312.066	28.891	p
1378	9276312.36	620312.692	28.964	p
1379	9276312.05	620312.875	29.17	cn
1380	9276311.72	620313.269	29.102	tc
1381	9276311.53	620313.583	28.865	tc
1382	9276305.62	620320.11	28.773	tc
1383	9276318.14	620305.967	30.029	bm8
1384	9276302.3	620296.449	29.519	pst
1385	9276303.41	620295.739	29.348	cr
1386	9276305.47	620294.258	29.264	e
1387	9276307.09	620293.042	29.297	cr
1388	9276308.19	620291.913	29.206	cn
1389	9276309.22	620291.108	27.661	p
1390	9276310.49	620289.909	27.672	p
1391	9276310.98	620289.883	28.556	cn
1392	9276312.28	620288.613	29.221	cn
1393	9276314.13	620286.708	29.137	tc
1394	9276291.81	620272.22	28.728	cn
1395	9276291.81	620272.223	28.729	cn
1396	9276291.03	620272.937	29.165	cr
1397	9276289.94	620273.773	29.076	cr
1398	9276287.98	620275.135	29.082	e
1399	9276286.27	620276.556	29.136	cr
1400	9276284.67	620278.03	29.221	b
1401	9276272.7	620249.583	28.42	cn
1402	9276271.77	620250.38	29.064	b
1403	9276270.81	620251.287	28.973	cr
1404	9276269.03	620252.595	28.922	e
1405	9276267.22	620253.852	28.875	cr
1406	9276265.61	620254.143	29.271	pst
1407	9276187.92	620160.715	29.555	e23
1408	9276306.64	620297.992	29.323	e24

1409	9276306.65	620298.009	29.208	e
1410	9276234.55	620209.615	28.693	cn
1411	9276232.69	620210.918	28.831	cr
1412	9276231.04	620212.673	28.757	e
1413	9276229.69	620214.027	28.759	cr
1414	9276228.57	620214.657	28.873	pst
1415	9276226.73	620216.262	28.691	b
1416	9276226.37	620216.61	28.231	tc
1417	9276215.33	620201.241	28.942	t
1418	9276216.19	620199.971	28.955	cr
1419	9276217.53	620198.653	28.917	e
1420	9276218.87	620197.239	28.98	cr
1421	9276220.6	620195.617	28.979	cn
1422	9276197.97	620183.233	29.289	t
1423	9276199.62	620182.004	29.218	cr
1424	9276201.63	620180.322	29.173	e
1425	9276203.48	620178.588	29.201	cr
1426	9276204.69	620177.622	29.231	cn
1427	9276190.35	620173.433	29.479	pst
1428	9276179.26	620161.211	29.601	t
1429	9276181.04	620159.686	29.539	cr
1430	9276182.6	620158.647	29.495	e
1431	9276183.99	620157.359	29.497	cr
1432	9276162.42	620173.447	28.181	t
1433	9276184.99	620156.448	29.498	cn
1434	9276185.93	620155.43	28.764	cn
1435	9276187.78	620155.267	27.373	p
1436	9276188.88	620153.953	27.406	p
1437	9276189.2	620153.749	28.434	cn
1438	9276190.13	620152.066	29.743	cn
1439	9276178.17	620148.953	29.506	ht
1440	9276174.01	620142.688	29.439	cn
1441	9276173.24	620143.385	29.512	cr
1442	9276171.58	620144.496	29.482	e
1443	9276169.78	620145.878	29.551	cr
1444	9276167.76	620147.32	29.834	t
1445	9276165.12	620141.871	29.69	pst
1446	9276161.34	620124.695	29.356	cn
1447	9276160.61	620125.024	29.435	cr
1448	9276158.98	620126.282	29.468	e
1449	9276157.09	620127.611	29.49	cr
1450	9276156.5	620128.38	29.444	t
1451	9276150.93	620104.468	28.382	cn

1452	9276149.28	620105.497	29.324	cn
1453	9276148.22	620106.198	29.418	cr
1454	9276146.4	620107.441	29.429	e
1455	9276144.51	620108.854	29.468	cr
1456	9276136.13	620085.743	29.264	cn
1457	9276134.92	620086.486	29.393	cr
1458	9276133.05	620087.703	29.392	e
1459	9276131.08	620088.905	29.41	cr
1460	9276130.71	620090.104	29.408	t
1461	9276141.15	620111.368	28.931	pst
1462	9276118.67	620061.221	29.371	cn
1463	9276117.84	620061.7	29.427	cr
1464	9276115.91	620062.86	29.372	e
1465	9276114.04	620064.1	29.446	cr
1466	9276113.42	620064.502	29.423	t
1467	9276116.02	620057.55	29.341	sl
1468	9276106.41	620044.95	29.27	e25
1469	9276187.98	620160.8	29.434	e
1470	9276108.31	620060.079	29.411	pst
1471	9276110.22	620047.761	28.837	estr
1472	9276109.07	620048.358	28.85	estr
1473	9276108.38	620047.361	28.847	estr
1474	9276109.52	620046.745	28.86	estr
1475	9276102.51	620050.287	28.865	estr
1476	9276103.15	620051.468	28.912	estr
1477	9276102.67	620050.17	29.193	pt
1478	9276108.91	620048.628	29.143	pt
1479	9276108.11	620047.34	29.148	pt
1480	9276105.85	620049.449	29.22	e
1481	9276109.07	620048.17	27.762	p
1482	9276108.63	620047.497	27.79	p
1483	9276102.94	620051.346	27.852	p
1484	9276102.5	620050.68	27.805	pdd
1485	9276095.92	620042.561	29.294	t
1486	9276098.17	620041.542	29.136	cr
1487	9276100.24	620040.277	29.11	e
1488	9276102.04	620038.921	29.141	cr
1489	9276103.25	620038.199	29.13	cn
1490	9276105.21	620036.525	27.989	cn
1491	9276105.47	620036.32	27.227	p
1492	9276106.88	620035.494	27.264	p
1493	9276107.31	620035.263	28.096	cn
1494	9276110.47	620035.329	29.197	cn

1495	9276089.81	620015.506	29.015	cn
1496	9276087.89	620016.582	28.949	cr
1497	9276085.35	620017.746	28.956	e
1498	9276082.9	620018.732	29.046	cr
1499	9276080.66	620018.396	29.238	co
1500	9276083.94	620030.119	29.017	col
1501	9276068.59	620007.336	29.223	col
1502	9276072.58	620004.662	29.029	pst
1503	9276074.14	620003.678	28.848	cn
1504	9276076.01	620002.116	28.863	e
1505	9276078.27	620000.603	28.84	cr
1506	9276079.18	619999.557	28.927	cn
1507	9276064.26	619975.694	28.8	cn
1508	9276063.17	619976.38	28.741	cr
1509	9276060.65	619977.848	28.734	e
1510	9276058.31	619978.96	28.754	cr
1511	9276057.1	619979.321	28.641	co
1512	9276038.81	619950.41	28.987	pst
1513	9276039.75	619950.114	28.92	cr
1514	9276041.75	619949.05	28.827	e
1515	9276044.1	619947.937	28.853	cr
1516	9276046.01	619946.689	28.734	cn
1517	9276045.96	619944.191	28.702	pt
1518	9276047.68	619943.052	28.71	pt
1519	9276045	619938.235	28.71	pt
1520	9276043.13	619939.515	28.71	pt
1521	9276046.22	619944.006	27.11	p
1522	9276047.43	619943.31	26.95	p
1523	9276033.65	619928.557	28.733	cn
1524	9276031.59	619929.621	28.916	cr
1525	9276029.39	619931.198	28.905	e
1526	9276027.95	619932.114	28.973	cr
1527	9276027.05	619932.683	29.004	t
1528	9276008.41	619891.731	28.606	e26
1530	9276059.09	619983.367	28.629	sl
1531	9276024.48	619914.302	28.892	cn
1532	9276021.46	619916.152	28.777	cr
1533	9276019.75	619917.561	28.763	e
1534	9276018.36	619918.492	28.839	cr
1535	9276016.94	619919.59	29.228	pst
1536	9276000.24	619935.101	29.901	t
1537	9276002.09	619897.546	28.673	cr
1538	9276005.81	619894.98	28.655	e

1539	9276009.19	619894.179	28.547	cr
1540	9276014.16	619893.986	28.102	cn
1541	9276015.61	619894.331	27.225	p
1542	9276018.27	619893.817	27.114	p
1543	9276020.31	619894.225	27.597	cn
1544	9276024.18	619894.617	28.167	t
1545	9276011.54	619889.719	28.062	estr
1546	9276011.24	619888.384	28.066	estr
1547	9276011.92	619887.137	28.026	estr
1548	9276013.77	619885.399	28.307	estr
1549	9276015.85	619886.649	28.349	estr
1550	9276015.18	619885.757	28.345	estr
1551	9276014.86	619883.071	28.313	estr
1552	9276015.83	619882.075	28.341	estr
1553	9276013.57	619883.077	28.341	estr
1554	9276012.97	619882.381	28.339	estr
1555	9276014.87	619885.541	26.951	p
1556	9276013.98	619885.492	26.931	p
1557	9276011.92	619887.425	26.96	p
1558	9276011.35	619888.065	27.03	p
1559	9276007.16	619883.457	28.308	estr
1560	9276007.34	619885.358	28.251	estr
1561	9276002.15	619881.264	28.123	estr
1562	9276000.98	619881.562	28.113	estr
1563	9276001.84	619879.253	28.128	estr
1564	9276002.1	619879.311	28.572	pt
1565	9276002.43	619881.673	28.528	pt
1566	9276013.75	619882.965	26.931	p
1567	9276004.56	619882.78	28.499	e
1568	9276006.76	619883.094	28.564	pt
1569	9276007.06	619885.388	28.501	pt
1570	9276007.51	619885.224	26.985	p
1571	9276007.38	619884.025	27.071	p
1572	9276001.73	619879.858	27.113	p
1573	9276001.93	619881.022	27.199	p
1574	9275999.34	619881.747	28.544	cn
1575	9275998.09	619882.981	28.6	cr
1576	9275993.71	619887.562	28.77	cr
1577	9275993.21	619888.53	28.749	co
1578	9275995.17	619891.19	28.761	pst
1579	9275976.85	619871.536	28.809	pst
1580	9275977.33	619870.774	28.626	cr
1581	9275979.34	619867.068	28.592	cr

1582	9275980.04	619864.661	28.382	cn
1583	9275981.23	619863.553	27.245	p
1584	9275982.3	619862.385	27.149	p
1585	9275982.2	619861.147	28.21	cn
1586	9275983.75	619860.16	29.003	b
1587	9275991.45	619858.353	28.664	t
1588	9275997.88	619857.785	28.734	cr
1589	9275999.89	619857.416	28.696	e
1590	9276001.72	619857.21	28.733	cr
1591	9276004.47	619856.893	29.116	pst
1592	9276006.03	619856.767	28.707	cn
1593	9276322.28	620302.75	27.749	p
1594	9276000.17	619837.944	28.804	cn
1595	9275998.32	619838.14	28.75	cr
1596	9275995.93	619838.263	28.708	e
1597	9275993.9	619838.376	28.72	cr
1598	9275990.8	619841.751	29.44	pst
1599	9275988.23	619815.896	28.677	t
1600	9275986.99	619816.225	27.739	t
1601	9275989.82	619815.462	28.628	cr
1602	9275992.06	619815.053	28.609	e
1603	9275994.02	619814.459	28.683	cr
1604	9275995.42	619814.2	28.806	cn
1605	9275983.76	619788.01	28.289	t
1606	9275985.5	619788.227	28.412	cr
1607	9275987.38	619787.785	28.418	e
1608	9275989.4	619787.297	28.419	cr
1609	9275990.26	619786.999	28.422	cn
1610	9275982.82	619782.487	28.177	pst
1611	9275977.2	619748.455	27.328	tc
1612	9275978.57	619748.534	28.001	b
1613	9275979.96	619748.169	28.083	cr
1614	9275982.02	619747.537	28.069	e
1615	9275983.89	619746.995	28.103	cr
1616	9275964.73	619646.527	27.929	e27
1617	9276008.4	619891.725	28.399	e
1618	9276007.16	619883.828	28.526	bm9
1619	9275973.65	619722.483	27.348	tc
1620	9275974.44	619722.629	27.732	pst
1621	9275976.9	619722.637	27.962	cr
1622	9275979.17	619722.446	27.976	e
1623	9275980.82	619722.174	28.101	cr
1624	9275982.61	619722.302	28.043	cn



1625	9275978.99	619696.38	28.052	cn
1626	9275977.12	619696.389	27.963	cr
1627	9275975.35	619696.68	27.912	e
1628	9275973.39	619696.791	27.9	cr
1629	9275971.49	619696.976	27.536	b
1630	9275971.05	619697.064	27.166	tc
1631	9275960.65	619664.368	27.3	tc
1632	9275965.41	619663.523	27.292	tc
1633	9275966.31	619663.437	27.786	pst
1634	9275967.9	619663.044	27.873	cr
1635	9275970.15	619662.353	27.961	e
1636	9275972.14	619662.173	28.061	cr
1637	9275974.21	619662.572	28.142	cn
1638	9275970.93	619637.062	27.895	ptm
1639	9275974.55	619636.046	28.064	ptm
1640	9275974.15	619633.017	28.034	ptm
1641	9275970.45	619634.15	28.098	ptm
1642	9275971.42	619636.991	26.761	p
1643	9275973.82	619636.426	26.721	p
1644	9275974.79	619636.393	28.072	cn
1645	9275978.28	619634.724	28.04	b
1646	9275979.3	619634.772	27.672	tc
1647	9275972.29	619630.737	27.906	estr
1648	9275970.27	619637.293	28.118	cn
1649	9275968.93	619638.284	28.108	cr
1650	9275965.81	619639.43	28.015	e
1651	9275963.15	619639.873	27.989	cr
1652	9275962.66	619639.87	27.853	tc
1653	9275961.89	619639.811	27.472	tc
1654	9275948.12	619640.78	27.239	tc
1655	9275974.06	619630.541	27.917	estr
1656	9275971.96	619627.975	27.932	estr
1657	9275970.65	619628.215	27.89	estr
1658	9275970.93	619630.811	27.925	estr
1659	9275970.21	619631.004	27.922	estr
1660	9275969.85	619632.49	27.917	estr
1661	9275969.4	619631.098	27.927	estr
1662	9275968.7	619631.904	27.89	estr
1663	9275969.89	619632.238	26.883	p
1664	9275970.24	619631.422	26.9	p
1665	9275971.14	619630.893	26.796	p
1667	9275965.81	619628.671	28.041	estr
1668	9275965.57	619628.422	28.306	pt

1669	9275965.74	619630.497	28.206	pt
1670	9275963.18	619627.09	28.232	e
1671	9275960.37	619625.913	28.24	pt
1672	9275960.21	619623.686	28.311	pt
1673	9275959.97	619623.867	27.169	p
1674	9275960.11	619625.232	27.229	p
1675	9275966.03	619629.319	27.164	p
1676	9275966	619630.126	27.182	p
1677	9275953.42	619621.871	27.442	tc
1678	9275953.57	619621.665	27.684	cn
1679	9275953.99	619620.828	27.578	cn
1680	9275954.45	619620.458	27.249	p
1681	9275955.04	619619.556	27.266	p
1682	9275955.57	619619.005	27.569	cn
1683	9275958.15	619616.822	28.149	cr
1684	9275958.1	619606.698	28.204	cr
1685	9275964.52	619604.57	28.3	pt
1686	9275964.55	619606.33	28.266	pt
1687	9275961.42	619603.554	28.346	e
1688	9275958.39	619601.296	28.315	pt
1689	9275958.52	619603.022	28.356	pt
1690	9275958.21	619602.617	27.111	p
1691	9275958.16	619601.522	27.093	p
1692	9275957.93	619603.844	28.093	pst
1693	9275964.76	619604.853	27.098	p
1694	9275964.84	619606.002	27.088	p
1695	9275928.24	619597.383	27.767	cr
1696	9275928.12	619600.427	27.884	cr
1697	9275928.24	619601.303	27.702	cn
1698	9275928.32	619601.916	27.127	p
1699	9275928.63	619602.879	27.113	p
1700	9275928.82	619603.869	27.55	cn
1701	9275928.23	619606.934	27.641	b
1702	9275927.37	619608.588	27.338	tc
1703	9275961.27	619574.704	28.164	cn
1704	9275959.89	619574.605	28.318	cr
1705	9275957.64	619574.848	28.264	e
1706	9275955.43	619574.923	28.229	cr
1707	9275950.94	619575.17	27.567	t
1708	9275948.18	619553.234	28.293	pst
1709	9275950.19	619552.776	28.352	t
1710	9275952.93	619552.183	28.33	cr
1711	9275959.12	619550.481	27.498	cn

1712	9275948.47	619542.685	28.673	cs
1713	9275948.25	619547.403	28.545	cs
1714	9275946.46	619524.098	28.703	pd
1715	9275948.03	619523.758	28.513	cr
1716	9275950.49	619523.235	28.44	e
1717	9275953.17	619522.798	28.308	cr
1718	9275955.35	619522.886	28.006	cn
1719	9275944.12	619505.23	28.581	cs
1720	9275945.2	619505.316	28.362	cr
1721	9275947.41	619505.094	28.382	e
1722	9275949.64	619504.745	28.342	cr
1723	9275951.85	619504.457	28.427	cn
1724	9275942.12	619480.833	27.954	t
1725	9275944.48	619480.481	27.91	e
1726	9275946.56	619479.985	28.017	cr
1727	9275948.73	619478.728	28.148	cn
1728	9275942.92	619389.409	27.992	e28
1729	9275964.74	619646.587	27.721	e
1730	9275944.28	619446.619	27.686	cn
1731	9275941.44	619446.775	27.767	cr
1732	9275939.07	619447.216	27.67	e
1733	9275936.98	619447.193	27.615	cr
1734	9275935.4	619447.217	27.535	b
1735	9275934.88	619447.275	27.078	tc
1736	9275930.23	619413.98	27.111	tc
1737	9275931.37	619413.987	27.579	b
1738	9275933.05	619413.715	27.696	cr
1739	9275935.04	619413.395	27.701	e
1740	9275936.86	619412.741	27.762	cr
1741	9275939.47	619412.318	27.914	cn
1742	9275911.19	619389.5	27.078	tc
1743	9275926.61	619389.41	27.126	tc
1744	9275927.53	619389.486	27.647	b
1745	9275930.41	619389.514	27.841	cr
1746	9275932.68	619389.488	27.795	e
1747	9275934.87	619389.476	27.88	cr
1748	9275936.9	619389.281	27.794	cn
1749	9275937.54	619388.894	27.616	ptm
1750	9275937.93	619392.881	27.711	ptm
1751	9275941.49	619392.704	27.679	ptm
1752	9275941.42	619389.255	27.738	ptm
1753	9275940.76	619388.982	26.046	p
1754	9275940.76	619388.993	26.034	p

1755	9275938.21	619388.969	26.185	p
1756	9275923.11	619364.984	27.161	tc
1757	9275925.84	619363.845	27.925	b
1758	9275927.17	619363.637	27.911	cr
1759	9275928.78	619363.261	27.949	e
1760	9275930.3	619362.94	28.082	cr
1761	9275931.95	619362.576	28.164	cn
1762	9275921	619340.036	27.739	t
1763	9275922.43	619339.993	27.889	cr
1764	9275924.8	619339.537	27.806	e
1765	9275926.34	619339.431	27.924	cr
1766	9275929.25	619339.422	27.665	cn
1767	9275927.99	619326.594	27.389	estr
1768	9275928.03	619325.599	27.35	estr
1769	9275927.58	619323.122	27.329	estr
1770	9275929.68	619325.198	27.354	estr
1771	9275929.12	619322.717	27.324	estr
1772	9275929.42	619325.306	26.154	p
1773	9275928.24	619325.591	26.124	p
1774	9275928.01	619325.828	26.331	p
1775	9275928.23	619326.511	26.311	p
1776	9275924.57	619324.491	27.435	estr
1777	9275924.94	619325.664	27.435	estr
1778	9275924.51	619325.67	27.914	pt
1779	9275924.14	619324.172	27.913	pt
1780	9275924.86	619324.821	26.632	p
1781	9275924.94	619325.416	26.647	p
1782	9275919.35	619322.914	26.662	p
1783	9275919.57	619323.902	26.608	p
1784	9275919.94	619324.198	27.881	pt
1785	9275919.59	619322.472	27.859	pt
1786	9275922.04	619324.05	27.845	e
1787	9275929.22	619322.975	27.298	bm10
1788	9275907.68	619278.952	27.999	e29
1789	9275942.92	619389.411	27.872	e
1790	9275921.02	619309.597	27.976	cn
1791	9275920.22	619309.906	28.041	cr
1792	9275918.63	619310.322	27.895	e
1793	9275916.94	619310.602	27.883	cr
1794	9275914.63	619310.292	28.116	b
1795	9275913.29	619309.875	28.519	b
1796	9275903.18	619310.446	27.062	b
1797	9275895.65	619319.013	27.321	cn

1798	9275895.91	619320.266	27.727	cn
1799	9275896.03	619322.292	26.43	p
1800	9275896.13	619323.364	26.451	p
1801	9275895.63	619324.927	27.339	cn
1802	9275893.97	619329.14	27.076	tc
1803	9275913.24	619287.684	27.908	co
1804	9275912.09	619288.411	28.077	cr
1805	9275909.76	619289.445	27.968	e
1806	9275907.97	619290.119	28.049	cr
1807	9275907.01	619290.653	28.141	co
1808	9275905.83	619273.187	27.874	cn
1809	9275904.73	619273.27	27.905	cr
1810	9275902.91	619273.44	27.846	e
1811	9275901.4	619274.039	27.895	cr
1812	9275900.15	619274.486	27.9	co
1813	9275895.66	619248.885	27.57	cn
1814	9275894.66	619249.399	27.883	cr
1815	9275892.82	619250.146	27.829	e
1816	9275891.14	619251.011	27.875	cr
1817	9275889.67	619251.685	27.909	co
1818	9275885.28	619226.172	27.482	cn
1819	9275883.31	619226.817	27.484	cr
1820	9275881.63	619227.12	27.4	e
1821	9275880.09	619227.353	27.411	cr
1822	9275878.41	619227.729	27.364	co
1823	9275879.54	619214.482	27.411	ht
1824	9275876.9	619208.097	27.288	cn
1825	9275875.58	619208.681	27.392	cr
1826	9275873.93	619209.583	27.317	e
1827	9275872.19	619210.279	27.368	cr
1828	9275871.01	619210.626	27.3	co
1829	9275863.17	619177.424	27.234	cn
1830	9275861.9	619177.888	27.268	cr
1831	9275859.72	619178.475	27.163	e
1832	9275858.09	619178.837	27.211	cr
1833	9275855.7	619178.749	27.233	co
1834	9275852.64	619154.545	27.157	cn
1835	9275851.49	619155.081	27.245	cr
1836	9275849.94	619155.879	27.247	e
1837	9275848.63	619156.514	27.246	cr
1838	9275854.57	619182.976	26.981	cs
1839	9275852.32	619176.221	26.987	cs
1840	9275852.32	619176.22	26.988	cs

1841	9275842.22	619131.942	27.222	cn
1842	9275841.03	619132.354	27.221	cr
1843	9275839.45	619133.109	27.116	e
1844	9275837.74	619133.679	27.163	cr
1845	9275830.87	619106.426	27.491	cn
1846	9275830.03	619106.97	27.474	cr
1847	9275828.5	619107.685	27.264	e
1848	9275827.3	619107.998	27.275	cr
1849	9275804.26	619052.56	27.353	e30
1850	9275907.67	619278.917	27.807	e
1851	9275827.81	619099.817	27.236	cn
1852	9275826.73	619100.464	27.278	cr
1853	9275825.17	619101.225	27.199	e
1854	9275824.22	619102.199	27.202	cr
1855	9275816.49	619076.082	27.188	cn
1856	9275814.83	619076.585	27.284	cr
1857	9275813	619077.14	27.245	e
1858	9275811.32	619077.613	27.238	cr
1859	9275811.3	619077.586	27.238	co
1860	9275775.77	619069.54	26.47	tc
1861	9275796.13	619063.062	26.513	tc
1862	9275799.02	619061.424	26.651	b
1863	9275801.94	619059.134	27.184	cr
1864	9275803.89	619058.293	27.158	e
1865	9275806.02	619057.647	27.262	cr
1866	9275807.84	619056.951	27.198	cn
1867	9275808.97	619056.572	25.36	p
1868	9275810.77	619055.944	25.311	p
1869	9275810.78	619053.709	26.976	cn
1870	9275812.82	619052.55	27.756	b
1871	9275815.11	619051.679	26.762	t
1872	9275800.7	619042.299	27.017	estr
1873	9275800.15	619040.995	26.981	estr
1874	9275798.09	619040.709	27.315	estr
1875	9275798.88	619042.628	27.403	estr
1876	9275798.72	619042.754	27.364	pt
1877	9275797.82	619040.767	27.309	pt
1878	9275798.43	619041.013	25.925	p
1879	9275798.94	619042.268	25.859	p
1880	9275795.67	619041.814	27.277	e
1881	9275792.81	619041.001	27.398	pt
1882	9275793.7	619042.857	27.349	pt
1883	9275793.23	619042.614	25.9	p

1884	9275792.62	619041.249	25.999	p
1885	9275791.35	619040.893	27.111	estr
1886	9275791.6	619043.355	26.998	estr
1887	9275799.42	619028.513	27.026	estr
1888	9275798.53	619028.626	26.991	estr
1889	9275797.54	619026.554	27.014	estr
1890	9275798.14	619025.922	27.06	estr
1891	9275797	619029.156	27.008	estr
1892	9275796.41	619029.81	27.019	estr
1893	9275795.94	619027.117	27.01	estr
1894	9275795.04	619027.198	27.019	estr
1895	9275797.3	619029.132	25.459	p
1896	9275798.35	619028.862	25.436	p
1897	9275788.15	619044.038	26.68	cn
1898	9275788.06	619042.699	25.94	p
1899	9275788.17	619041.314	25.893	p
1900	9275788.4	619038.953	26.798	cn
1901	9275792.89	619028	27.333	cr
1902	9275791.67	619028.409	27.307	cr
1903	9275789.61	619028.91	27.223	e
1904	9275787.45	619029.23	27.232	cr
1905	9275785.47	619029.451	27.211	cn
1906	9275784.19	619029.861	26.761	p
1907	9275783.22	619030.178	25.988	p
1908	9275782.17	619030.45	25.98	p
1909	9275781.18	619030.699	26.563	cn
1910	9275780.14	619030.976	26.25	tc
1911	9275783.61	619004.794	27.18	cn
1912	9275781.99	619005.36	27.374	cr
1913	9275779.38	619006.584	27.249	e
1914	9275776.95	619007.744	27.247	cr
1915	9275775.25	619008.099	27.159	cn
1916	9275774.22	618985.259	27.314	cn
1917	9275772.95	618985.639	27.231	cr
1918	9275770.77	618986.176	27.115	e
1919	9275768.68	618987.173	27.16	cr
1920	9275766.3	618987.354	27.184	cn
1921	9275764.57	618962.428	27.038	cn
1922	9275763.29	618963.034	26.976	cr
1923	9275760.79	618963.924	26.917	e
1924	9275758.54	618964.548	26.87	cr
1925	9275756.02	618965.061	26.549	cn
1926	9275754.39	618940.396	26.945	cn

1927	9275753.24	618940.809	26.868	cr
1928	9275751.36	618941.421	26.819	e
1929	9275749.27	618942.219	26.783	cr
1930	9275747.51	618943.595	26.716	cn
1931	9275742.25	618913.459	26.46	cn
1932	9275741.11	618913.935	26.887	cr
1933	9275738.7	618915.052	26.738	e
1934	9275736.7	618915.84	26.771	cr
1935	9275735.62	618916.209	26.746	cn
1936	9275729.93	618886.315	26.731	cn
1937	9275728.7	618886.856	26.635	cr
1938	9275726.57	618887.554	26.539	e
1939	9275724.37	618888.084	26.479	cr
1940	9275723.22	618888.438	26.34	cn
1941	9275719.53	618862.753	26.38	cn
1942	9275718.32	618863.213	26.629	cr
1943	9275715.77	618864.769	26.428	e
1944	9275713.58	618865.528	26.493	cr
1945	9275712.45	618865.79	26.294	cn
1946	9275704.95	618830.76	26.468	cn
1947	9275703.69	618831.164	26.326	cr
1948	9275701.72	618831.82	26.194	e
1949	9275699.57	618832.64	26.186	cr
1950	9275697.53	618833.491	25.343	tc
1951	9275693.88	618806.514	26.254	cn
1952	9275692.44	618807.232	26.278	cr
1953	9275690.36	618808.063	26.13	e
1954	9275688.1	618809.102	26.125	cr
1955	9275687.11	618809.291	25.79	t
1956	9275676.16	618769.847	26.393	e31
1957	9275804.26	619052.561	27.152	e
1958	9275804.25	619052.539	27.153	e
1959	9275692.94	618805.212	26.314	cn
1960	9275691.35	618805.754	26.206	cr
1961	9275689.47	618806.523	26.072	e
1962	9275687.44	618807.401	26.066	cr
1963	9275686.98	618807.604	26.031	b
1964	9275685.99	618807.919	25.298	tc
1965	9275668.92	618775.369	25.332	tc
1966	9275670.64	618774.278	26.08	b
1967	9275671.51	618773.916	26.125	cr
1968	9275673.46	618773.055	26.083	e
1969	9275675.36	618771.983	26.177	cr



1970	9275677.45	618771.164	26.363	cn
1971	9275678.65	618770.503	25.792	cn
1972	9275678.96	618770.209	24.828	p
1973	9275680.82	618769.609	24.864	p
1974	9275681.47	618769.49	26.22	cn
1975	9275683.57	618768.868	26.151	b
1976	9275684.82	618768.547	25.588	t
1977	9275634.2	618777.975	25.188	tc
1978	9275642.31	618756.826	25.344	tc
1979	9275643.87	618754.229	26.863	cr
1980	9275645.39	618751.11	27.036	cr
1981	9275645.82	618749.633	26.311	cn
1982	9275646.08	618749.313	24.91	p
1983	9275677.61	618762.295	25.906	estr
1984	9275676.68	618762.383	25.991	estr
1985	9275676.55	618759.603	25.847	estr
1986	9275675.91	618760.402	25.976	estr
1987	9275676.46	618762.431	24.944	p
1988	9275675.49	618762.854	24.926	p
1989	9275675.23	618762.905	26.031	estr
1990	9275674.51	618763.966	25.955	estr
1991	9275674.12	618764.926	25.999	estr
1992	9275673.14	618764.435	25.979	estr
1993	9275672.84	618762.926	25.973	estr
1994	9275674.28	618760.889	25.968	estr
1995	9275674.67	618764.186	24.968	p
1996	9275674.41	618764.788	25.022	p
1997	9275672.44	618762.389	26.37	pt
1998	9275672.94	618764.775	26.286	pt
1999	9275669.2	618761.469	26.16	e
2000	9275666.32	618760.786	26.223	pt
2001	9275665.85	618758.463	26.204	pt
2002	9275665.65	618758.889	25.007	p
2003	9275665.95	618760.133	25.018	p
2004	9275664.3	618760.702	26.299	cn
2005	9275664.1	618762.77	26.296	cr
2006	9275664.43	618767.243	26.153	cr
2007	9275664.32	618769.431	26.096	b
2008	9275663.54	618771.343	25.329	t
2009	9275674.58	618760.664	24.926	p
2010	9275673.11	618764.746	26.61	bm11
2011	9275662.73	618755.305	26.232	cn
2012	9275664.59	618754.77	26.496	cr

2013	9275666.78	618753.943	26.19	e
2014	9275668.65	618752.481	26.323	cr
2015	9275660.36	618733.247	26.197	cn
2016	9275659.36	618733.665	26.279	cr
2017	9275657.76	618734.258	26.178	e
2018	9275656.42	618734.616	26.175	cr
2019	9275655.39	618734.827	26.204	b
2020	9275647.21	618705.568	26.081	cn
2021	9275646.13	618705.994	26.066	cr
2022	9275644.33	618706.449	26.001	e
2023	9275642.8	618706.865	26.052	cr
2024	9275641.88	618706.994	25.976	b
2025	9275637.13	618683.933	26.078	cn
2026	9275636.22	618684.347	25.998	cr
2027	9275634.04	618685.332	25.87	e
2028	9275632.18	618685.921	25.915	cr
2029	9275631.25	618685.92	25.747	b
2030	9275624.73	618657.22	26.075	cn
2031	9275623.47	618657.631	26.041	cr
2032	9275621.58	618658.322	25.906	e
2033	9275619.95	618658.643	25.972	cr
2034	9275617.82	618659.396	25.28	b
2035	9275620.6	618646.652	26.12	ptm
2036	9275619.1	618643.614	26.032	ptm
2037	9275614.13	618635.237	26.088	cn
2038	9275613.07	618635.908	26.129	cr
2039	9275611.25	618636.626	25.993	e
2040	9275609.35	618637.261	26.054	cr
2041	9275607.99	618637.7	25.836	tc
2042	9275602.43	618610.526	26.374	cn
2043	9275600.96	618611.303	26.304	cr
2044	9275599.81	618611.81	26.355	e
2045	9275598.2	618612.794	26.279	cr
2046	9275596.79	618613.044	25.923	tc
2047	9275596.8	618613.059	26.442	tc
2048	9275590.98	618589.174	26.33	e32
2049	9276844.55	623278.348	32.858	p
2050	9276850.89	623252.587	32.362	p
2051	9276852.26	623253.079	32.359	p
2052	9276868.45	623224.026	33.032	p
2053	9276869.82	623224.518	33.029	p
2054	9276877.18	623202.766	33.851	cn
2055	9276876.2	623202.303	32.348	p

2056	9276874.48	623203.313	32.797	p
2057	9276873.37	623203.067	33.907	cn
2058	9276870.89	623202.139	35.173	cn
2059	9276869.43	623201.932	35.151	b
2060	9276869.19	623200.773	33.819	tc
2061	9276890.99	623145.618	31.539	p
2062	9276889.27	623146.628	31.988	p
2063	9276888.16	623146.382	33.098	cn
2064	9276885.67	623145.454	34.364	cn
2065	9276884.21	623145.247	34.342	b
2066	9276883.97	623144.088	33.01	tc
2067	9276896.88	623097.788	34.44	cn
2068	9276895.42	623097.581	34.418	b
2069	9276895.18	623096.422	33.086	tc
2070	9276905.24	623062.938	33.823	cn
2071	9276903.78	623062.731	33.801	b
2072	9276903.54	623061.572	32.469	tc
2073	9276910.61	623064.519	31.398	p
2074	9276908.83	623064.112	31.447	p
2075	9276915.72	623029.699	31.251	p
2076	9276912.13	623028.524	33.627	cn
2077	9276910.67	623028.318	33.605	b
2078	9276910.43	623027.158	32.273	tc
2079	9276918.61	623001.198	34.312	cn
2080	9276917.15	623000.991	34.29	b
2081	9276916.91	622999.832	32.958	tc
2082	9276921.43	622978.941	34.3	cn
2083	9276920.01	622979.344	34.278	b
2084	9276920.79	622969.668	33.926	cn
2085	9276919.37	622970.07	33.904	b
2086	9276926.34	622968.941	31.501	p
2087	9276920.77	622962.401	34.346	cn
2088	9276919.35	622962.803	34.324	b
2089	9276762.77	622885.73	31.696	p
2090	9276762.16	622886.144	32.959	cn
2091	9276760.88	622886.898	33.964	b
2092	9276757.18	622887.588	33.078	b
2093	9276754.12	622889.146	32.348	tc
2094	9276785.82	622896.862	31.866	p
2095	9276785.59	622897.563	33.129	cn
2096	9276785.02	622898.944	34.134	b
2097	9276782.51	622901.742	33.248	b
2098	9276781.03	622904.839	32.518	tc

2099	9276801.39	622901.707	31.799	p
2100	9276801.15	622902.408	33.062	cn
2101	9276800.59	622903.789	34.067	b
2102	9276798.07	622906.587	33.181	b
2103	9276796.6	622909.684	32.451	tc
2104	9276821.83	622908.115	31.891	p
2105	9276821.6	622908.816	33.154	cn
2106	9276821.04	622910.196	34.159	b
2107	9276818.52	622912.994	33.273	b
2108	9276817.04	622916.092	32.543	tc
2109	9276841.34	622914.422	31.651	p
2110	9276841.11	622915.123	32.914	cn
2111	9276840.55	622916.503	33.919	b
2112	9276838.03	622919.301	33.033	b
2113	9276836.55	622922.399	32.303	tc
2114	9276864.84	622921.37	32.111	p
2115	9276864.61	622922.071	33.374	cn
2116	9276864.04	622923.451	34.379	b
2117	9276861.53	622926.249	33.493	b
2118	9276860.05	622929.346	32.763	tc
2119	9276882.89	622932.834	31.999	p
2120	9276882.65	622933.535	33.262	cn
2121	9276882.09	622934.915	34.267	b
2122	9276879.58	622937.713	33.381	b
2123	9276878.1	622940.81	32.651	tc
2124	9276901.83	622945.551	31.766	p
2125	9276901.6	622946.252	33.029	cn
2126	9276901.03	622947.632	34.034	b
2127	9276898.52	622950.43	33.148	b
2128	9276897.04	622953.527	32.418	tc
2129	9276917.16	622955.053	31.656	p
2130	9276916.93	622955.753	32.919	cn
2131	9276916.36	622957.134	33.924	b
2132	9276913.85	622959.932	33.038	b
2133	9276912.37	622963.029	32.308	tc
2134	9276761.69	622855.003	31.648	p
2135	9276760.95	622854.976	32.911	cn
2136	9276759.47	622854.825	33.916	b
2137	9276756.08	622853.195	33.03	b
2138	9276752.69	622852.646	32.3	tc
2139	9276769.05	622828.152	31.61	p
2140	9276768.31	622828.126	32.873	cn
2141	9276766.83	622827.975	33.878	b

2142	9276763.44	622826.345	32.992	b
2143	9276760.05	622825.796	32.262	tc
2144	9276773.45	622807.94	31.688	p
2145	9276772.71	622807.913	32.951	cn
2146	9276771.23	622807.762	33.956	b
2147	9276767.84	622806.132	33.07	b
2148	9276764.45	622805.583	32.34	tc
2149	9276773.42	622793.311	31.566	p
2150	9276772.81	622793.733	32.829	cn
2151	9276771.54	622794.502	33.834	b
2152	9276767.84	622795.234	32.948	b
2153	9276764.8	622796.828	32.218	tc
2154	9276766.06	622783.137	31.566	p
2155	9276765.45	622783.559	32.829	cn
2156	9276764.17	622784.328	33.834	b
2157	9276760.48	622785.06	32.948	b
2158	9276757.44	622786.654	32.218	tc
2159	9276755.26	622777.015	31.39	p
2160	9276754.89	622777.655	32.653	cn
2161	9276754.07	622778.896	33.658	b
2162	9276751.04	622781.136	32.772	b
2163	9276748.98	622783.877	32.042	tc
2164	9276739.36	622766.22	31.589	p
2165	9276739	622766.86	32.852	cn
2166	9276738.17	622768.101	33.857	b
2167	9276735.15	622770.342	32.971	b
2168	9276733.08	622773.082	32.241	tc
2169	9276716.25	622747.48	31.596	p
2170	9276715.88	622748.12	32.859	cn
2171	9276715.05	622749.361	33.864	b
2172	9276712.03	622751.601	32.978	b
2173	9276709.96	622754.342	32.248	tc
2174	9276703.32	622736.156	31.573	p
2175	9276702.95	622736.797	32.836	cn
2176	9276702.13	622738.038	33.841	b
2177	9276699.1	622740.278	32.955	b
2178	9276697.04	622743.019	32.225	tc
2179	9276681.75	622724.722	31.609	p
2180	9276681.39	622725.362	32.872	cn
2181	9276680.56	622726.603	33.877	b
2182	9276677.54	622728.843	32.991	b
2183	9276675.47	622731.584	32.261	tc
2184	9276665.4	622715.452	31.31	p

2185	9276665.03	622716.092	32.573	cn
2186	9276664.21	622717.333	33.578	b
2187	9276661.18	622719.573	32.692	b
2188	9276659.11	622722.314	31.962	tc
2189	9276650.63	622700.32	31.282	p
2190	9276650.26	622700.96	32.545	cn
2191	9276649.44	622702.201	33.55	b
2192	9276646.41	622704.442	32.664	b
2193	9276644.35	622707.182	31.934	tc
2194	9276630.43	622689.636	31.207	p
2195	9276630.06	622690.277	32.47	cn
2196	9276629.24	622691.518	33.475	b
2197	9276626.22	622693.758	32.589	b
2198	9276624.15	622696.499	31.859	tc
2199	9276609.41	622683.29	31.303	p
2200	9276609.04	622683.93	32.566	cn
2201	9276608.22	622685.171	33.571	b
2202	9276605.19	622687.412	32.685	b
2203	9276603.13	622690.152	31.955	tc
2204	9276588.77	622677.715	31.149	p
2205	9276588.4	622678.355	32.412	cn
2206	9276587.57	622679.596	33.417	b
2207	9276584.55	622681.837	32.531	b
2208	9276582.48	622684.577	31.801	tc
2209	9276563.31	622669.633	31.009	p
2210	9276562.94	622670.274	32.272	cn
2211	9276562.12	622671.514	33.277	b
2212	9276559.09	622673.755	32.391	b
2213	9276557.03	622676.495	31.661	tc
2214	9276540.07	622656.429	31.179	p
2215	9276539.71	622657.07	32.442	cn
2216	9276538.88	622658.311	33.447	b
2217	9276535.86	622660.551	32.561	b
2218	9276533.79	622663.292	31.831	tc
2219	9276520.66	622647.414	31.072	p
2220	9276520.29	622648.055	32.335	cn
2221	9276519.46	622649.295	33.34	b
2222	9276516.44	622651.536	32.454	b
2223	9276514.37	622654.276	31.724	tc
2224	9276486.32	622629.79	30.962	p
2225	9276485.95	622630.43	32.225	cn
2226	9276485.13	622631.671	33.23	b
2227	9276482.1	622633.911	32.344	b

2228	9276480.04	622636.652	31.614	tc
2229	9276471.34	622622.138	30.901	p
2230	9276470.97	622622.778	32.164	cn
2231	9276470.15	622624.019	33.169	b
2232	9276467.12	622626.259	32.283	b
2233	9276465.06	622629	31.553	tc
2234	9276444.87	622606.224	31.875	p
2235	9276444.5	622606.865	33.138	cn
2236	9276443.68	622608.106	34.143	b
2237	9276440.65	622610.346	33.257	b
2238	9276438.59	622613.087	32.527	tc
2239	9276427.92	622599.18	30.945	p
2240	9276427.55	622599.821	32.208	cn
2241	9276426.73	622601.062	33.213	b
2242	9276423.7	622603.302	32.327	b
2243	9276421.64	622606.043	31.597	tc
2244	9275350.51	618064.466	24.775	estr
2245	9275350.49	618067.31	24.814	estr
2246	9275350.92	618067.158	23.827	p
2247	9275351.57	618066.881	23.733	p
2249	9275347.99	618067.386	25.681	bm12
2250	9275350.52	618068.915	24.682	estr
2251	9275348.96	618068.868	25.081	estr
2252	9275348.26	618067.588	25.112	estr
2253	9275347.92	618067.445	25.39	pt
2254	9275348.87	618069.139	25.457	pt
2255	9275345.65	618068.595	25.245	e
2256	9275343.59	618069.69	25.322	pt
2257	9275342.76	618067.952	25.32	pt
2258	9275342.59	618068.352	24.042	p
2259	9275343.09	618069.29	24.069	p
2260	9275349.02	618068.548	24.165	p
2261	9275348.66	618067.81	24.133	p
2262	9275337.98	618071.664	24.168	t
2263	9275337.64	618069.748	24.591	cn
2264	9275337.79	618069.231	24.121	p
2265	9275337.77	618068.503	24.067	p
2266	9275337.5	618067.169	24.659	cn
2267	9275328.08	618058.738	24.679	t
2268	9275330.12	618055.733	24.698	t
2269	9275331.78	618054.504	25.071	cr
2270	9275332.38	618053.828	25.059	cr
2271	9275333.6	618052.295	25.061	e

2272	9275335.54	618050.73	25.196	cr
2273	9275336.67	618049.328	25.005	cn
2274	9275337.59	618048.352	24.346	cn
2275	9275337.74	618047.937	23.407	p
2276	9275340.3	618048.134	23.434	p
2277	9275341.44	618047.645	25.122	cn
2278	9275342.56	618046.861	24.83	cn
2279	9275342.78	618046.801	24.183	tc
2280	9275313.82	618039.855	24.118	tc
2281	9275314.68	618038.927	24.825	b
2282	9275315.23	618038.284	24.857	cr
2283	9275316.78	618036.992	24.877	e
2284	9275318.04	618035.925	24.994	cr
2285	9275319.55	618034.791	24.937	cn
2286	9275301.25	618023.387	24.578	cn
2287	9275300.66	618024.544	24.832	cr
2288	9275299.84	618025.899	24.798	e
2289	9275298.75	618027.354	24.78	cr
2290	9275298.2	618027.881	24.52	b
2291	9275297.99	618028.079	24.267	tc
2292	9275291.76	618035.71	23.907	tc
2293	9275282.31	618018.754	24.083	tc
2294	9275282.71	618018.323	24.524	b
2295	9275283.11	618017.406	24.728	cr
2296	9275284.05	618015.984	24.657	e
2297	9275285.16	618014.436	24.736	cr
2298	9275285.28	618013.712	24.716	cn
2299	9275268.65	618003.276	24.732	cn
2300	9275267.99	618004.206	24.639	cr
2301	9275267.23	618005.519	24.533	e
2302	9275266.12	618007.052	24.627	cr
2303	9275265.54	618007.826	24.423	b
2304	9275265.28	618008.257	24.14	tc
2305	9275249.83	617991.917	24.736	cn
2306	9275249.14	617992.825	24.699	cr
2307	9275247.86	617994.059	24.567	e
2308	9275247.03	617995.307	24.755	cr
2309	9275246.14	617996.175	24.541	b
2310	9275245.93	617996.657	24.021	tc
2311	9275231.25	617981.217	24.826	cn
2312	9275230.68	617982.177	24.729	cr
2313	9275230.03	617983.525	24.599	e
2314	9275229.06	617984.981	24.702	cr



2315	9275228.34	617986	24.495	b
2316	9275228	617986.142	24.04	tc
2317	9275221.32	617996.444	23.814	tc
2318	9275215.18	617971.533	24.712	cn
2319	9275214.45	617972.326	24.716	cr
2320	9275213.4	617973.639	24.594	e
2321	9275212.68	617974.856	24.714	cr
2322	9275211.98	617976.245	24.512	b
2323	9275211.7	617976.74	23.951	tc
2324	9275193.29	617958.039	24.777	cn
2325	9275192.73	617959.149	24.687	cr
2326	9275191.97	617960.597	24.675	e
2327	9275191.21	617961.914	24.737	cr
2328	9275190.78	617963.152	24.559	b
2329	9275190.37	617963.815	23.929	tc
2330	9275175.91	617947.62	24.669	cn
2331	9275175.25	617948.5	24.694	cr
2332	9275174.23	617950.06	24.521	e
2333	9275173.29	617951.782	24.553	cr
2334	9275172.62	617953.42	24.245	b
2335	9275172.34	617954.008	23.927	tc
2336	9275152.08	617935.276	24.637	cr
2337	9275151.12	617937.562	24.517	e
2338	9275149.9	617939.092	24.507	cr
2339	9275149.2	617939.898	24.489	b
2340	9274980.73	617834.105	24.568	e36
2341	9275333.99	618048.652	25.038	e
2342	9274961.35	617794.315	24.2	bm13
2343	9275144.94	617929.55	24.643	cn
2344	9275144.1	617931.083	24.613	cr
2345	9275143.07	617932.82	24.361	e
2346	9275141.87	617934.501	24.352	cr
2347	9275140.25	617935.237	24.095	dr
2348	9275127.44	617918.827	24.304	cn
2349	9275126.97	617919.699	24.314	b
2350	9275125.71	617922.268	24.352	e
2351	9275124.34	617924.038	24.36	cr
2352	9275124.18	617925.364	24.138	dr
2353	9275108.65	617907.834	24.7	cn
2354	9275108.08	617908.534	24.703	cr
2355	9275107.73	617909.014	24.539	cr
2356	9275106.16	617910.812	24.382	e
2357	9275105.21	617912.422	24.433	cr

2358	9275104.26	617913.705	24.113	dr
2359	9275088.98	617895.891	24.716	cn
2360	9275088.22	617897.069	24.679	cr
2361	9275086.81	617899.083	24.469	e
2362	9275085.97	617900.941	24.503	cr
2363	9275084.97	617902.564	24.11	dr
2364	9275069.2	617884.18	24.631	ptm
2365	9275066.75	617882.232	24.674	ptm
2366	9275069.14	617878.839	24.344	ptm
2367	9275071.77	617880.427	24.428	ptm
2368	9275068.26	617879.448	22.591	p
2369	9275067.23	617880.566	22.607	p
2370	9275069	617885.958	24.533	cr
2371	9275067.62	617887.838	24.454	e
2372	9275066.46	617889.616	24.475	cr
2373	9275064.67	617890.527	24.056	dr
2374	9275043.25	617868.695	24.794	cn
2375	9275042.39	617869.603	24.768	cr
2376	9275040.92	617871.64	24.563	e
2377	9275039.42	617873.76	24.585	cr
2378	9275038.6	617875.228	24.215	dr
2379	9275025.25	617858.518	24.638	sl
2380	9275025.71	617857.521	24.574	cn
2381	9275024.39	617858.074	24.758	cr
2382	9275023.6	617859.331	24.572	cr
2383	9275022.3	617861.072	24.548	e
2384	9275021.12	617863.18	24.623	cr
2385	9275019.83	617864.733	24.216	dr
2386	9275004.45	617844.774	24.534	cn
2387	9275003.25	617846.214	24.697	cr
2388	9275001.55	617848.615	24.522	e
2389	9275000.01	617850.757	24.65	cr
2390	9274998.74	617853.096	24.061	dr
2391	9274991	617835.94	24.628	cn
2392	9274992.17	617834.856	22.651	p
2393	9274993.18	617833.739	22.636	p
2394	9274990.11	617836.975	24.558	cr
2395	9274994.04	617832.588	24.638	cn
2396	9274988.28	617838.624	24.47	e
2397	9274996.37	617831.274	24.15	t
2398	9274997.55	617830.991	23.627	tc
2399	9274986.63	617839.95	24.623	cr
2400	9274985.28	617840.852	24.35	dp

2401	9274983.5	617843.754	22.042	p
2402	9274979.63	617845.501	22.056	p
2403	9274977.58	617847.32	24.379	dr
2404	9274975.57	617850.588	25.063	t
2405	9274984.04	617822.526	22.609	p
2406	9274981.86	617824.728	24.601	cn
2407	9274980.95	617825.425	24.431	cr
2408	9274978.66	617826.28	24.42	e
2409	9274977.2	617827.013	24.6	cr
2410	9274974.74	617827.787	24.03	dr
2411	9274976.8	617807.238	24.264	cn
2412	9274974.98	617807.742	24.515	cr
2413	9274972.76	617808.24	24.319	e
2414	9274970.32	617808.978	24.43	cr
2415	9274968.58	617809.218	24	dr
2416	9274964.32	617795.854	23.803	pt
2417	9274961.41	617794.502	23.662	pt
2418	9274961.33	617794.163	23.884	pt
2419	9274959.59	617794.719	23.892	pt
2420	9274959.76	617794.937	23.673	pt
2421	9274958	617797.636	23.625	pt
2422	9274955.16	617787.73	23.69	pt
2423	9274958.17	617789.153	23.674	pt
2424	9274958.01	617789.405	23.725	pt
2425	9274959.82	617788.914	23.764	pt
2426	9274959.65	617788.652	23.648	pt
2427	9274961.46	617785.928	23.699	pt
2428	9274961.19	617794.645	21.714	p
2429	9274960.09	617795.033	21.685	p
2430	9274964.89	617794.724	24.084	dr
2431	9274966.83	617794.26	24.214	cr
2432	9274968.87	617793.624	24.234	e
2433	9274970.96	617793.256	24.386	cr
2434	9274972.82	617792.7	24.166	cn
2435	9274957.84	617770.678	23.769	dr
2436	9274959.63	617770.23	23.956	cr
2437	9274961.52	617769.718	23.967	e
2438	9274963.41	617768.997	24.044	cr
2439	9274965.15	617768.282	24.328	cn
2440	9274953.19	617749.622	23.792	cr
2441	9274954.27	617724.24	24.08	cn
2442	9274954.99	617747.895	23.847	e
2443	9274957.21	617747.467	23.947	cr

2444	9274959.58	617746.963	24.036	cn
2445	9274951.7	617724.573	23.857	cr
2446	9274949.17	617725.062	23.737	e
2447	9274946.98	617725.588	23.74	cr
2448	9274945.88	617727.117	23.357	dr
2449	9274949.27	617703.672	23.786	cn
2450	9274946.46	617704.636	23.815	cr
2451	9274943.93	617705.205	23.665	e
2452	9274941.77	617706.021	23.679	cr
2453	9274940.59	617674.431	23.981	cn
2454	9274937.93	617674.838	23.774	cr
2455	9274935.07	617675.514	23.635	e
2456	9274932.91	617675.645	23.593	cr
2457	9274935.58	617654.983	23.836	cn
2458	9274932.54	617656.061	23.649	cr
2459	9274930.06	617656.611	23.591	e
2460	9274927.76	617657.318	23.563	cr
2461	9274929.07	617632.802	24.109	cn
2462	9274926.42	617633.256	23.755	cr
2463	9274923.62	617633.717	23.547	e
2464	9274921.25	617633.975	23.565	cr
2465	9274923.07	617610.49	23.96	cn
2466	9274920.42	617611.53	23.643	cr
2467	9274917.56	617612.475	23.54	e
2468	9274915.6	617613.203	23.638	cr
2469	9274916.1	617585.965	23.748	cn
2470	9274913.88	617586.044	23.902	cr
2471	9274912.77	617586.198	23.659	cr
2472	9274910.07	617587.316	23.523	e
2473	9274908.14	617587.707	23.545	cr
2474	9274907.12	617587.744	23.564	dr
2475	9274910.25	617564.126	23.817	cn
2476	9274907.4	617565.2	23.483	b
2477	9274904.02	617565.457	23.459	ed
2478	9274901.9	617566.127	23.458	cr
2479	9274902.89	617539.456	24.078	cn
2480	9274901.08	617540.18	23.592	b
2481	9274897.62	617540.712	23.402	e
2482	9274895.37	617541.274	23.406	cr
2483	9274893.96	617541.512	23.407	dr
2484	9274886.79	617507.421	24.366	e37
2485	9274980.73	617834.129	24.384	e
2486	9274897.84	617522.409	24.124	cn

2487	9274896.49	617523.068	24.14	cr
2488	9274894.74	617524.324	23.463	cr
2489	9274891.74	617526.038	23.33	e
2490	9274889.76	617528.205	23.262	cr
2491	9274888.64	617529.712	23.101	dr
2492	9274890.32	617508.335	23.385	cn
2493	9274889.6	617508.831	24.143	cn
2494	9274888.6	617510.49	24.095	b
2495	9274887.28	617511.629	23.49	cr
2496	9274888.66	617513.597	23.459	sl
2497	9274882.3	617501.175	23.486	cn
2498	9274881.76	617502.005	23.937	cn
2499	9274880.65	617503.065	23.894	b
2500	9274879.24	617504.868	23.472	cr
2501	9274876.9	617506.77	23.272	e
2502	9274875.05	617508.599	23.181	cr
2503	9274874.02	617509.565	23.048	dr
2504	9274867.56	617493.326	23.561	cn
2505	9274866.24	617495.384	23.482	cr
2506	9274864.41	617497.405	23.248	e
2507	9274863.11	617499.212	23.274	cr
2508	9274862.15	617500.016	23.096	dr
2509	9274848.52	617481.453	23.713	cn
2510	9274847.58	617482.541	23.746	cr
2511	9274847.22	617483.336	23.387	cr
2512	9274845.69	617484.882	23.276	e
2513	9274844.4	617486.69	23.317	cr
2514	9274843.34	617487.82	23.07	dr
2515	9274836.81	617473.852	23.543	cn
2516	9274835.95	617474.857	23.639	b
2517	9274835.15	617475.681	23.31	cr
2518	9274834.3	617477.429	23.272	e
2519	9274833.01	617479.182	23.273	cr
2520	9274834.06	617481.998	23.041	dr
2521	9274815.92	617459.724	23.193	cn
2522	9274814.85	617461.41	23.227	b
2523	9274813.08	617463.877	23.141	e
2524	9274811.66	617465.828	23.247	cr
2525	9274810.42	617466.34	23.18	dr
2526	9274812.57	617457.069	23.148	ptm
2527	9274810.13	617456.028	22.979	ptm
2528	9274797.88	617449.856	23.451	cn
2529	9274796.84	617451.059	23.276	cr

2530	9274795.24	617453.1	23.115	e
2531	9274794.17	617454.8	23.165	cr
2532	9274793.16	617455.363	23.019	dr
2533	9274776.88	617437.14	23.588	cn
2534	9274775.9	617438.206	23.259	cr
2535	9274774.44	617440.14	23.079	e
2536	9274773.31	617441.647	23.108	cr
2537	9274772.12	617442.185	22.893	dr
2538	9274893.82	617511.117	21.894	p
2539	9274894.89	617510.006	21.954	p
2540	9274896.02	617509.597	23.425	cn
2541	9274897.75	617508.311	23.691	b
2542	9274898.2	617507.317	22.81	tc
2543	9274713.41	617398.772	22.984	e38
2544	9274675.15	617373.642	23.244	e39
2545	9274675.18	617373.66	23.204	e
2546	9274716.13	617407.76	22.46	dr
2547	9274717.06	617406.008	22.875	cr
2548	9274718.3	617404.209	22.817	e
2549	9274769.95	617432.371	23.426	cr
2550	9274769.21	617433.338	23.439	cr
2551	9274768.44	617433.961	23.147	cr
2552	9274767.25	617435.46	23.024	e
2553	9274766.01	617436.854	23.074	cr
2554	9274764.83	617437.468	23.012	dr
2555	9274720.02	617402.017	23.019	cr
2556	9274720.67	617401.007	23.224	cn
2557	9274721.62	617399.621	21.543	p
2558	9274722.45	617398.319	21.567	p
2559	9274723.84	617397.22	22.82	cn
2560	9274744.52	617416.106	23.512	cn
2561	9274725.29	617395.727	22.814	cn
2562	9274743.3	617417.474	23.18	cr
2563	9274741.94	617419.299	23.052	e
2564	9274740.78	617421.175	23.115	cr
2565	9274740.17	617422.059	22.86	dr
2566	9275773	619008.826	25.936	p
2567	9275771.95	619009.098	25.928	p
2568	9275770.96	619009.347	26.511	cn
2569	9275769.92	619009.624	26.198	tc
2570	9274700.37	617388.849	23.033	cn
2571	9274699.49	617390.228	22.989	cr
2572	9274698.24	617392.134	22.865	e

2573	9274697.75	617393.854	22.908	cr
2574	9274697.56	617394.907	22.718	dr
2575	9274667.89	617377.684	22.961	pt
2576	9274665.34	617374.748	22.873	cn
2577	9274665.98	617373.767	23.043	cr
2578	9274666.97	617372.073	23.032	e
2579	9274668.17	617369.953	23.091	cr
2580	9274668.37	617368.592	23.111	cn
2581	9274650.28	617357.159	23.219	cn
2582	9274649.59	617358.473	23.152	cr
2583	9274648.27	617360.396	23.039	e
2584	9274647.44	617361.821	23.095	cr
2585	9274646.6	617362.472	22.879	dr
2586	9274636.28	617348.615	23.27	cn
2587	9274635.2	617349.573	23.231	cr
2588	9274634.08	617350.906	23.143	e
2589	9274632.79	617352.501	23.196	cr
2590	9274631.72	617353.283	22.823	dr
2591	9274618.21	617337.5	23.297	cn
2592	9274617.48	617338.696	23.229	cr
2593	9274616.57	617340.562	23.067	e
2594	9274615.84	617341.867	23.15	cr
2595	9274615.34	617342.673	22.944	dr
2596	9274598.45	617324.681	23.18	cn
2597	9274597.52	617326.001	23.165	cr
2598	9274596.39	617327.498	23.031	e
2599	9274595.91	617328.938	23.091	cr
2600	9274577.22	617311.576	22.933	cn
2601	9274576.04	617312.749	22.964	cr
2602	9274575.27	617314.009	22.924	e
2603	9274574.3	617315.449	23.009	cr
2604	9274573.88	617315.738	22.746	dr
2605	9274555.79	617298.005	22.804	cn
2606	9274555.01	617299.218	22.834	cr
2607	9274553.92	617300.366	22.804	e
2608	9274552.67	617301.509	22.83	cr
2609	9274551.84	617302.307	22.686	dr
2610	9274540.8	617289.785	22.919	e40
2611	9274713.41	617398.773	22.892	e
2612	9274528.9	617297.054	22.27	pt
2613	9274532.21	617295.9	22.535	pt
2614	9274533	617293.741	22.636	pt
2615	9274533.06	617290.408	22.709	pt

2616	9274540.85	617295.217	22.719	pt
2617	9274537.77	617297.047	22.719	pt
2618	9274536.86	617298.661	22.685	pt
2619	9274536.67	617301.944	22.486	pt
2620	9274673.93	617382.703	22.622	pt
2621	9274537.41	617298.354	20.974	p
2622	9274537.91	617297.704	21.024	p
2623	9274668.43	617379.78	22.842	pt
2624	9274542.43	617294.516	22.724	cr
2625	9274543.32	617293.01	22.899	e
2626	9274544.41	617291.208	22.879	cr
2627	9274544.77	617290.148	22.597	cn
2628	9274545.07	617289.402	21.277	p
2629	9274546.21	617287.918	21.182	p
2630	9274546.31	617287.672	21.966	cn
2631	9274547.42	617286.386	23.115	cn
2632	9274548.29	617284.975	23.233	b
2633	9274549.7	617283.248	22.041	tc
2634	9274519.79	617282.1	22.505	cn
2635	9274520.41	617281.396	22.747	cr
2636	9274521.23	617279.89	22.742	e
2637	9274522.23	617278.138	22.731	cr
2638	9274522.73	617277.516	22.654	cn
2639	9274523.21	617276.559	22.178	cn
2640	9274503.7	617265.247	22.577	cn
2641	9274503.16	617266.132	22.79	cr
2642	9274502.12	617267.744	22.69	e
2643	9274501.16	617269.147	22.742	cr
2644	9274501.07	617270.508	22.654	dr
2645	9274482.65	617259.038	22.765	dr
2646	9274483.03	617258.161	22.804	cr
2647	9274483.82	617256.462	22.757	e
2648	9274484.37	617255.076	22.955	cr
2649	9274485.55	617254.157	22.987	cn
2650	9274462.97	617239.995	22.861	cn
2651	9274462.05	617241	22.879	cr
2652	9274461.19	617242.634	22.759	e
2653	9274440.3	617226.399	22.82	cn
2654	9274439.81	617227.086	22.828	cr
2655	9274438.82	617228.164	22.828	e
2656	9274437.71	617229.575	22.829	cr
2657	9274437.15	617230.165	22.828	dr
2658	9274420.16	617213.889	22.891	cn



2659	9274419.13	617214.9	22.811	cr
2660	9274417.8	617216.745	22.788	e
2661	9274416.15	617218.011	22.843	cr
2662	9274394.74	617198.567	23.393	cn
2663	9274393.95	617199.856	23.327	cr
2664	9274392.32	617202.065	23.197	e
2665	9274391.14	617203.354	23.212	cr
2666	9274378.93	617188.105	22.716	cn
2667	9274378.15	617189.248	22.902	cr
2668	9274376.86	617191.328	22.752	ex
2669	9274375.3	617193.223	22.759	cr
2670	9274374.69	617193.788	22.759	dr
2671	9274322.54	617155.137	22.707	e41
2672	9274540.78	617289.772	22.849	e
2673	9274364.46	617178.15	22.342	cn
2674	9274363.77	617179.1	22.794	cr
2675	9274362.78	617179.968	22.726	cr
2676	9274361.24	617181.988	22.653	e
2677	9274359.87	617184.169	22.678	cr
2678	9274358.1	617184.54	22.513	dr
2679	9274342.81	617165.323	22.768	cn
2680	9274341.63	617166.744	22.817	cr
2681	9274340.38	617168.965	22.681	e
2682	9274339.2	617170.829	22.76	cr
2683	9274338.56	617172.004	22.498	dr
2684	9274320.71	617151.543	22.417	cn
2685	9274319.79	617153.149	22.699	cr
2686	9274318.48	617155.138	22.626	e
2687	9274317.5	617156.649	22.696	cr
2688	9274316.79	617157.371	22.505	dr
2689	9274295.66	617135.029	22.528	cn
2690	9274294.97	617136.195	22.586	cr
2691	9274293.64	617137.809	22.519	e
2692	9274292.36	617139.221	22.588	cr
2693	9274274.59	617120.107	22.396	cn
2694	9274272.52	617123.197	22.413	e
2695	9274271.43	617124.452	22.456	cr
2696	9274270.56	617125.171	22.368	dr
2697	9274255.72	617106.504	22.048	cn
2698	9274255.49	617107.39	22.562	cr
2699	9274254.81	617108.067	22.499	cr
2700	9274253.1	617109.789	22.459	e
2701	9274251.8	617111.317	22.442	cr

2702	9274251.44	617112.029	22.373	dr
2703	9274245.4	617099.902	22.496	sl
2704	9274225.99	617094.549	22.224	pt
2705	9274218.5	617089.344	22.318	pt
2706	9274217.75	617092.861	22.558	pt
2707	9274222.78	617096.205	22.459	pt
2708	9274236.46	617092.695	21.901	cn
2709	9274235.23	617094.218	22.505	cn
2710	9274233.8	617096.247	22.457	e
2711	9274232.46	617097.879	22.489	cr
2712	9274231.59	617098.641	22.162	dr
2713	9274233.47	617089.451	22.41	pt
2714	9274229.28	617086.532	22.4	pt
2715	9274233.88	617089.402	21.247	p
2716	9274234.81	617088.696	21.255	p
2717	9274212.33	617074.439	21.521	cn
2718	9274208.91	617078.709	22.445	e
2719	9274207.49	617080.344	22.427	cr
2720	9274206.4	617081.254	22.096	dr
2721	9274188.93	617060.918	22.283	cn
2722	9274188.19	617061.871	22.481	cr
2723	9274187.01	617063.349	22.482	e
2724	9274185.63	617064.796	22.481	cr
2725	9274184.82	617065.512	22.427	dr
2726	9274162.6	617042.548	22.641	cn
2727	9274160.91	617044.669	22.643	e
2728	9274159.56	617046.587	22.64	cr
2729	9274159.33	617047.463	22.635	dr
2730	9274142.1	617027.093	22.557	cn
2731	9274141.24	617028.301	22.655	cr
2732	9274139.95	617029.974	22.626	e
2733	9274138.45	617031.837	22.625	cr
2734	9274137.73	617032.602	22.626	dr
2735	9274035.7	616957.204	22.051	e42
2736	9274218.45	617089.51	22.53	bm14
2737	9274322.52	617155.123	22.559	e
2738	9274095.4	616993.463	22.36	cn
2739	9274094.41	616994.677	22.434	cr
2740	9274092.82	616996.558	22.316	e
2741	9274091.86	616998.568	22.385	cr
2742	9274064.95	616972.434	22.377	cn
2743	9274063.95	616973.906	22.282	cr
2744	9274062.69	616975.621	22.09	e

2745	9274061.07	616977.143	22.093	cr
2746	9274060.28	616978.239	21.834	dr
2747	9274051.65	616964.419	22.317	ht
2748	9274033.63	616966.303	21.838	pt
2749	9274033.63	616966.313	21.839	pt
2750	9274028.74	616963.641	21.792	pt
2751	9274028.21	616965.593	21.888	pt
2752	9274033.67	616966.867	19.994	p
2753	9274033.26	616967.637	19.981	p
2754	9274052.44	616963.289	21.955	cn
2755	9274051.27	616964.9	21.756	cr
2756	9274049.71	616967.083	21.625	e
2757	9274048.42	616969.18	21.581	cr
2758	9274047.93	616970.155	21.291	dr
2759	9274021.42	616989.082	22.12	cm
2760	9274025.09	616989.367	22.114	cm
2761	9274035.77	616964.494	21.768	dr
2762	9274035.83	616962.908	22.019	cr
2763	9274036.59	616960.521	22.02	e
2764	9274037.56	616958.318	22.086	cr
2765	9274039.11	616954.672	22.39	b
2766	9274039.46	616953.336	21.772	cn
2767	9274043.28	616949.41	22.195	cn
2768	9274039.56	616952.685	20.714	p
2769	9274041.41	616951.337	21.447	cn
2770	9274041.09	616951.683	20.694	p
2771	9274010.25	616955.669	21.884	dr
2772	9274010.91	616958.014	21.254	dr
2773	9274010.75	616955.213	21.855	cr
2774	9274012.29	616952.389	21.898	e
2775	9274013.98	616949.155	21.896	cr
2776	9274015.66	616945.114	21.791	b
2777	9274016.42	616942.199	22.059	cn
2778	9274016.45	616940.577	21.37	cn
2779	9274014.14	616946.524	21.776	sl
2780	9273996.63	616939.051	21.794	cn
2781	9273996.28	616939.591	22.059	pt
2782	9273995.52	616940.225	21.98	cr
2783	9273993.81	616941.025	21.976	e
2784	9273992.47	616941.852	21.932	cr
2785	9273990.2	616942.885	21.823	cn
2786	9273987.34	616947.564	21.836	cr
2787	9273987.37	616949.436	21.916	cr

2788	9273987.15	616952.283	22.028	e
2789	9273987.07	616954.683	22.018	cr
2790	9273990.54	616939.33	21.915	pt
2791	9273988.05	616937.009	21.962	pt
2792	9273992.63	616936.458	22.06	pt
2793	9273991.38	616937.774	22.003	e
2794	9273989.58	616938.802	20.528	p
2795	9273988.37	616937.662	20.475	p
2796	9273993.82	616937.074	20.536	p
2797	9273995.96	616938.323	20.554	p
2798	9273995.1	616938.653	21.457	estr
2799	9273995.78	616938.702	21.457	estr
2800	9273993.43	616936.957	21.448	estr
2801	9273995.43	616936.597	21.541	estr
2802	9273995.36	616936.189	21.534	estr
2803	9273994.32	616935.276	21.487	estr
2804	9273995.86	616935.176	21.433	estr
2805	9273996.92	616935.984	21.517	estr
2806	9273996.85	616936.141	20.585	p
2807	9273995.82	616936.294	20.57	p
2808	9273970.04	616941.56	20.542	p
2809	9273970.16	616941.985	21.377	cn
2810	9273970.54	616944.041	22.164	b
2811	9273970.97	616951.825	22.206	cr
2812	9273977.58	616921.896	22.143	cn
2813	9273976.57	616923.183	22.08	cr
2814	9273975.54	616924.419	21.837	e
2815	9273974.25	616926.17	21.889	cr
2816	9273973.83	616928.346	21.532	b
2817	9273985.86	616939.888	21.601	bm15
2818	9273961.04	616907.792	22.175	cn
2819	9273959.84	616908.522	21.985	cr
2820	9273958.24	616910.007	21.784	e
2821	9273957.16	616911.138	21.846	cr
2822	9273956.39	616912.099	21.578	b
2823	9273955.07	616912.117	21.314	tc
2824	9273948.74	616914.97	21.157	tc
2825	9273942.77	616891.131	21.477	cn
2826	9273941.73	616891.956	21.716	cr
2827	9273939.9	616893.892	21.584	e
2828	9273938.96	616894.726	21.582	cr
2829	9273859.3	616825.557	21.3	e43
2830	9274035.71	616957.206	21.985	e

2831	9273915.19	616865.445	21.678	cn
2832	9273913.69	616866.704	21.604	cr
2833	9273913.34	616867.142	21.507	e
2834	9273912.1	616868.168	21.394	cr
2835	9273910.97	616869.528	21.439	cr
2836	9273908.12	616872.567	20.81	tc
2837	9273904.1	616876.372	20.9	tc
2838	9273888.67	616857.758	20.825	tc
2839	9273890.76	616853.463	21.523	b
2840	9273891.2	616852.67	21.424	cr
2841	9273892.24	616850.973	21.399	e
2842	9273893.49	616849.357	21.495	cr
2843	9273894.32	616848.03	21.855	b
2844	9273895.28	616846.885	21.525	cn
2845	9273886.59	616839.229	21.527	ptm
2846	9273884.33	616837.077	21.59	ptm
2847	9273889.15	616836.241	21.568	ptm
2848	9273887	616834.655	21.605	ptm
2849	9273886.2	616835.024	20.459	p
2850	9273885.1	616835.901	20.466	p
2851	9273881.37	616834.077	21.335	cn
2852	9273880.1	616835.521	21.924	b
2853	9273878.72	616836.775	21.382	cr
2854	9273876.32	616839.093	21.394	e
2855	9273874.2	616841.086	21.41	cr
2856	9273869	616845.345	21.59	pst
2857	9273860.27	616834.615	21.373	t
2858	9273860.98	616846.181	21.447	cs
2859	9273865.68	616831.115	21.429	cr
2860	9273867.99	616829.388	21.376	ed
2861	9273870.58	616827.912	21.36	cr
2862	9273872.33	616826.115	21.36	cn
2863	9273873.31	616825.245	20.509	p
2864	9273874.3	616824.19	20.54	p
2865	9273875.81	616823.319	21.813	cn
2866	9273877.68	616822.087	22.075	b
2867	9273879.53	616821.083	21.06	tc
2868	9273855.42	616812.781	20.991	cn
2869	9273857.69	616812.575	21.322	cr
2870	9273860.77	616811.939	21.211	e
2871	9273862.49	616811.43	21.307	cr
2872	9273864.24	616811.046	21.176	cn
2873	9273849.23	616831.112	20.999	cn

2874	9273848.84	616830.979	20.753	p
2875	9273848.05	616830.494	20.713	p
2876	9273856.41	616787.694	21.114	cn
2877	9273858.1	616787.87	21.347	cr
2878	9273859.78	616787.968	21.248	e
2879	9273861.42	616788.112	21.282	cr
2880	9273863.73	616788.59	21.424	cn
2881	9273860.01	616763.043	20.569	cn
2882	9273861.17	616763.437	20.996	cr
2883	9273862.76	616763.819	21.134	cr
2884	9273864.39	616764.254	21.136	e
2885	9273865.95	616764.397	21.178	cr
2886	9273868.27	616764.734	21.81	cn
2887	9273879.49	616679.603	20.841	e44
2888	9273859.31	616825.533	21.242	e
2889	9273875.18	616741.893	20.808	cn
2890	9273873.4	616741.112	21.728	b
2891	9273871.54	616740.586	21.268	cr
2892	9273869.46	616739.953	21.052	e
2893	9273867.61	616739.488	21.03	cr
2894	9273865.56	616739.032	20.937	cn
2895	9273869.8	616715.005	20.773	cn
2896	9273872.21	616715.259	20.981	cr
2897	9273874.55	616715.661	21.019	e
2898	9273877.15	616715.879	21.094	cr
2899	9273878.32	616716.165	21.578	b
2900	9273879.5	616716.63	21.462	cn
2901	9273885.55	616691.523	20.965	cn
2902	9273884.31	616691.895	21.593	b
2903	9273882.05	616691.287	21.043	cr
2904	9273879.94	616690.7	20.958	e
2905	9273877.58	616689.751	20.946	cr
2906	9273875.5	616689.388	20.853	cn
2907	9273897.87	616662.13	21.018	tc
2908	9273896.92	616662.223	22.029	b
2909	9273894.44	616661.713	20.689	cn
2910	9273894.19	616661.758	20.102	p
2911	9273892.86	616661.467	20.11	p
2912	9273892.52	616661.508	20.694	cn
2913	9273890.3	616661.101	21.561	b
2914	9273888.33	616660.652	21.043	cr
2915	9273886.03	616660.378	20.86	e
2916	9273884.01	616659.927	20.854	cr

2917	9273881.31	616659.843	20.736	cn
2918	9273880.81	616659.915	20.408	p
2919	9273879.81	616659.673	20.407	p
2920	9273879.66	616659.419	20.666	cn
2921	9273878.61	616659.379	20.69	tc
2922	9273878.11	616659.406	20.422	tc
2923	9273861.79	616655.255	20.486	tc
2924	9273896.94	616640.442	20.737	cn
2925	9273894.83	616639.889	21.714	b
2926	9273892.38	616639.221	20.965	cr
2927	9273890.08	616638.964	20.78	e
2928	9273888.02	616638.71	20.807	cr
2929	9273885.32	616637.965	20.733	cn
2930	9273901.99	616616.441	20.666	cn
2931	9273899.31	616617.196	21.523	b
2932	9273897.83	616616.855	20.891	cr
2933	9273895.14	616616.318	20.711	e
2934	9273892.37	616616.46	20.702	cr
2935	9273889.76	616616.614	20.54	cn
2936	9273907.26	616591.879	20.773	cn
2937	9273905.43	616591.542	21.548	b
2938	9273902.77	616591.272	20.968	cr
2939	9273900.41	616591.071	20.744	e
2940	9273897.94	616590.556	20.692	cr
2941	9273895.53	616590.003	20.596	cn
2942	9273913.08	616564.899	20.634	cn
2943	9273910.55	616564.833	21.459	b
2944	9273908.92	616565.761	20.82	cr
2945	9273906.22	616565.273	20.695	e
2946	9273904.19	616564.651	20.67	cr
2947	9273901.62	616563.992	20.548	b
2948	9273901.12	616563.692	20.361	tc
2949	9273891.38	616559.609	20.369	tc
2950	9273918.49	616538.275	20.661	cn
2951	9273916.62	616537.499	21.338	b
2952	9273913.97	616537.136	20.754	cr
2953	9273911.73	616536.632	20.68	e
2954	9273909.57	616536.161	20.621	cr
2955	9273907.37	616535.572	20.657	tc
2956	9273923.57	616514.571	20.555	cn
2957	9273921.28	616514.221	21.502	b
2958	9273919.91	616514.029	20.798	cr
2959	9273916.82	616513.286	20.711	e

2960	9273914.49	616512.432	20.568	cr
2961	9273913.09	616511.941	20.664	tc
2962	9273941.4	616418.957	21.046	e45
2963	9273879.49	616679.605	20.726	e
2964	9273928.01	616491.511	20.698	cn
2965	9273926.66	616491.366	21.093	b
2966	9273924.93	616491.027	20.679	cr
2967	9273922.14	616490.065	20.569	e
2968	9273919.8	616489.559	20.542	cr
2969	9273917.47	616488.937	20.572	tc
2970	9273917.04	616488.848	20.317	tc
2971	9273923.14	616461.347	20.472	t
2972	9273926.51	616461.031	20.557	cr
2973	9273928.94	616461.071	20.565	e
2974	9273931.23	616461.395	20.581	cr
2975	9273932.42	616461.811	21.084	b
2976	9273933.53	616461.961	21.055	cn
2977	9273934.43	616461.969	20.624	cn
2978	9273928.95	616434.565	20.33	t
2979	9273931.69	616434.451	20.373	cr
2980	9273934.14	616434.375	20.463	e
2981	9273936.87	616434.294	20.596	cr
2982	9273938.77	616433.644	21.095	b
2983	9273940.12	616433.94	20.925	b
2984	9273928.84	616424.888	20.141	t
2985	9273931.21	616424.057	20.278	cr
2986	9273934.53	616423.691	20.497	e
2987	9273938.39	616423.294	20.618	cr
2988	9273940.56	616423.354	20.95	b
2989	9273942.05	616423.685	20.806	cn
2990	9273943.15	616423.621	20.384	cn
2991	9273943.57	616423.528	19.757	p
2992	9273944.9	616423.689	19.753	p
2993	9273945.33	616423.739	20.499	cn
2994	9273946.39	616424.129	21.001	b
2995	9273948.13	616424.56	20.386	tc
2996	9273942.9	616412.822	20.917	bm16
2997	9273946.72	616413.842	20.873	estr
2998	9273946.55	616413.543	20.88	estr
2999	9273946.89	616412.104	20.877	estr
3000	9273946.99	616411.846	20.876	estr
3001	9273945.74	616411.531	20.909	estr
3002	9273945.89	616411.78	20.908	estr



3003	9273945.53	616413.193	20.886	estr
3004	9273943.71	616411.784	20.911	estr
3005	9273944.79	616414.894	20.897	estr
3006	9273944.91	616414.064	20.899	estr
3007	9273943.26	616412.725	20.913	estr
3008	9273944.99	616413.906	19.738	p
3009	9273945.66	616413.503	19.739	p
3010	9273942.05	616411.905	20.381	ptm
3011	9273942.8	616410.963	20.352	ptm
3012	9273942.29	616411.847	19.6	p
3013	9273942.59	616411.151	19.595	p
3014	9273948.02	616400.863	20.304	cn
3015	9273946.75	616400.069	20.951	b
3016	9273945.33	616399.627	20.726	cr
3017	9273941.65	616398.683	20.437	cr
3018	9273938.46	616397.794	20.489	b
3019	9273939.69	616408.218	20.46	ptm
3020	9273938.94	616409.371	20.4	ptm
3021	9273938.92	616409.13	19.741	p
3022	9273939.59	616408.454	19.709	p
3023	9273933.58	616392.394	19.988	tc
3024	9273932.47	616395.905	20.615	tc
3025	9273930.85	616399.085	20.683	cn
3026	9273937.81	616408.969	20.267	cn
3027	9273929.96	616400.308	19.785	P
3028	9273936.72	616410.264	20.788	t
3029	9273929.18	616401.361	19.71	p
3030	9273928.7	616402.078	20.392	cn
3031	9273927.39	616403.43	21.069	b
3032	9273934.68	616412.494	20.589	cr
3033	9273926.31	616404.449	20.577	cr
3034	9273924.52	616406.123	20.418	e
3035	9273931.27	616414.903	20.457	e
3036	9273922.82	616407.403	20.361	cr
3037	9273928.79	616416.696	20.295	cr
3038	9273926.39	616417.755	20.328	t
3039	9273907.03	616394.906	20.431	t
3040	9273907.37	616394.131	20.435	cr
3041	9273908.28	616392.475	20.446	e
3042	9273909.38	616390.607	20.532	cr
3043	9273910.43	616389.546	20.794	b
3044	9273889	616379.899	20.562	cr
3045	9273890.38	616378.221	20.595	e

3046	9273891.85	616376.53	20.575	cr
3047	9273893.5	616375.037	21.365	b
3048	9273872.8	616367.587	20.605	t
3049	9273873.53	616366.481	20.679	cr
3050	9273874.84	616364.92	20.69	e
3051	9273876.26	616362.807	20.661	cr
3052	9273877.14	616361.656	20.926	cn
3053	9273877.83	616360.867	20.68	cn
3054	9273855.58	616353.602	20.902	t
3055	9273856.44	616352.463	20.929	cr
3056	9273857.51	616351.015	20.893	e
3057	9273858.79	616349.451	20.912	cr
3058	9273860.61	616346.605	20.943	cn
3059	9273836.15	616338.2	20.261	t
3060	9273837.67	616336.193	20.665	cr
3061	9273838.86	616334.509	20.721	e
3062	9273840.04	616332.756	20.756	cr
3063	9273841.66	616331.825	20.685	cn
3064	9273822.36	616325.333	20.462	t
3065	9273823.3	616323.846	20.676	cr
3066	9273824.98	616322.266	20.708	e
3067	9273826.31	616320.907	20.831	cr
3068	9273828.07	616319.19	20.129	cn
3069	9273809.96	616312.882	20.606	cr
3070	9273811.45	616311.215	20.6	e
3071	9273812.87	616309.681	20.74	cr
3072	9273813.94	616307.56	20.549	cn
3073	9273736.98	616247.978	19.851	e46
3074	9273941.39	616418.949	20.936	e
3075	9273784.47	616296.192	20.271	t
3076	9273785.92	616293.984	20.4	cr
3077	9273787.34	616292.47	20.385	e
3078	9273788.65	616290.797	20.432	cr
3079	9273762.09	616286.427	19.781	t
3080	9273766.84	616279.607	20.02	cr
3081	9273768.12	616277.362	20.018	e
3082	9273769.46	616275.744	20.081	cr
3083	9273770.64	616274.209	20.524	b
3084	9273771.99	616272.274	19.703	cn
3085	9273750.04	616254.748	20.046	cn
3086	9273748.77	616256.21	20.146	b
3087	9273748	616257.167	19.836	cr
3088	9273746.07	616258.824	19.867	e

3089	9273743.67	616260.512	19.77	cr
3090	9273736.93	616268.09	19.955	t
3091	9273730.98	616279.948	19.903	cs
3092	9273740.18	616284.053	19.896	cs
3093	9273726.73	616251.884	19.319	tc
3094	9273727.18	616251.352	19.677	b
3095	9273729.2	616249.219	19.648	cr
3096	9273730.88	616246.356	19.845	e
3097	9273732.28	616244.622	19.862	cr
3098	9273733.54	616243.099	20.07	b
3099	9273735.01	616241.339	19.975	cn
3100	9273735.44	616240.69	19.075	p
3101	9273736.12	616239.939	19.119	p
3102	9273736.59	616239.397	19.847	cn
3103	9273737.24	616238.029	19.979	b
3104	9273737.78	616237.171	19.4	t
3105	9273703.69	616242.357	19.476	tc
3106	9273744.59	616228.23	19.378	tc
3107	9273708.13	616237.511	19.454	tc
3108	9273709.58	616236.841	19.697	b
3109	9273712.5	616234.256	19.695	cr
3110	9273713.94	616232.143	19.773	e
3111	9273715.34	616229.823	19.789	cr
3112	9273716.02	616228.812	20.104	b
3113	9273717.08	616227.016	19.936	cn
3114	9273692.99	616221.793	19.663	cr
3115	9273687.77	616218.399	19.688	cr
3116	9273687.09	616232.293	19.657	cr
3117	9273683.57	616231.017	19.756	cr
3118	9273672.89	616207.725	19.544	b
3119	9273694.97	616220.82	19.714	cr
3120	9273696.82	616218.647	19.764	e
3121	9273698.55	616216.646	19.713	cr
3122	9273699.51	616215.136	20.2	b
3123	9273700.67	616213.442	19.87	cn
3124	9273675.27	616204.627	19.609	cr
3125	9273676.74	616202.841	19.675	e
3126	9273678.54	616200.55	19.76	cr
3127	9273679.6	616199.378	20.106	b
3128	9273680.84	616197.823	19.983	cn
3129	9273671.13	616188.525	19.841	ptm
3130	9273672.5	616186.563	19.962	ptm
3131	9273669.98	616184.185	19.733	ptm

3132	9273668.08	616186.51	19.809	ptm
3133	9273671.51	616188.06	19.106	p
3134	9273672.09	616187.334	19.117	p
3135	9273641.89	616178.274	19.514	cr
3136	9273667.44	616187.145	19.935	b
3137	9273665.44	616189.48	19.786	cr
3138	9273663.53	616191.505	19.677	e
3139	9273661.74	616193.144	19.663	cr
3140	9273643.49	616176.369	19.588	e
3141	9273645.56	616173.548	19.529	cr
3142	9273646.85	616171.505	20.004	b
3143	9273647.55	616169.745	19.906	cn
3144	9273639.07	616167.086	19.704	sl
3145	9273625.26	616154.134	19.556	ht
3146	9273626.32	616150.828	19.622	cn
3147	9273624.99	616152.849	19.677	b
3148	9273623.5	616155.112	19.401	cr
3149	9273621.23	616157.81	19.443	e
3150	9273619.63	616159.84	19.512	cr
3151	9273605.58	616134.378	19.633	e47
3152	9273737.01	616248.001	19.768	e
3153	9273620.89	616134.925	19.821	tc
3154	9273614.62	616136.301	19.959	cn
3155	9273613.93	616137.899	19.084	p
3156	9273613.18	616138.579	18.982	p
3157	9273611.91	616139.388	19.768	cn
3158	9273610.8	616140.25	19.902	b
3159	9273609.78	616140.965	19.386	cr
3160	9273607.11	616142.857	19.331	e
3161	9273603.9	616144.836	19.348	cr
3162	9273601.14	616147.023	19.672	b
3163	9273595.39	616151.787	18.897	t
3164	9273590.66	616147.788	18.976	t
3165	9273590.38	616146.878	19.341	cr
3166	9273588.54	616141.844	19.28	cr
3167	9273561.59	616159.345	19.333	cr
3168	9273560.39	616156.385	19.257	cr
3169	9273604.01	616129.91	19.542	cn
3170	9273602.59	616130.698	19.518	cr
3171	9273599.66	616132.143	19.346	e
3172	9273596.79	616133.657	19.288	cr
3173	9273595.08	616134.067	19.275	t
3174	9273593.26	616139.125	18.72	cr

3175	9273595.04	616143.091	18.798	cr
3176	9273602.32	616125.627	19.561	ptm
3177	9273603.96	616123.918	19.586	ptm
3178	9273602.89	616120.839	19.495	ptm
3179	9273601.13	616122.621	19.669	ptm
3180	9273602.88	616124.931	18.857	p
3181	9273603.75	616124.017	18.836	p
3182	9273586.29	616111.961	19.222	t
3183	9273588.15	616111.747	19.321	cr
3184	9273590.06	616110.275	19.353	e
3185	9273591.78	616109.418	19.498	cr
3186	9273592.75	616108.885	19.913	cn
3187	9273593.38	616108.465	19.657	cn
3188	9273583.41	616087.608	19.616	cn
3189	9273582.13	616087.673	19.833	b
3190	9273581.31	616088.168	19.568	cr
3191	9273579.6	616088.924	19.401	e
3192	9273577.73	616089.596	19.389	cr
3193	9273575.19	616090.33	19.311	co
3194	9273572.52	616064.758	19.598	cn
3195	9273571.11	616065.128	19.648	b
3196	9273569.94	616064.98	19.403	cr
3197	9273568.58	616065.384	19.266	e
3198	9273567.06	616066.008	19.273	cr
3199	9273565.54	616050.072	19.485	cn
3200	9273564.04	616050.71	19.793	b
3201	9273562.75	616051.427	19.364	cr
3202	9273561.04	616052.163	19.31	e
3203	9273559.63	616052.606	19.297	cr
3204	9273555.75	616029.5	19.434	cn
3205	9273553.91	616030.213	19.576	b
3206	9273552.88	616030.601	19.405	cr
3207	9273551.28	616031.246	19.403	e
3208	9273549.7	616032.127	19.375	cr
3209	9273542.34	616002.719	19.759	cn
3210	9273541.28	616003.282	19.908	b
3211	9273540	616003.998	19.703	cr
3212	9273537.61	616004.976	19.672	e
3213	9273536.39	616005.517	19.667	cr
3214	9273512.44	615943.729	19.455	e48
3215	9273605.56	616134.344	19.539	e
3216	9273536.46	615989.274	19.641	cn
3217	9273533.46	615990.052	19.691	b

3218	9273530.59	615991.165	19.691	cr
3219	9273527.95	615992.672	19.703	crx
3220	9273520.67	615994.224	19.947	col
3221	9273506.17	615960.315	19.819	col
3222	9273509.19	615958.99	19.404	t
3223	9273511.9	615957.463	19.508	cr
3224	9273514.26	615956.628	19.49	e
3225	9273516.46	615955.593	19.449	cr
3226	9273519.07	615954.082	19.407	cn
3227	9273520.11	615953.467	18.616	p
3228	9273521.32	615952.9	18.64	p
3229	9273521.65	615952.456	19.324	cn
3230	9273523.86	615951.624	18.962	tc
3231	9273523.49	615958.133	19.367	ptm
3232	9273522.5	615958.748	19.398	ptm
3233	9273522.67	615958.259	18.558	p
3234	9273523.12	615958.127	18.576	p
3235	9273525.34	615961.889	19.381	ptm
3236	9273524.23	615962.383	19.407	ptm
3237	9273527.58	615966.627	19.681	ptm
3238	9273524.38	615962.402	18.841	p
3239	9273525.25	615962	18.728	p
3240	9273526.76	615967.13	19.598	ptm
3241	9273527.91	615969.824	19.764	ptm
3242	9273529.1	615968.901	19.834	ptm
3243	9273527.5	615966.515	18.858	p
3244	9273526.88	615966.783	18.958	p
3245	9273524.61	615967.605	19.61	t
3246	9273522.67	615968.697	19.677	cr
3247	9273520.43	615969.694	19.738	e
3248	9273517.87	615970.754	19.798	cr
3249	9273511.74	615973.435	20.463	pd
3250	9273525.81	615962.258	19.604	bm17
3251	9273500.33	615937.947	19.138	b
3252	9273504.65	615936.603	19.071	cr
3253	9273505.99	615936.115	19.086	e
3254	9273507.5	615935.577	19.222	cr
3255	9273509.83	615934.821	19.406	cn
3256	9273491.11	615921.165	18.896	t
3257	9273491.61	615920.961	19.15	b
3258	9273494.17	615919.635	19.087	cr
3259	9273496.63	615918.588	18.998	e
3260	9273499.32	615917.156	19.211	cr

3261	9273500.38	615916.6	19.388	b
3262	9273501.71	615916.232	19.216	cn
3263	9273482.42	615898.341	19.189	t
3264	9273484.27	615897.53	19.025	cr
3265	9273486.12	615896.659	18.975	e
3266	9273487.93	615895.611	19.097	cr
3267	9273489.25	615894.904	19.401	b
3268	9273490.31	615894.165	19.308	cn
3269	9273472.03	615880.434	18.919	t
3270	9273473.3	615879.649	19.188	b
3271	9273475.41	615878.582	19.031	cr
3272	9273477.52	615877.471	18.998	e
3273	9273479.01	615876.716	19.19	cr
3274	9273480.36	615876.019	19.359	b
3275	9273481.71	615875.222	19.122	cn
3276	9273464.51	615856.443	18.972	cr
3277	9273465.85	615855.719	18.846	e
3278	9273467.35	615854.884	19.017	cr
3279	9273468.92	615854.14	19.42	b
3280	9273470.43	615853.269	19.318	cn
3281	9273456.15	615840.328	18.786	cr
3282	9273458.05	615839.349	18.742	e
3283	9273459.9	615838.638	18.925	cr
3284	9273461.77	615837.352	19.169	b
3285	9273463.88	615837.07	19.103	cn
3286	9273444.8	615818.768	18.857	cr
3287	9273446.66	615818.086	18.781	e
3288	9273448.59	615817.177	18.941	cr
3289	9273449.99	615816.622	19.088	b
3290	9273450.52	615816.622	19.334	cn
3291	9273452.34	615816.071	19.333	cn
3292	9273452.56	615813.001	19.435	ptm
3293	9273451.12	615809.989	19.372	ptm
3294	9273453.97	615811.415	19.31	ptm
3295	9273452.64	615808.337	19.307	ptm
3296	9273453.47	615812.235	18.594	p
3297	9273434.85	615799.445	18.869	cr
3298	9273436.86	615798.476	18.77	e
3299	9273439.41	615797.138	18.855	cr
3300	9273441	615795.713	18.96	b
3301	9273442.28	615794.62	19.062	cn
3302	9273402.9	615725.695	18.632	e49
3303	9273512.45	615943.752	19.315	e

3304	9273414.92	615768.979	18.494	t
3305	9273416.4	615767.453	18.571	t
3306	9273417.15	615767.065	18.832	b
3307	9273421.03	615764.3	18.761	cr
3308	9273422.66	615763.754	18.784	e
3309	9273423.92	615763.104	18.931	cr
3310	9273424.94	615762.592	19.2	b
3311	9273426.21	615762.156	18.983	cn
3312	9273413.34	615753.601	18.648	cr
3313	9273411.34	615747.448	18.834	cr
3314	9273400.04	615762.814	18.77	cr
3315	9273404.43	615765.586	18.769	cr
3316	9273398.74	615744.773	18.387	t
3317	9273407.98	615741.348	18.457	t
3318	9273408.74	615740.992	18.775	b
3319	9273410.09	615740.302	18.66	cr
3320	9273411.59	615739.564	18.637	e
3321	9273413.2	615738.94	18.788	cr
3322	9273414.9	615738.264	18.948	cn
3323	9273415.9	615738.061	18.488	p
3324	9273417.09	615737.544	18.465	p
3325	9273418.95	615737.289	18.589	tc
3326	9273399.98	615716.698	18.65	t
3327	9273401.4	615716.489	18.743	cr
3328	9273404.08	615716.039	18.72	e
3329	9273406.22	615715.704	18.873	cr
3330	9273407.69	615715.143	19.395	b
3331	9273408.44	615715.079	19.183	cn
3332	9273407.8	615696.389	19.215	cn
3333	9273406.48	615696.355	19.301	b
3334	9273405.43	615696.338	19.002	cr
3335	9273403.23	615696.166	18.797	e
3336	9273401.07	615695.884	18.809	cr
3337	9273396.12	615694.823	18.499	b
3338	9273387.16	615692.35	18.209	tc
3339	9273408.41	615666.254	19.132	cn
3340	9273406.43	615666.52	19.189	cr
3341	9273404.97	615666.551	18.933	cr
3342	9273403.01	615666.489	18.812	e
3343	9273401.31	615666.434	18.746	cr
3344	9273399.78	615666.282	18.576	b
3345	9273407.97	615639.671	18.994	cn
3346	9273406.83	615639.715	18.837	cr



3347	9273404.91	615639.762	18.642	e
3348	9273402.8	615639.604	18.55	cr
3349	9273399.94	615639.487	18.553	tc
3350	9273407.83	615589.617	18.915	e50
3351	9273402.9	615725.663	18.566	e
3352	9273407.83	615620.333	18.797	pt5
3353	9273407.85	615623.197	18.885	pt5
3354	9273406.17	615620.33	18.617	cr
3355	9273404.27	615620.194	18.417	e
3356	9273402.31	615620.319	18.515	cr
3357	9273399.49	615620.068	18.536	b
3358	9273399.11	615619.999	18.179	tc
3359	9273419.77	615582.438	18.149	tc
3360	9273413.91	615583.386	18.184	tc
3361	9273412.18	615583.948	18.776	cn
3362	9273410.92	615584.037	17.972	p
3363	9273409.72	615584.067	17.982	p
3364	9273408.79	615583.801	18.764	cn
3365	9273407.37	615583.56	18.5	cr
3366	9273405.58	615583.582	18.278	e
3367	9273404.3	615584.12	18.383	cr
3368	9273399.52	615585.018	18.265	b
3369	9273388.13	615582.366	17.971	tc
3370	9273399.36	615570.199	18.002	t
3371	9273400.25	615570.35	18.29	b
3372	9273404.12	615571.168	18.428	cr
3373	9273406.35	615571.154	18.424	e
3374	9273407.47	615571.121	18.62	cr
3375	9273408.57	615571.197	18.866	b
3376	9273409.46	615571.167	18.563	cn
3377	9273404.21	615551.847	18.438	cr
3378	9273406.17	615551.913	18.393	e
3379	9273407.86	615551.514	18.618	cr
3380	9273409.3	615551.401	18.862	b
3381	9273409.28	615517.433	18.565	b
3382	9273408.13	615517.661	18.391	cr
3383	9273406.22	615517.669	18.243	e
3384	9273404.32	615517.347	18.289	cr
3385	9273402.14	615517.41	18.269	b
3386	9273403	615492.24	18.287	b
3387	9273404.53	615492.366	18.255	cr
3388	9273405.97	615492.384	18.103	e
3389	9273407.95	615492.499	18.285	cr

3390	9273409.7	615492.185	18.62	b
3391	9273401.48	615466.791	17.931	tc
3392	9273403.38	615467.007	18.165	b
3393	9273405.02	615466.987	18.151	cr
3394	9273406.84	615466.941	18.084	e
3395	9273409.18	615466.919	18.22	cr
3396	9273410.21	615466.724	18.451	cn
3397	9273402.37	615447.996	18.227	e51
3398	9273407.83	615589.527	18.813	e
3399	9273413.26	615447.674	18.553	bms18
3400	9273401.25	615444.566	17.862	tc
3401	9273401.67	615444.73	18.19	b
3402	9273402.71	615444.492	17.861	cr
3403	9273405.11	615444.063	17.876	e
3404	9273408.03	615444.05	18.066	cr
3405	9273409.99	615443.807	18.443	cn
3406	9273411.53	615443.496	17.654	p
3407	9273412.37	615443.469	17.641	p
3408	9273413.54	615443.522	18.557	cn
3409	9273412.79	615444.422	18.514	estr
3410	9273412.54	615444.769	18.519	estr
3411	9273412.58	615446.049	18.509	estr
3412	9273410.84	615446.157	18.493	estr
3413	9273411.27	615446.193	18.505	estr
3414	9273411.25	615444.811	18.454	estr
3415	9273401.85	615426.722	18.239	b
3416	9273402.66	615426.748	18.136	cr
3417	9273404.56	615426.904	18.03	e
3418	9273406	615427.008	18.093	cr
3419	9273409.36	615427.901	18.388	b
3420	9273411.44	615427.583	18.352	cn
3421	9276389	622579.454	32.287	p
3422	9276388.92	622579.735	33.222	cn
3423	9276388.85	622582.038	33.822	b
3424	9276387.83	622584.077	33.604	b
3425	9276387.39	622587.068	33.105	tc
3426	9276381.02	622578.238	31.403	p
3427	9276380.94	622578.52	32.338	cn
3428	9276380.87	622580.822	32.938	b
3429	9276379.85	622582.861	32.72	b
3430	9276379.41	622585.852	32.221	tc
3431	9276408.81	622538.708	31.352	p
3432	9276409.53	622538.827	32.405	cn

3433	9276411.7	622539.107	33.335	cr
3434	9276415.28	622539.662	33.416	cr
3435	9276411.4	622520.39	31.641	p
3436	9276412.12	622520.509	32.694	cn
3437	9276414.29	622520.788	33.624	cr
3438	9276417.87	622521.344	33.705	cr
3439	9276415.44	622486.013	31.719	p
3440	9276416.17	622486.132	32.772	cn
3441	9276418.33	622486.412	33.702	cr
3442	9276421.92	622486.968	33.783	cr
3443	9276414.99	622464.84	31.572	p
3444	9276415.71	622464.959	32.625	cn
3445	9276417.88	622465.238	33.555	cr
3446	9276421.46	622465.794	33.636	cr
3447	9276415.65	622449.971	31.575	p
3448	9276416.37	622450.09	32.628	cn
3449	9276418.54	622450.37	33.558	cr
3450	9276422.13	622450.926	33.639	cr
3451	9276415.8	622436.548	31.361	p
3452	9276416.52	622436.668	32.414	cn
3453	9276418.69	622436.947	33.344	cr
3454	9276422.28	622437.503	33.425	cr
3455	9276404.36	622402.939	31.54	p
3456	9276407.21	622402.395	31.473	p
3457	9276408.05	622401.415	32.112	cn
3458	9276344.03	622337.103	33.271	pd
3459	9276342.01	622340.567	32.931	cn
3460	9276340.74	622341.533	31.589	p
3461	9276338.84	622343.328	31.487	p
3462	9276338.12	622344.064	32.842	cn
3463	9276363.71	622354.686	33.291	pd
3464	9276361.7	622358.15	32.951	cn
3465	9276360.43	622359.117	31.609	p
3466	9276358.52	622360.912	31.507	p
3467	9276357.81	622361.647	32.862	cn
3468	9276380.87	622371.947	33.469	pd
3469	9276378.86	622375.412	33.129	cn
3470	9276377.59	622376.378	31.787	p
3471	9276375.68	622378.173	31.685	p
3472	9276374.97	622378.908	33.04	cn
3473	9276394.49	622382.955	33.405	pd
3474	9276392.48	622386.419	33.065	cn
3475	9276391.21	622387.386	31.723	p

3476	9276389.3	622389.181	31.621	p
3477	9276388.59	622389.916	32.976	cn
3478	9276298.27	622287.974	33.477	pd
3479	9276295.08	622290.398	33.137	cn
3480	9276293.53	622290.801	31.795	p
3481	9276291.08	622291.727	31.693	p
3482	9276288.07	622268.077	33.261	pd
3483	9276284.88	622270.501	32.921	cn
3484	9276283.33	622270.904	31.579	p
3485	9276280.89	622271.83	31.477	p
3486	9276277.42	622249.172	33.061	pd
3487	9276274.23	622251.597	32.721	cn
3488	9276272.68	622252	31.379	p
3489	9276270.24	622252.926	31.277	p
3490	9276261.34	622219.659	33.512	pd
3491	9276258.15	622222.084	33.172	cn
3492	9276256.61	622222.487	31.83	p
3493	9276254.16	622223.412	31.728	p
3494	9276249.67	622195.704	33.275	pd
3495	9276246.48	622198.129	32.935	cn
3496	9276244.94	622198.532	31.593	p
3497	9276242.49	622199.458	31.491	p
3498	9276240.65	622172.294	31.012	p
3499	9276243.16	622171.689	32.989	cn
3500	9276245.29	622172.044	33.592	b
3501	9276240.48	622145.588	31.005	p
3502	9276242.98	622144.984	32.982	cn
3503	9276245.12	622145.338	33.585	b
3504	9276241.49	622121.694	31.096	p
3505	9276243.99	622121.089	33.073	cn
3506	9276246.13	622121.443	33.676	b
3507	9276243.73	622084.439	30.713	p
3508	9276246.23	622083.834	32.69	cn
3509	9276248.37	622084.188	33.293	b
3510	9276244.29	622054.741	30.437	p
3511	9276246.79	622054.137	32.414	cn
3512	9276248.93	622054.491	33.017	b
3513	9276245.74	621996.099	30.467	p
3514	9276248.24	621995.494	32.444	cn
3515	9276250.38	621995.848	33.047	b
3516	9276247.01	621934.224	30.479	p
3517	9276247.45	621934.16	31.508	cn
3518	9276248.17	621903.01	30.349	p

3519	9276248.61	621902.946	31.378	cn
3520	9276248.77	621876.928	30.223	p
3521	9276249.21	621876.865	31.252	cn
3522	9276249.3	621840.13	30.289	p
3523	9276249.74	621840.067	31.318	cn
3524	9276249.97	621819.067	30.315	p
3525	9276250.41	621819.003	31.344	cn
3526	9276249.89	621803.106	30.378	p
3527	9276250.32	621803.042	31.407	cn
3528	9276252.55	621747.702	30.379	p
3529	9276253.03	621747.911	31.257	cn
3530	9276254	621748.148	31.83	b
3531	9276251.92	621729.22	30.699	p
3532	9276252.4	621729.429	31.577	cn
3533	9276253.37	621729.666	32.15	b
3534	9276252.92	621693.144	30.527	p
3535	9276253.39	621693.352	31.405	cn
3536	9276254.36	621693.589	31.978	b
3537	9276255.35	621649.212	30.174	p
3538	9276255.82	621649.42	31.052	cn
3539	9276256.79	621649.658	31.625	b
3540	9276288.22	621531.654	29.929	p
3541	9276289.82	621532.498	32.073	cn
3542	9276282.77	621546.471	29.924	p
3543	9276284.37	621547.314	32.068	cn
3544	9276275.17	621572.08	29.753	p
3545	9276276.77	621572.923	31.897	cn
3546	9276269.55	621589.324	30.165	p
3547	9276271.15	621590.167	32.309	cn
3548	9276263.05	621613.451	30.107	p
3549	9276264.65	621614.295	32.251	cn
3550	9276302.05	621510.855	30.311	p
3551	9276303.65	621511.699	32.455	cn
3552	9276311.31	621500.679	30.325	p
3553	9276312.91	621501.523	32.469	cn
3554	9276331.56	621481.792	30.345	p
3555	9276333.16	621482.635	32.489	cn
3556	9276343.93	621470.902	30.158	p
3557	9276345.53	621471.745	32.302	cn
3558	9276366.49	621449.425	29.885	p
3559	9276368.09	621450.268	32.029	cn
3560	9276412.33	621408.216	28.978	p
3561	9276413.93	621409.059	31.122	cn

3562	9276433.53	621387.436	29.02	p
3563	9276435.13	621388.279	31.164	cn
3564	9276457.09	621358.382	29.663	p
3565	9276458.69	621359.225	31.807	cn
3566	9276471.68	621337.982	29.551	p
3567	9276473.28	621338.826	31.695	cn
3568	9276494.14	621305.895	29.475	p
3569	9276495.74	621306.739	31.619	cn
3570	9276508.83	621283.715	29.409	p
3571	9276510.43	621284.559	31.553	cn
3572	9276523.51	621262.37	29.41	p
3573	9276525.11	621263.214	31.554	cn
3574	9276536.68	621241.474	29.54	p
3575	9276538.28	621242.318	31.684	cn
3576	9276583.5	621050.818	31.212	cn
3577	9276577.63	621049.038	29.786	p
3578	9276576.24	621089.053	31.201	cn
3579	9276570.38	621087.273	29.775	p
3580	9276569.87	621126.863	31.199	cn
3581	9276564	621125.083	29.773	p
3582	9276557.16	621200.117	31.379	cn
3583	9276551.29	621198.336	29.953	p
3584	9276549.63	621223.673	31.671	cn
3585	9276543.76	621221.893	30.245	p
3586	9276592.65	620981.105	31.238	cn
3587	9276588.1	620979.676	29.812	p
3588	9276594.99	620971.518	31.205	cn
3589	9276590.44	620970.089	29.779	p
3590	9276607.4	620917.808	29.788	cn
3591	9276602.85	620916.379	28.362	p
3592	9276608.56	620895.739	30.568	cn
3593	9276604.01	620894.31	29.142	p
3594	9276611.82	620875.652	30.464	cn
3595	9276607.27	620874.223	29.038	p
3596	9276616.69	620851.869	30.199	cn
3597	9276612.14	620850.44	28.773	p
3598	9276620.31	620829.114	30.08	cn
3599	9276615.76	620827.685	28.654	p
3600	9276625.19	620800.554	30.004	cn
3601	9276620.64	620799.125	28.578	p
3602	9276629.39	620779.566	29.872	cn
3603	9276624.84	620778.137	28.446	p
3604	9276633.56	620758.507	29.965	cn

3605	9276629.01	620757.078	28.539	p
3606	9276640.54	620724.857	29.698	cn
3607	9276635.99	620723.428	28.272	p
3608	9276643.02	620702.253	30.221	cn
3609	9276638.47	620700.824	28.795	p
3610	9276646.15	620686.519	29.968	cn
3611	9276641.6	620685.09	28.542	p
3612	9276647.87	620666.711	29.293	cn
3613	9276643.33	620665.282	27.867	p
3614	9276467.77	620460.307	27.695	p
3615	9276468.35	620460.172	28.486	cn
3616	9276470.19	620459.007	29.585	cn
3617	9276471.76	620456.01	28.661	tc
3618	9276481.55	620474.66	27.789	p
3619	9276482.13	620474.525	28.58	cn
3620	9276483.97	620473.36	29.679	cn
3621	9276485.54	620470.364	28.755	tc
3622	9276497.36	620489.791	27.633	p
3623	9276497.94	620489.656	28.424	cn
3624	9276499.78	620488.491	29.523	cn
3625	9276501.34	620485.495	28.599	tc
3626	9276514.97	620511.642	28.459	p
3627	9276515.55	620511.507	29.25	cn
3628	9276517.4	620510.342	30.349	cn
3629	9276518.96	620507.346	29.425	tc
3630	9276529.96	620526.337	28.04	p
3631	9276530.54	620526.202	28.831	cn
3632	9276532.39	620525.037	29.93	cn
3633	9276533.95	620522.041	29.006	tc
3634	9276544.28	620542.499	28.305	p
3635	9276544.86	620542.364	29.096	cn
3636	9276546.7	620541.199	30.195	cn
3637	9276548.26	620538.203	29.271	tc
3638	9276563.43	620563.27	28.059	p
3639	9276564.01	620563.135	28.85	cn
3640	9276565.85	620561.971	29.949	cn
3641	9276567.41	620558.974	29.025	tc
3642	9276578.96	620580.597	28.376	p
3643	9276579.54	620580.462	29.167	cn
3644	9276581.39	620579.298	30.266	cn
3645	9276582.95	620576.301	29.342	tc
3646	9276597.66	620600.804	28.033	p
3647	9276598.24	620600.669	28.824	cn

3648	9276600.09	620599.505	29.923	cn
3649	9276601.65	620596.508	28.999	tc
3650	9276614.33	620622.328	28.6	p
3651	9276614.91	620622.193	29.391	cn
3652	9276616.76	620621.029	30.49	cn
3653	9276618.32	620618.032	29.566	tc
3654	9276632.06	620641.082	28.875	p
3655	9276632.64	620640.947	29.666	cn
3656	9276634.49	620639.782	30.765	cn
3657	9276636.05	620636.785	29.841	tc
3658	9276431.67	620421.331	28.507	p
3659	9276432.25	620421.196	29.298	cn
3660	9276434.1	620420.032	30.397	cn
3661	9276435.66	620417.035	29.473	tc
3662	9276416.83	620405.654	28.209	p
3663	9276417.41	620405.519	29	cn
3664	9276419.26	620404.354	30.099	cn
3665	9276420.82	620401.358	29.175	tc
3666	9276401.16	620388.804	28.597	p
3667	9276401.75	620388.669	29.388	cn
3668	9276403.59	620387.505	30.487	cn
3669	9276405.15	620384.508	29.563	tc
3670	9276371.52	620356.913	28.435	p
3671	9276372.1	620356.778	29.226	cn
3672	9276373.94	620355.613	30.325	cn
3673	9276375.5	620352.617	29.401	tc
3674	9276346.72	620329.82	28.42	p
3675	9276347.3	620329.685	29.211	cn
3676	9276349.14	620328.52	30.31	cn
3677	9276350.71	620325.524	29.386	tc
3678	9276334.34	620316.028	28.496	p
3679	9276334.92	620315.893	29.287	cn
3680	9276336.77	620314.729	30.386	cn
3681	9276338.33	620311.732	29.462	tc
3682	9276294.1	620270.216	27.194	p
3683	9276294.59	620270.19	28.078	cn
3684	9276295.89	620268.92	28.743	cn
3685	9276297.74	620267.015	28.659	tc
3686	9276275	620247.579	26.886	p
3687	9276275.49	620247.554	27.77	cn
3688	9276276.79	620246.284	28.435	cn
3689	9276278.64	620244.378	28.351	tc
3690	9276236.84	620207.611	27.159	p



3691	9276237.33	620207.585	28.043	cn
3692	9276238.64	620206.316	28.708	cn
3693	9276240.49	620204.41	28.624	tc
3694	9276222.89	620193.613	27.445	p
3695	9276223.38	620193.587	28.329	cn
3696	9276224.69	620192.317	28.994	cn
3697	9276226.54	620190.412	28.91	tc
3698	9276206.99	620175.618	27.697	p
3699	9276207.48	620175.592	28.581	cn
3700	9276208.78	620174.322	29.246	cn
3701	9276210.63	620172.417	29.162	tc
3702	9276176.79	620141.508	27.314	p
3703	9276177.9	620140.194	27.347	p
3704	9276178.21	620139.989	28.375	cn
3705	9276179.15	620138.307	29.684	cn
3706	9276164.12	620123.514	27.231	p
3707	9276165.22	620122.2	27.264	p
3708	9276165.54	620121.996	28.292	cn
3709	9276166.48	620120.314	29.601	cn
3710	9276138.91	620084.562	27.139	p
3711	9276140.02	620083.248	27.172	p
3712	9276140.34	620083.044	28.2	cn
3713	9276141.27	620081.362	29.509	cn
3714	9276121.46	620060.04	27.246	p
3715	9276122.56	620058.726	27.279	p
3716	9276122.88	620058.522	28.307	cn
3717	9276123.81	620056.84	29.616	cn
3718	9276153.89	620102.99	27.024	p
3719	9276154.21	620102.786	28.052	cn
3720	9276155.14	620101.104	29.361	cn
3721	9276093.44	620012.8	27.149	p
3722	9276093.87	620012.57	27.981	cn
3723	9276097.03	620012.635	29.082	cn
3724	9276082.81	619996.852	27.061	p
3725	9276083.24	619996.621	27.893	cn
3726	9276086.4	619996.687	28.994	cn
3727	9276067.89	619972.988	26.934	p
3728	9276068.32	619972.758	27.766	cn
3729	9276071.47	619972.824	28.867	cn
3730	9276037.28	619925.851	26.867	p
3731	9276037.71	619925.621	27.699	cn
3732	9276040.87	619925.687	28.8	cn
3733	9276028.11	619911.596	27.026	p

3734	9276028.54	619911.365	27.858	cn
3735	9276031.7	619911.431	28.959	cn
3736	9276382.89	620406.228	29.673	t
3737	9276352.34	620373.232	29.21	t
3738	9276328.47	620346.44	28.873	t
3739	9276449.59	620476.975	28.749	t
3740	9276464.73	620491.946	28.869	t
3741	9276496.19	620530.971	28.471	t
3742	9276523.85	620561.448	28.369	t
3743	9276568.84	621007.116	31.097	t
3744	9276572.8	620975.987	31.165	t
3745	9276579.93	620940.995	30.881	t
3746	9276584.04	620910.054	30.789	t
3747	9276587.4	620891.015	30.841	t
3748	9276590.58	620869.625	31.124	t
3749	9276595.65	620846.529	29.996	t
3750	9276601.06	620823.797	30.061	t
3751	9276609.2	620774.188	29.805	t
3752	9276606.69	620795.157	29.954	t
3753	9276621.94	620696.174	29.755	t
3754	9275977.76	619661.705	26.745	p
3755	9275978.73	619661.672	28.096	cn
3756	9275982.22	619660.003	28.064	b
3757	9275983.24	619660.051	27.696	tc
3758	9275982.54	619695.512	26.655	p
3759	9275983.51	619695.48	28.006	cn
3760	9275987	619693.81	27.974	b
3761	9275988.02	619693.859	27.606	tc
3762	9275986.17	619721.434	26.646	p
3763	9275987.14	619721.402	27.997	cn
3764	9275990.62	619719.732	27.965	b
3765	9275991.64	619719.781	27.597	tc
3766	9275993.82	619786.132	27.025	p
3767	9275994.79	619786.099	28.376	cn
3768	9275998.27	619784.43	28.344	b
3769	9275999.29	619784.478	27.976	tc
3770	9275998.97	619813.333	27.409	p
3771	9275999.94	619813.3	28.76	cn
3772	9276003.43	619811.631	28.728	b
3773	9276004.45	619811.679	28.36	tc
3774	9276003.72	619837.077	27.407	p
3775	9276004.69	619837.044	28.758	cn
3776	9276008.18	619835.375	28.726	b

3777	9276009.2	619835.423	28.358	tc
3778	9276009.58	619855.899	27.31	p
3779	9276010.55	619855.867	28.661	cn
3780	9276014.04	619854.197	28.629	b
3781	9276015.06	619854.246	28.261	tc
3782	9275989.02	619746.525	26.739	p
3783	9275989.99	619746.493	28.09	cn
3784	9275993.48	619744.824	28.058	b
3785	9275994.5	619744.872	27.69	tc
3786	9275964.82	619573.836	26.767	p
3787	9275965.79	619573.804	28.118	cn
3788	9275969.28	619572.134	28.086	b
3789	9275970.3	619572.183	27.718	tc
3790	9275962.67	619549.613	26.101	p
3791	9275963.64	619549.581	27.452	cn
3792	9275967.13	619547.912	27.42	b
3793	9275968.14	619547.96	27.052	tc
3794	9275958.9	619522.019	26.609	p
3795	9275959.87	619521.986	27.96	cn
3796	9275963.36	619520.317	27.928	b
3797	9275964.38	619520.365	27.56	tc
3798	9275955.41	619503.589	27.03	p
3799	9275956.38	619503.556	28.381	cn
3800	9275959.86	619501.887	28.349	b
3801	9275960.88	619501.935	27.981	tc
3802	9275952.28	619477.861	26.751	p
3803	9275953.25	619477.828	28.102	cn
3804	9275956.74	619476.159	28.07	b
3805	9275957.76	619476.207	27.702	tc
3806	9275947.83	619445.751	26.289	p
3807	9275948.8	619445.719	27.64	cn
3808	9275952.29	619444.05	27.608	b
3809	9275953.31	619444.098	27.24	tc
3810	9275943.03	619411.45	26.517	p
3811	9275944	619411.418	27.868	cn
3812	9275947.48	619409.748	27.836	b
3813	9275948.5	619409.797	27.468	tc
3814	9275957.53	619551	28.125	cr
3815	9275935.5	619361.709	26.767	p
3816	9275936.47	619361.676	28.118	cn
3817	9275939.96	619360.007	28.086	b
3818	9275940.98	619360.055	27.718	tc
3819	9275932.8	619338.554	26.268	p

3820	9275933.77	619338.522	27.619	cn
3821	9275937.26	619336.852	27.587	b
3822	9275938.27	619336.901	27.219	tc
3823	9275924.58	619308.729	26.579	p
3824	9275925.54	619308.696	27.93	cn
3825	9275929.03	619307.027	27.898	b
3826	9275930.05	619307.076	27.53	tc
3827	9275916.56	619286.164	26.511	p
3828	9275917.51	619285.95	27.862	cn
3829	9275920.62	619283.654	27.83	b
3830	9275921.63	619283.51	27.462	tc
3831	9275909.16	619271.667	26.477	p
3832	9275910.11	619271.453	27.828	cn
3833	9275913.22	619269.157	27.796	b
3834	9275914.23	619269.013	27.428	tc
3835	9275898.99	619247.365	26.173	p
3836	9275899.93	619247.151	27.524	cn
3837	9275903.05	619244.855	27.492	b
3838	9275904.06	619244.711	27.124	tc
3839	9275888.61	619224.652	26.085	p
3840	9275889.55	619224.437	27.436	cn
3841	9275892.66	619222.142	27.404	b
3842	9275893.67	619221.998	27.036	tc
3843	9275880.23	619206.577	25.891	p
3844	9275881.17	619206.363	27.242	cn
3845	9275884.28	619204.067	27.21	b
3846	9275885.29	619203.923	26.842	tc
3847	9275866.5	619175.904	25.837	p
3848	9275867.45	619175.689	27.188	cn
3849	9275870.56	619173.394	27.156	b
3850	9275871.57	619173.25	26.788	tc
3851	9275855.97	619153.025	25.76	p
3852	9275856.92	619152.811	27.111	cn
3853	9275860.03	619150.515	27.079	b
3854	9275861.04	619150.371	26.711	tc
3855	9275845.55	619130.422	25.825	p
3856	9275846.49	619130.207	27.176	cn
3857	9275849.61	619127.912	27.144	b
3858	9275850.61	619127.768	26.776	tc
3859	9275834.2	619104.906	26.094	p
3860	9275835.15	619104.691	27.445	cn
3861	9275838.26	619102.396	27.413	b
3862	9275839.27	619102.252	27.045	tc

3863	9275831.14	619098.297	25.839	p
3864	9275832.08	619098.083	27.19	cn
3865	9275835.2	619095.788	27.158	b
3866	9275836.21	619095.644	26.79	tc
3867	9275819.82	619074.562	25.791	p
3868	9275820.76	619074.348	27.142	cn
3869	9275823.87	619072.053	27.11	b
3870	9275824.88	619071.909	26.742	tc
3871	9275786.54	619003.787	25.293	p
3872	9275786.55	619001.552	26.958	cn
3873	9275788.59	619000.394	27.738	b
3874	9275790.88	618999.523	26.744	t
3875	9275777.15	618984.251	25.427	p
3876	9275777.15	618982.016	27.092	cn
3877	9275779.19	618980.858	27.872	b
3878	9275781.48	618979.987	26.878	t
3879	9275767.49	618961.42	25.151	p
3880	9275767.5	618959.185	26.816	cn
3881	9275769.54	618958.027	27.596	b
3882	9275771.83	618957.156	26.602	t
3883	9275757.32	618939.388	25.058	p
3884	9275757.33	618937.153	26.723	cn
3885	9275759.37	618935.995	27.503	b
3886	9275761.66	618935.124	26.509	t
3887	9275745.18	618912.452	24.573	p
3888	9275745.19	618910.217	26.238	cn
3889	9275747.23	618909.059	27.018	b
3890	9275749.52	618908.188	26.024	t
3891	9275732.86	618885.308	24.844	p
3892	9275732.87	618883.072	26.509	cn
3893	9275734.91	618881.914	27.289	b
3894	9275737.2	618881.043	26.295	t
3895	9275722.46	618861.745	24.493	p
3896	9275722.47	618859.51	26.158	cn
3897	9275724.51	618858.352	26.938	b
3898	9275726.79	618857.481	25.944	t
3899	9275707.88	618829.753	24.581	p
3900	9275707.88	618827.518	26.246	cn
3901	9275709.92	618826.359	27.026	b
3902	9275712.21	618825.488	26.032	t
3903	9275696.81	618805.507	24.367	p
3904	9275696.82	618803.272	26.032	cn
3905	9275698.86	618802.113	26.812	b

3906	9275701.14	618801.242	25.818	t
3907	9275661.87	618732.292	24.662	p
3908	9275663.73	618731.692	24.698	p
3909	9275664.38	618731.573	26.054	cn
3910	9275666.49	618730.952	25.985	b
3911	9275667.74	618730.63	25.422	t
3912	9275648.72	618704.612	24.546	p
3913	9275650.58	618704.013	24.582	p
3914	9275651.23	618703.894	25.938	cn
3915	9275653.34	618703.272	25.869	b
3916	9275654.59	618702.951	25.306	t
3917	9275638.64	618682.978	24.543	p
3918	9275640.5	618682.378	24.579	p
3919	9275641.15	618682.259	25.935	cn
3920	9275643.25	618681.638	25.866	b
3921	9275644.5	618681.316	25.303	t
3922	9275626.24	618656.265	24.54	p
3923	9275628.1	618655.665	24.576	p
3924	9275628.75	618655.546	25.932	cn
3925	9275630.85	618654.924	25.863	b
3926	9275632.1	618654.603	25.3	t
3927	9275615.64	618634.281	24.553	p
3928	9275617.5	618633.682	24.589	p
3929	9275618.15	618633.562	25.945	cn
3930	9275620.25	618632.941	25.876	b
3931	9275621.5	618632.619	25.313	t
3932	9275603.94	618609.571	24.839	p
3933	9275605.8	618608.971	24.875	p
3934	9275606.45	618608.852	26.231	cn
3935	9275608.56	618608.23	26.162	b
3936	9275609.81	618607.909	25.599	t
3937	9275670.89	618751.977	24.674	p
3938	9275672.75	618751.378	24.71	p
3939	9275673.4	618751.258	26.066	cn
3940	9275675.51	618750.637	25.997	b
3941	9275676.76	618750.315	25.434	t
3942	9275320.62	618033.228	23.339	p
3943	9275321.92	618031.809	23.366	p
3944	9275322.62	618030.772	25.054	cn
3945	9275323.12	618029.505	24.762	cn
3946	9275323.64	618028.523	24.115	tc
3947	9275302.32	618021.824	22.98	p
3948	9275303.63	618020.405	23.007	p

3949	9275304.32	618019.369	24.695	cn
3950	9275304.82	618018.102	24.403	cn
3951	9275305.34	618017.12	23.756	tc
3952	9275286.35	618012.149	23.118	p
3953	9275287.66	618010.73	23.145	p
3954	9275288.35	618009.693	24.833	cn
3955	9275288.86	618008.426	24.541	cn
3956	9275289.38	618007.444	23.894	tc
3957	9275269.72	618001.713	23.134	p
3958	9275271.03	618000.294	23.161	p
3959	9275271.72	617999.257	24.849	cn
3960	9275272.22	617997.99	24.557	cn
3961	9275272.74	617997.008	23.91	tc
3962	9275250.9	617990.354	23.138	p
3963	9275252.21	617988.935	23.165	p
3964	9275252.9	617987.899	24.853	cn
3965	9275253.41	617986.632	24.561	cn
3966	9275253.93	617985.65	23.914	tc
3967	9275232.32	617979.654	23.228	p
3968	9275233.63	617978.235	23.255	p
3969	9275234.32	617977.198	24.943	cn
3970	9275234.82	617975.931	24.651	cn
3971	9275235.34	617974.949	24.004	tc
3972	9275216.25	617969.97	23.114	p
3973	9275217.55	617968.551	23.141	p
3974	9275218.25	617967.514	24.829	cn
3975	9275218.75	617966.247	24.537	cn
3976	9275219.27	617965.265	23.89	tc
3977	9275194.36	617956.476	23.179	p
3978	9275195.67	617955.057	23.206	p
3979	9275196.36	617954.021	24.894	cn
3980	9275196.87	617952.754	24.602	cn
3981	9275197.39	617951.772	23.955	tc
3982	9275176.98	617946.057	23.071	p
3983	9275178.29	617944.638	23.098	p
3984	9275178.98	617943.601	24.786	cn
3985	9275179.49	617942.334	24.494	cn
3986	9275180.01	617941.352	23.847	tc
3987	9275146.01	617927.987	23.045	p
3988	9275147.32	617926.568	23.072	p
3989	9275148.01	617925.531	24.76	cn
3990	9275148.52	617924.264	24.468	cn
3991	9275149.04	617923.282	23.821	tc

3992	9275128.51	617917.265	22.706	p
3993	9275129.82	617915.846	22.733	p
3994	9275130.51	617914.809	24.421	cn
3995	9275131.01	617913.542	24.129	cn
3996	9275131.53	617912.56	23.482	tc
3997	9275109.15	617906.971	23.105	p
3998	9275110.46	617905.552	23.132	p
3999	9275111.15	617904.515	24.82	cn
4000	9275111.65	617903.248	24.528	cn
4001	9275112.17	617902.266	23.881	tc
4002	9275090.05	617894.328	23.118	p
4003	9275091.36	617892.909	23.145	p
4004	9275092.05	617891.872	24.833	cn
4005	9275092.56	617890.605	24.541	cn
4006	9275093.08	617889.623	23.894	tc
4007	9275044.32	617867.132	23.196	p
4008	9275045.63	617865.714	23.223	p
4009	9275046.32	617864.677	24.911	cn
4010	9275046.83	617863.41	24.619	cn
4011	9275047.35	617862.428	23.972	tc
4012	9275154.06	617932.728	23.201	p
4013	9275155.37	617931.309	23.228	p
4014	9275156.06	617930.273	24.916	cn
4015	9275156.57	617929.005	24.624	cn
4016	9275157.08	617928.023	23.977	tc
4017	9275026.78	617855.958	22.976	p
4018	9275028.08	617854.539	23.003	p
4019	9275028.78	617853.502	24.691	cn
4020	9275029.28	617852.235	24.399	cn
4021	9275029.8	617851.253	23.752	tc
4022	9275005.52	617843.211	22.936	p
4023	9275006.83	617841.792	22.963	p
4024	9275007.52	617840.755	24.651	cn
4025	9275008.03	617839.488	24.359	cn
4026	9275008.55	617838.506	23.712	tc
4027	9274984.9	617821.375	24.611	cn
4028	9274987.23	617820.062	24.123	t
4029	9274988.41	617819.779	23.6	tc
4030	9274979.71	617806.164	22.272	p
4031	9274980.97	617805.483	24.274	cn
4032	9274983.64	617805.28	23.786	t
4033	9274984.83	617805.523	23.263	tc
4034	9274975.73	617791.627	22.174	p



4035	9274976.99	617790.946	24.176	cn
4036	9274979.66	617790.743	23.688	t
4037	9274980.84	617790.986	23.165	tc
4038	9274968.06	617767.209	22.336	p
4039	9274969.32	617766.528	24.338	cn
4040	9274971.99	617766.325	23.85	t
4041	9274973.18	617766.568	23.327	tc
4042	9274962.49	617745.89	22.044	p
4043	9274963.75	617745.209	24.046	cn
4044	9274966.42	617745.006	23.558	t
4045	9274967.61	617745.248	23.035	tc
4046	9274957.17	617723.167	22.088	p
4047	9274958.43	617722.486	24.09	cn
4048	9274961.1	617722.282	23.602	t
4049	9274962.29	617722.525	23.079	tc
4050	9274952.18	617702.599	21.794	p
4051	9274953.44	617701.918	23.796	cn
4052	9274956.11	617701.715	23.308	t
4053	9274957.3	617701.958	22.785	tc
4054	9274943.5	617673.358	21.989	p
4055	9274944.76	617672.677	23.991	cn
4056	9274947.43	617672.473	23.503	t
4057	9274948.62	617672.716	22.98	tc
4058	9274938.48	617653.909	21.844	p
4059	9274939.75	617653.228	23.846	cn
4060	9274942.41	617653.025	23.358	t
4061	9274943.6	617653.268	22.835	tc
4062	9274931.97	617631.729	22.117	p
4063	9274933.24	617631.048	24.119	cn
4064	9274935.9	617630.845	23.631	t
4065	9274937.09	617631.088	23.108	tc
4066	9274925.98	617609.416	21.968	p
4067	9274927.24	617608.735	23.97	cn
4068	9274929.91	617608.532	23.482	t
4069	9274931.1	617608.775	22.959	tc
4070	9274919	617584.892	21.756	p
4071	9274920.27	617584.211	23.758	cn
4072	9274922.93	617584.007	23.27	t
4073	9274924.12	617584.25	22.747	tc
4074	9274913.16	617563.053	21.825	p
4075	9274914.42	617562.372	23.827	cn
4076	9274917.09	617562.168	23.339	t
4077	9274918.28	617562.411	22.816	tc

4078	9274905.79	617538.383	22.086	p
4079	9274907.05	617537.701	24.088	cn
4080	9274909.72	617537.498	23.6	t
4081	9274910.91	617537.741	23.077	tc
4082	9274900.75	617521.336	22.132	p
4083	9274902.01	617520.655	24.134	cn
4084	9274904.68	617520.452	23.646	t
4085	9274905.87	617520.695	23.123	tc
4086	9274890.94	617512.264	23.887	cr
4087	9274883.1	617515.36	23.199	cr
4088	9274882.06	617516.325	23.066	dr
4089	9274746.3	617413.418	21.855	p
4090	9274747.69	617412.319	23.108	cn
4091	9274749.14	617410.826	23.102	cn
4092	9274771.73	617429.683	21.769	p
4093	9274773.13	617428.584	23.022	cn
4094	9274774.58	617427.091	23.016	cn
4095	9274778.66	617434.452	21.931	p
4096	9274780.06	617433.353	23.184	cn
4097	9274781.51	617431.86	23.178	cn
4098	9274799.66	617447.168	21.794	p
4099	9274801.06	617446.069	23.047	cn
4100	9274802.51	617444.576	23.041	cn
4101	9274817.7	617457.036	21.536	p
4102	9274819.1	617455.937	22.789	cn
4103	9274820.55	617454.444	22.783	cn
4104	9274838.59	617471.164	21.886	p
4105	9274839.99	617470.065	23.139	cn
4106	9274841.44	617468.572	23.133	cn
4107	9274850.3	617478.765	22.056	p
4108	9274851.69	617477.666	23.309	cn
4109	9274853.14	617476.173	23.303	cn
4110	9274869.34	617490.637	21.904	p
4111	9274870.74	617489.538	23.157	cn
4112	9274872.19	617488.045	23.151	cn
4113	9274884.08	617498.487	21.829	p
4114	9274885.48	617497.388	23.082	cn
4115	9274886.93	617495.895	23.076	cn
4116	9274702.15	617386.161	21.376	p
4117	9274703.54	617385.062	22.629	cn
4118	9274705	617383.569	22.623	cn
4119	9274670.15	617365.904	21.454	p
4120	9274671.55	617364.805	22.707	cn

4121	9274673	617363.312	22.701	cn
4122	9274652.06	617354.47	21.562	p
4123	9274653.45	617353.371	22.815	cn
4124	9274654.9	617351.878	22.809	cn
4125	9274638.07	617345.927	21.613	p
4126	9274639.46	617344.828	22.866	cn
4127	9274640.91	617343.335	22.86	cn
4128	9274620	617334.812	21.64	p
4129	9274621.39	617333.713	22.893	cn
4130	9274622.84	617332.22	22.887	cn
4131	9274600.23	617321.993	21.523	p
4132	9274601.63	617320.894	22.776	cn
4133	9274603.08	617319.401	22.77	cn
4134	9274579	617308.888	21.276	p
4135	9274580.39	617307.789	22.529	cn
4136	9274581.84	617306.296	22.523	cn
4137	9274525	617273.871	20.521	p
4138	9274526.39	617272.772	21.774	cn
4139	9274527.84	617271.279	21.768	cn
4140	9274505.49	617262.559	20.92	p
4141	9274506.88	617261.46	22.173	cn
4142	9274508.33	617259.967	22.167	cn
4143	9274487.33	617251.468	21.33	p
4144	9274488.73	617250.369	22.583	cn
4145	9274490.18	617248.876	22.577	cn
4146	9274464.75	617237.307	21.204	p
4147	9274466.15	617236.208	22.457	cn
4148	9274467.6	617234.715	22.451	cn
4149	9274442.08	617223.71	21.163	p
4150	9274443.48	617222.611	22.416	cn
4151	9274444.93	617221.118	22.41	cn
4152	9274421.95	617211.201	21.234	p
4153	9274423.34	617210.102	22.487	cn
4154	9274424.79	617208.609	22.481	cn
4155	9274366.24	617175.462	20.685	p
4156	9274367.64	617174.363	21.938	cn
4157	9274369.09	617172.87	21.932	cn
4158	9274380.71	617185.417	21.059	p
4159	9274382.1	617184.318	22.312	cn
4160	9274383.55	617182.825	22.306	cn
4161	9274396.53	617195.879	21.736	p
4162	9274397.92	617194.78	22.989	cn
4163	9274399.37	617193.286	22.983	cn

4164	9274344.59	617162.634	21.111	p
4165	9274345.98	617161.535	22.364	cn
4166	9274347.43	617160.042	22.358	cn
4167	9274322.49	617148.855	20.76	p
4168	9274323.89	617147.756	22.013	cn
4169	9274325.34	617146.262	22.007	cn
4170	9274297.44	617132.34	20.871	p
4171	9274298.83	617131.241	22.124	cn
4172	9274300.28	617129.748	22.118	cn
4173	9274276.38	617117.419	20.739	p
4174	9274277.77	617116.32	21.992	cn
4175	9274279.22	617114.827	21.986	cn
4176	9274257.5	617103.816	20.391	p
4177	9274258.89	617102.717	21.644	cn
4178	9274260.34	617101.224	21.638	cn
4179	9274238.25	617090.007	20.244	p
4180	9274239.64	617088.908	21.497	cn
4181	9274241.09	617087.415	21.491	cn
4182	9274214.11	617071.751	19.864	p
4183	9274215.51	617070.652	21.117	cn
4184	9274216.96	617069.159	21.111	cn
4185	9274190.71	617058.23	20.626	p
4186	9274192.11	617057.131	21.879	cn
4187	9274193.56	617055.638	21.873	cn
4188	9274164.39	617039.86	20.984	p
4189	9274165.78	617038.761	22.237	cn
4190	9274167.23	617037.268	22.231	cn
4191	9274143.88	617024.405	20.9	p
4192	9274145.27	617023.306	22.153	cn
4193	9274146.72	617021.813	22.147	cn
4194	9274097.18	616990.775	20.703	p
4195	9274098.58	616989.676	21.956	cn
4196	9274100.03	616988.183	21.95	cn
4197	9274066.73	616969.746	20.72	p
4198	9274068.12	616968.647	21.973	cn
4199	9274069.57	616967.154	21.967	cn
4200	9274054.22	616960.601	20.298	p
4201	9274055.61	616959.502	21.551	cn
4202	9274057.06	616958.009	21.545	cn
4203	9273889.95	616692.238	22.3	b
4204	9273887.47	616691.728	20.96	cn
4205	9273887.22	616691.773	20.373	p
4206	9273885.89	616691.482	20.381	p

4207	9273883.9	616717.346	22.797	b
4208	9273881.42	616716.836	21.457	cn
4209	9273881.17	616716.88	20.87	p
4210	9273879.84	616716.589	20.878	p
4211	9273879.58	616742.608	22.143	b
4212	9273877.1	616742.098	20.803	cn
4213	9273876.85	616742.143	20.216	p
4214	9273875.52	616741.852	20.224	p
4215	9273872.67	616765.45	23.145	b
4216	9273870.18	616764.94	21.805	cn
4217	9273869.94	616764.985	21.218	p
4218	9273868.6	616764.693	21.226	p
4219	9273868.13	616789.305	22.759	b
4220	9273865.64	616788.795	21.419	cn
4221	9273865.4	616788.84	20.832	p
4222	9273864.07	616788.548	20.84	p
4223	9273868.55	616809.929	22.511	b
4224	9273866.07	616810.463	21.171	cn
4225	9273865.87	616810.603	20.584	p
4226	9273864.53	616810.872	20.592	p
4227	9273883.34	616832.152	20.515	p
4228	9273884.85	616831.281	21.788	cn
4229	9273886.72	616830.05	22.05	b
4230	9273888.57	616829.045	21.035	tc
4231	9273897.25	616844.961	20.705	p
4232	9273898.77	616844.09	21.978	cn
4233	9273900.64	616842.858	22.24	b
4234	9273902.49	616841.854	21.225	tc
4235	9273917.16	616863.521	20.858	p
4236	9273918.68	616862.649	22.131	cn
4237	9273920.55	616861.418	22.393	b
4238	9273922.4	616860.413	21.378	tc
4239	9273944.74	616889.207	20.657	p
4240	9273946.25	616888.336	21.93	cn
4241	9273948.12	616887.104	22.192	b
4242	9273949.97	616886.1	21.177	tc
4243	9273963.01	616905.868	21.355	p
4244	9273964.53	616904.996	22.628	cn
4245	9273966.4	616903.765	22.89	b
4246	9273968.25	616902.76	21.875	tc
4247	9273979.55	616919.972	21.323	p
4248	9273981.06	616919.101	22.596	cn
4249	9273982.94	616917.869	22.858	b

4250	9273984.78	616916.865	21.843	tc
4251	9273941.87	616434.008	20.294	p
4252	9273942.3	616434.058	21.04	cn
4253	9273943.35	616434.447	21.542	b
4254	9273945.1	616434.879	20.927	tc
4255	9273936.19	616462.037	19.993	p
4256	9273936.62	616462.087	20.739	cn
4257	9273937.67	616462.477	21.241	b
4258	9273939.41	616462.909	20.626	tc
4259	9273929.76	616491.579	20.067	p
4260	9273930.19	616491.629	20.813	cn
4261	9273931.24	616492.019	21.315	b
4262	9273932.98	616492.451	20.7	tc
4263	9273926.67	616514.784	19.529	p
4264	9273927.1	616514.835	20.275	cn
4265	9273928.15	616515.224	20.777	b
4266	9273929.89	616515.656	20.162	tc
4267	9273921.58	616538.488	19.635	p
4268	9273922.01	616538.539	20.381	cn
4269	9273923.06	616538.928	20.883	b
4270	9273924.8	616539.36	20.268	tc
4271	9273916.17	616565.112	19.608	p
4272	9273916.6	616565.162	20.354	cn
4273	9273917.66	616565.551	20.856	b
4274	9273919.4	616565.983	20.241	tc
4275	9273910.36	616592.092	19.747	p
4276	9273910.79	616592.143	20.493	cn
4277	9273911.84	616592.532	20.995	b
4278	9273913.58	616592.964	20.38	tc
4279	9273905.08	616616.654	19.64	p
4280	9273905.51	616616.705	20.386	cn
4281	9273906.56	616617.094	20.888	b
4282	9273908.31	616617.526	20.273	tc
4283	9273900.04	616640.655	19.711	p
4284	9273900.47	616640.706	20.457	cn
4285	9273901.52	616641.095	20.959	b
4286	9273903.26	616641.527	20.344	tc
4287	9273751.15	616253.348	19.19	p
4288	9273751.63	616252.806	19.918	cn
4289	9273752.27	616251.438	20.05	b
4290	9273752.82	616250.579	19.471	t
4291	9273759.62	616241.639	19.449	tc
4292	9273773.11	616270.874	18.847	p

4293	9273773.58	616270.332	19.575	cn
4294	9273774.23	616268.964	19.707	b
4295	9273774.77	616268.106	19.128	t
4296	9273781.58	616259.165	19.106	tc
4297	9273815.05	616306.16	19.693	p
4298	9273815.53	616305.617	20.421	cn
4299	9273816.17	616304.25	20.553	b
4300	9273816.71	616303.391	19.974	t
4301	9273823.52	616294.451	19.952	tc
4302	9273829.18	616317.79	19.273	p
4303	9273829.66	616317.248	20.001	cn
4304	9273830.31	616315.88	20.133	b
4305	9273830.85	616315.021	19.554	t
4306	9273837.66	616306.081	19.532	tc
4307	9273842.77	616330.425	19.829	p
4308	9273843.25	616329.882	20.557	cn
4309	9273843.9	616328.515	20.689	b
4310	9273844.44	616327.656	20.11	t
4311	9273851.25	616318.716	20.088	tc
4312	9273861.72	616345.205	20.087	p
4313	9273862.2	616344.662	20.815	cn
4314	9273862.84	616343.295	20.947	b
4315	9273863.38	616342.436	20.368	t
4316	9273870.19	616333.496	20.346	tc
4317	9273791.21	616287.382	20.07	cn
4318	9273792.32	616285.982	19.214	p
4319	9273792.8	616285.44	19.942	cn
4320	9273793.45	616284.073	20.074	b
4321	9273793.99	616283.214	19.495	t
4322	9273800.8	616274.273	19.473	tc
4323	9273718.19	616225.616	19.08	p
4324	9273718.66	616225.073	19.808	cn
4325	9273719.31	616223.706	19.94	b
4326	9273719.85	616222.847	19.361	t
4327	9273726.66	616213.907	19.339	tc
4328	9273701.78	616212.042	19.014	p
4329	9273702.25	616211.499	19.742	cn
4330	9273702.9	616210.132	19.874	b
4331	9273703.44	616209.273	19.295	t
4332	9273710.25	616200.333	19.273	tc
4333	9273681.95	616196.423	19.127	p
4334	9273682.43	616195.88	19.855	cn
4335	9273683.08	616194.513	19.987	b

4336	9273683.62	616193.654	19.408	t
4337	9273690.43	616184.714	19.386	tc
4338	9273648.66	616168.345	19.05	p
4339	9273649.13	616167.802	19.778	cn
4340	9273649.78	616166.435	19.91	b
4341	9273650.32	616165.576	19.331	t
4342	9273657.13	616156.636	19.309	tc
4343	9273627.43	616149.428	18.766	p
4344	9273627.91	616148.885	19.494	cn
4345	9273628.56	616147.518	19.626	b
4346	9273629.1	616146.659	19.047	t
4347	9273635.91	616137.719	19.025	tc
4348	9273538.71	615988.092	18.874	p
4349	9273539.04	615987.649	19.558	cn
4350	9273541.25	615986.816	19.196	tc
4351	9273544.59	616001.536	18.992	p
4352	9273544.92	616001.093	19.676	cn
4353	9273547.13	616000.26	19.314	tc
4354	9273558	616028.318	18.667	p
4355	9273558.33	616027.875	19.351	cn
4356	9273560.54	616027.042	18.989	tc
4357	9273567.8	616048.89	18.718	p
4358	9273568.12	616048.446	19.402	cn
4359	9273570.34	616047.614	19.04	tc
4360	9273574.78	616063.576	18.831	p
4361	9273575.11	616063.133	19.515	cn
4362	9273577.32	616062.3	19.153	tc
4363	9273585.66	616086.425	18.849	p
4364	9273585.99	616085.982	19.533	cn
4365	9273588.2	616085.149	19.171	tc
4366	9273595.63	616107.283	18.89	p
4367	9273595.96	616106.84	19.574	cn
4368	9273598.17	616106.007	19.212	tc
4369	9273606.26	616128.728	18.775	p
4370	9273606.59	616128.285	19.459	cn
4371	9273608.8	616127.452	19.097	tc
4372	9273512.08	615933.639	18.639	p
4373	9273512.41	615933.196	19.323	cn
4374	9273514.62	615932.363	18.961	tc
4375	9273503.96	615915.05	18.449	p
4376	9273504.29	615914.607	19.133	cn
4377	9273506.5	615913.774	18.771	tc
4378	9273492.56	615892.983	18.541	p



4379	9273492.89	615892.54	19.225	cn
4380	9273495.1	615891.707	18.863	tc
4381	9273483.96	615874.04	18.355	p
4382	9273484.29	615873.597	19.039	cn
4383	9273486.5	615872.764	18.677	tc
4384	9273472.68	615852.087	18.551	p
4385	9273473.01	615851.644	19.235	cn
4386	9273475.22	615850.811	18.873	tc
4387	9273466.13	615835.888	18.336	p
4388	9273466.46	615835.445	19.02	cn
4389	9273468.67	615834.612	18.658	tc
4390	9273444.53	615793.438	18.295	p
4391	9273444.86	615792.994	18.979	cn
4392	9273447.07	615792.162	18.617	tc
4393	9273428.46	615760.974	18.216	p
4394	9273428.79	615760.531	18.9	cn
4395	9273431	615759.698	18.538	tc
4396	9273414.57	615570.751	17.983	tc
4397	9273412.85	615571.314	18.575	cn
4398	9273411.59	615571.403	17.771	p
4399	9273410.38	615571.432	17.781	p
4400	9273413.08	615639.256	18.414	tc
4401	9273411.36	615639.818	19.006	cn
4402	9273410.1	615639.908	18.202	p
4403	9273408.89	615639.937	18.212	p
4404	9273413.52	615665.839	18.552	tc
4405	9273411.8	615666.401	19.144	cn
4406	9273410.54	615666.49	18.34	p
4407	9273409.33	615666.52	18.35	p
4408	9273412.91	615695.974	18.635	tc
4409	9273411.19	615696.536	19.227	cn
4410	9273409.93	615696.626	18.423	p
4411	9273408.72	615696.655	18.433	p
4412	9273413.55	615714.664	18.603	tc
4413	9273411.83	615715.226	19.195	cn
4414	9273410.57	615715.316	18.391	p
4415	9273409.36	615715.345	18.401	p
4416	9273414.41	615550.986	18.282	tc
4417	9273412.69	615551.548	18.874	cn
4418	9273411.42	615551.637	18.07	p
4419	9273410.22	615551.667	18.08	p
4420	9273414.39	615517.018	17.985	tc
4421	9273412.67	615517.58	18.577	cn

4422	9273411.4	615517.669	17.773	p
4423	9273410.2	615517.699	17.783	p
4424	9273414.81	615491.77	18.04	tc
4425	9273413.09	615492.332	18.632	cn
4426	9273411.83	615492.422	17.828	p
4427	9273410.62	615492.451	17.838	p
4428	9273415.32	615466.309	17.871	tc
4429	9273413.6	615466.871	18.463	cn
4430	9273412.33	615466.961	17.659	p
4431	9273411.13	615466.99	17.669	p
4432	9273416.55	615427.168	17.772	tc
4433	9273414.83	615427.73	18.364	cn
4434	9273413.57	615427.819	17.56	p
4435	9273412.36	615427.848	17.57	p
4436	9273883.82	616637.796	20.404	p
4437	9273883.66	616637.541	20.663	cn
4438	9273882.62	616637.502	20.687	tc
4439	9273882.12	616637.529	20.419	tc
4440	9273865.8	616633.378	20.483	tc
4441	9273888.25	616616.445	20.211	p
4442	9273888.1	616616.19	20.47	cn
4443	9273887.05	616616.151	20.494	tc
4444	9273886.56	616616.178	20.226	tc
4445	9273870.23	616612.027	20.29	tc
4446	9273894.02	616589.833	20.267	p
4447	9273893.87	616589.579	20.526	cn
4448	9273892.82	616589.539	20.55	tc
4449	9273892.33	616589.566	20.282	tc
4450	9273876	616585.415	20.346	tc
4451	9273874	616689.219	20.524	p
4452	9273873.84	616688.964	20.783	cn
4453	9273872.8	616688.925	20.807	tc
4454	9273872.3	616688.952	20.539	tc
4455	9273855.98	616684.801	20.603	tc
4456	9273868.29	616714.835	20.444	p
4457	9273868.14	616714.581	20.703	cn
4458	9273867.09	616714.541	20.727	tc
4459	9273866.6	616714.568	20.459	tc
4460	9273850.27	616710.417	20.523	tc
4461	9273864.05	616738.862	20.608	p
4462	9273863.9	616738.608	20.867	cn
4463	9273862.85	616738.569	20.891	tc
4464	9273862.36	616738.595	20.623	tc

4465	9273846.03	616734.444	20.687	tc
4466	9273858.5	616762.873	20.24	p
4467	9273858.35	616762.619	20.499	cn
4468	9273857.3	616762.579	20.523	tc
4469	9273856.81	616762.606	20.255	tc
4470	9273840.48	616758.455	20.319	tc
4471	9273854.9	616787.524	20.785	p
4472	9273854.75	616787.27	21.044	cn
4473	9273853.7	616787.23	21.068	tc
4474	9273853.21	616787.257	20.8	tc
4475	9273836.88	616783.106	20.864	tc
4476	9273853.91	616812.612	20.662	p
4477	9273853.76	616812.357	20.921	cn
4478	9273852.71	616812.318	20.945	tc
4479	9273852.22	616812.345	20.677	tc
4480	9273835.89	616808.194	20.741	tc
4481	9274967.74	617829.928	21.736	p
4482	9274965.15	617830.828	24.059	dr
4483	9274962.05	617833.085	24.743	t
4484	9274961.58	617811.358	21.706	p
4485	9274958.99	617812.259	24.029	dr
4486	9274955.89	617814.516	24.713	t
4487	9274950.84	617772.819	21.475	p
4488	9274948.25	617773.719	23.798	dr
4489	9274945.15	617775.976	24.482	t
4490	9274938.88	617729.257	21.063	p
4491	9274936.29	617730.158	23.386	dr
4492	9274933.19	617732.415	24.07	t
4493	9274933.67	617709.691	21.002	p
4494	9274931.08	617710.591	23.325	dr
4495	9274927.98	617712.848	24.009	t
4496	9274924.8	617679.315	20.916	p
4497	9274922.22	617680.215	23.239	dr
4498	9274919.12	617682.472	23.923	t
4499	9274919.66	617660.988	20.886	p
4500	9274917.07	617661.888	23.209	dr
4501	9274913.97	617664.145	23.893	t
4502	9274913.15	617637.645	20.888	p
4503	9274910.56	617638.545	23.211	dr
4504	9274907.46	617640.802	23.895	t
4505	9274907.49	617616.873	20.961	p
4506	9274904.9	617617.773	23.284	dr
4507	9274901.81	617620.03	23.968	t

4508	9274900.03	617591.377	20.868	p
4509	9274897.45	617592.277	23.191	dr
4510	9274894.35	617594.534	23.875	t
4511	9274893.8	617569.797	20.781	p
4512	9274891.21	617570.697	23.104	dr
4513	9274888.11	617572.954	23.788	t
4514	9274886.95	617543.653	21.113	p
4515	9274884.36	617544.553	23.436	dr
4516	9274881.27	617546.81	24.12	t
4517	9274881.64	617531.853	20.807	p
4518	9274879.05	617532.753	23.13	dr
4519	9274875.95	617535.01	23.814	t
4520	9274876.57	617521.163	20.772	p
4521	9274874.58	617523.05	23.095	dr
4522	9274872.69	617526.384	23.779	t
4523	9274866.54	617516.29	23.077	dr
4524	9274864.65	617519.623	23.761	t
4525	9274854.67	617506.741	23.125	dr
4526	9274852.78	617510.074	23.809	t
4527	9274835.86	617494.545	23.099	dr
4528	9274833.97	617497.879	23.783	t
4529	9274826.58	617488.723	23.07	dr
4530	9274824.69	617492.057	23.754	t
4531	9274802.94	617473.065	23.209	dr
4532	9274801.05	617476.398	23.893	t
4533	9274785.67	617462.088	23.048	dr
4534	9274783.78	617465.421	23.732	t
4535	9274764.63	617448.91	22.922	dr
4536	9274762.74	617452.244	23.606	t
4537	9274757.34	617444.193	23.041	dr
4538	9274755.45	617447.527	23.725	t
4539	9274732.69	617428.784	22.889	dr
4540	9274730.8	617432.118	23.573	t
4541	9274708.64	617414.484	22.489	dr
4542	9274706.75	617417.818	23.173	t
4543	9274690.08	617401.632	22.747	dr
4544	9274688.18	617404.966	23.431	t
4545	9274639.12	617369.196	22.908	dr
4546	9274637.23	617372.53	23.592	t
4547	9274624.24	617360.008	22.852	dr
4548	9274622.35	617363.342	23.536	t
4549	9274607.85	617349.398	22.973	dr
4550	9274605.96	617352.732	23.657	t

4551	9274566.4	617322.463	22.775	dr
4552	9274564.51	617325.796	23.459	t
4553	9274544.36	617309.032	22.715	dr
4554	9274542.47	617312.365	23.399	t
4555	9274512.3	617288.825	22.534	dr
4556	9274510.41	617292.159	23.218	t
4557	9274493.59	617277.232	22.683	dr
4558	9274491.7	617280.566	23.367	t
4559	9274475.16	617265.763	22.794	dr
4560	9274473.27	617269.096	23.478	t
4561	9274429.67	617236.89	22.857	dr
4562	9274427.78	617240.223	23.541	t
4563	9274408.11	617225.326	22.871	dr
4564	9274406.22	617228.66	23.555	t
4565	9274383.1	617210.668	23.24	dr
4566	9274381.2	617214.002	23.924	t
4567	9274284.32	617146.536	22.616	dr
4568	9274282.43	617149.87	23.3	t
4569	9274367.21	617200.513	22.788	dr
4570	9274365.32	617203.846	23.472	t
4571	9274350.61	617191.265	22.542	dr
4572	9274348.72	617194.598	23.226	t
4573	9274331.08	617178.729	22.527	dr
4574	9274329.19	617182.062	23.211	t
4575	9274309.31	617164.096	22.534	dr
4576	9274307.42	617167.429	23.218	t
4577	9274263.08	617131.896	22.397	dr
4578	9274261.19	617135.23	23.081	t
4579	9274243.96	617118.754	22.402	dr
4580	9274242.06	617122.088	23.086	t
4581	9274224.1	617105.366	22.191	dr
4582	9274222.21	617108.7	22.875	t
4583	9274198.91	617087.979	22.125	dr
4584	9274197.02	617091.313	22.809	t
4585	9274177.33	617072.237	22.456	dr
4586	9274175.44	617075.57	23.14	t
4587	9274151.84	617054.188	22.664	dr
4588	9274149.95	617057.521	23.348	t
4589	9274130.24	617039.327	22.655	dr
4590	9274128.35	617042.661	23.339	t
4591	9274052.8	616984.964	21.863	dr
4592	9274050.91	616988.298	22.547	t
4593	9274040.45	616976.88	21.32	dr

4594	9274038.56	616980.214	22.004	t
4595	9274007.31	616967.41	21.283	dr
4596	9274007.15	616971.239	21.967	t
4597	9274083.59	617006.389	22.155	dr
4598	9274081.7	617009.723	22.839	t
4599	9273984.13	616966.424	21.417	dr
4600	9273983.97	616970.253	22.101	t
4601	9273968.04	616963.566	21.605	dr
4602	9273967.87	616967.395	22.289	t
4603	9274459.52	617244.635	22.759	dr
4604	9274452.03	617251.36	22.788	dr
4605	9274450.14	617254.693	23.472	t
4606	9274588.01	617335.951	22.857	dr
4607	9274586.12	617339.285	23.541	t
4608	9274658.08	617380.78	22.809	dr
4609	9274656.19	617384.114	23.493	t
4610	9274945.09	617753.292	21.115	p
4611	9274942.5	617754.192	23.438	dr
4612	9274939.4	617756.449	24.122	t
4613	9274994.49	617859.059	21.767	p
4614	9274992.99	617861.35	24.09	dr
4615	9274991.91	617865.027	24.774	t
4616	9275015.58	617870.696	21.922	p
4617	9275014.07	617872.987	24.245	dr
4618	9275012.99	617876.664	24.929	t
4619	9275034.36	617881.191	21.921	p
4620	9275032.85	617883.482	24.244	dr
4621	9275031.77	617887.159	24.928	t
4622	9275060.42	617896.49	21.762	p
4623	9275058.92	617898.78	24.085	dr
4624	9275057.84	617902.458	24.769	t
4625	9275080.72	617908.527	21.816	p
4626	9275079.21	617910.818	24.139	dr
4627	9275078.13	617914.495	24.823	t
4628	9275100.01	617919.667	21.819	p
4629	9275098.51	617921.958	24.142	dr
4630	9275097.43	617925.636	24.826	t
4631	9275119.94	617931.327	21.844	p
4632	9275118.43	617933.618	24.167	dr
4633	9275117.35	617937.295	24.851	t
4634	9275136	617941.2	21.801	p
4635	9275134.49	617943.491	24.124	dr
4636	9275133.41	617947.168	24.808	t

4637	9275805.49	619081.514	26.567	tc
4638	9275818.41	619106.128	26.531	tc
4639	9275142.37	617951.828	25.202	t
4640	9275821.49	619111.927	26.604	tc
4641	9275831.93	619137.607	26.492	tc
4642	9275165.5	617965.939	24.64	t
4643	9275842.82	619160.443	26.575	tc
4644	9275865.2	619214.555	26.629	tc
4645	9275872.6	619231.658	26.693	tc
4646	9275883.86	619255.614	27.238	tc
4647	9275894.12	619278.642	27.258	tc
4648	9275922.2	619364.909	26.64	tc
4649	9275920.08	619339.96	27.218	tc
4650	9275929.31	619413.904	26.59	tc
4651	9275933.97	619447.2	26.557	tc
4652	9275941.21	619480.757	27.433	tc
4653	9275943.2	619505.154	28.06	tc
4654	9275945.54	619524.022	28.182	tc
4655	9275949.27	619552.7	27.831	tc
4656	9275970.14	619697.15	26.672	tc
4657	9276109.88	620046.828	27.79	p
4658	9275927.72	619322.832	26.124	p
4659	9275801.37	619041.972	25.859	p
4660	9275797.2	619026.532	25.436	p
4661	9275673.32	618764.324	25.022	p
4662	9275350.46	618067.834	24.133	p
4663	9275350.26	618064.589	23.733	p
4664	9273994.52	616935.024	20.57	p
4665	9273412.96	615622.781	18.305	tc
4666	9273411.24	615623.344	18.897	cn
4667	9273409.98	615623.433	18.093	p
4668	9273408.77	615623.462	18.103	p
4669	9273878.94	616359.467	19.824	p
4670	9273879.41	616358.925	20.552	cn
4671	9273880.06	616357.557	20.684	b
4672	9273880.6	616356.698	20.105	t
4673	9273894.61	616373.637	20.509	p
4674	9273895.09	616373.094	21.237	cn
4675	9273895.73	616371.727	21.369	b
4676	9273896.28	616370.868	20.79	t
4677	9273911.55	616388.146	19.938	p
4678	9273912.02	616387.603	20.666	cn
4679	9273912.67	616386.236	20.798	b

4680	9273913.21	616385.377	20.219	t
4681	9274016.1	616942.545	21.306	p
4682	9274532.38	617294.201	21.024	p
4683	9275764.06	618988.081	25.961	p
4684	9275763.01	618988.352	25.953	p
4685	9275762.01	618988.602	26.536	cn
4686	9275760.97	618988.879	26.223	tc
4687	9275753.77	618965.788	25.326	p
4688	9275752.72	618966.06	25.318	p
4689	9275751.72	618966.309	25.901	cn
4690	9275750.68	618966.586	25.588	tc
4691	9275745.26	618944.322	25.493	p
4692	9275744.21	618944.594	25.485	p
4693	9275743.22	618944.843	26.068	cn
4694	9275742.18	618945.12	25.755	tc
4695	9275733.37	618916.936	25.523	p
4696	9275732.32	618917.208	25.515	p
4697	9275731.32	618917.457	26.098	cn
4698	9275730.28	618917.734	25.785	tc
4699	9275720.97	618889.165	25.117	p
4700	9275719.92	618889.436	25.109	p
4701	9275718.93	618889.686	25.692	cn
4702	9275717.89	618889.963	25.379	tc
4703	9275710.2	618866.517	25.071	p
4704	9275709.15	618866.788	25.063	p
4705	9275708.15	618867.038	25.646	cn
4706	9275707.11	618867.315	25.333	tc
4707	9275645.15	618747.735	25.095	p
4708	9275645.45	618748.979	25.106	p
4709	9275323.08	618069.382	23.992	p
4710	9275323.06	618068.654	23.938	p
4711	9275322.79	618067.32	24.53	cn
4712	9273968.74	616936.166	21.377	cn
6411	9276829.06	623315.405	34.333	cn
6412	9276843.38	623276.997	34.261	cn
6413	9276849.72	623251.236	33.765	cn
6414	9276867.28	623222.675	34.435	cn
6415	9276879.12	623202.752	34.483	cn
6416	9276891.96	623146.081	33.042	cn
6417	9276899.36	623098.716	33.174	cn
6418	9276907.72	623063.867	32.557	cn
6419	9276917.49	623030.105	31.202	p
6420	9276914.61	623029.453	32.361	cn



6421	9276922.2	623002.373	31.936	p
6422	9276921.09	623002.127	33.046	cn
6423	9276925.19	622978.561	31.924	p
6424	9276924.08	622978.785	33.034	cn
6425	9276924.55	622969.287	31.55	p
6426	9276923.43	622969.512	32.66	cn
6427	9276924.53	622962.02	31.97	p
6428	9276923.42	622962.245	33.08	cn
6429	9276764.69	622884.751	31.666	p
6430	9276786.75	622894.918	31.836	p
6431	9276802.31	622899.763	31.769	p
6432	9276822.76	622906.17	31.861	p
6433	9276842.27	622912.477	31.621	p
6434	9276865.77	622919.425	32.081	p
6435	9276883.82	622930.889	31.969	p
6436	9276902.76	622943.606	31.736	p
6437	9276918.09	622953.108	31.626	p
6438	9276826.81	622886.556	32.444	tc
6439	9276874.01	622901.187	32.442	tb
6440	9276916.04	622927.538	32.695	tc
6441	9276948.25	622963.209	32.727	tc
6442	9276948.05	623035.609	32.855	t
6443	9276879.63	623312.883	34.797	b
6444	9276890.04	623340.006	35.296	b
6445	9276894.34	623358.673	35.886	b
6446	9276900.01	623382.383	36.472	b
6447	9276763.82	622855.347	31.618	p
6448	9276771.18	622828.497	31.58	p
6449	9276775.58	622808.284	31.658	p
6450	9276775.33	622792.31	31.536	p
6451	9276767.97	622782.136	31.536	p
6452	9276756.56	622775.294	31.36	p
6453	9276740.66	622764.499	31.559	p
6454	9276717.54	622745.759	31.566	p
6455	9276704.62	622734.436	31.543	p
6456	9276683.05	622723.001	31.579	p
6457	9276666.7	622713.731	31.28	p
6458	9276651.93	622698.599	31.252	p
6459	9276631.73	622687.915	31.177	p
6460	9276610.71	622681.569	31.273	p
6461	9276590.06	622675.994	31.119	p
6462	9276564.61	622667.912	30.979	p
6463	9276541.37	622654.708	31.149	p

6464	9276521.95	622645.693	31.042	p
6465	9276487.62	622628.069	30.932	p
6466	9276472.64	622620.417	30.871	p
6467	9276446.17	622604.503	31.845	p
6468	9276429.22	622597.459	30.915	p
6469	9275590.98	618589.174	26.33	e32
6470	9275600.35	618608.013	25.213	p
6471	9275599.99	618606.987	25.158	p
6472	9275599.66	618606.738	26.434	pt
6473	9275600.2	618608.193	26.479	pt
6474	9275597.86	618607.853	26.289	e
6475	9275595.71	618608.89	26.354	pt
6476	9275595.23	618607.4	26.332	pt
6477	9275595.1	618607.603	25.243	p
6478	9275595.45	618608.756	25.221	p
6479	9275599.76	618603.034	25.773	estr
6480	9275600.58	618602.292	25.831	estr
6481	9275599.79	618600.5	25.824	estr
6482	9275598.73	618600.636	25.827	estr
6483	9275602.52	618601.427	25.831	estr
6484	9275601.88	618601.737	25.85	estr
6485	9275601.06	618599.984	25.858	estr
6486	9275601.41	618599.576	25.863	estr
6487	9275600.71	618599.914	24.692	p
6488	9275599.96	618600.203	24.661	p
6489	9275596.99	618601.233	26.291	b
6490	9275596.3	618601.611	26.231	cr
6491	9275594.88	618601.88	26.185	e
6492	9275593.49	618602.229	26.221	cr
6493	9275591.56	618603.385	25.769	b
6494	9275588.93	618604.445	25.684	cn
6495	9275588.51	618605.354	25.071	p
6496	9275587.64	618605.991	25.061	p
6497	9275587.46	618606.304	25.465	cn
6498	9275586.24	618608.894	25.171	tc
6499	9275578.1	618579.053	25.675	cn
6500	9275580.41	618577.94	25.927	cr
6501	9275582.74	618576.782	26.02	e
6502	9275584.82	618575.874	26.147	cr
6503	9275586.69	618575.312	25.948	cn
6504	9275587.68	618574.722	24.533	p
6505	9275589.09	618574.459	24.596	p
6506	9275589.59	618574.144	25.472	cn

6507	9275576.51	618553.382	25.793	cn
6508	9275574.86	618554.066	25.919	cr
6509	9275572.91	618554.857	25.803	e
6510	9275570.94	618555.54	25.816	cr
6511	9275567.57	618556.422	25.563	cn
6512	9275566.91	618531.241	25.605	cn
6513	9275565.56	618531.722	26.047	cr
6514	9275562.95	618532.4	25.826	e
6515	9275561.38	618533.16	25.82	cr
6516	9275558.22	618533.292	25.609	cn
6517	9275554.42	618506.625	25.861	cn
6518	9275553.26	618507.17	25.905	cr
6519	9275551.32	618507.905	25.827	e
6520	9275549.25	618508.491	25.831	cr
6521	9275547.35	618508.92	25.443	cn
6522	9275539.28	618475.711	26.074	cn
6523	9275538.5	618476.034	25.958	cr
6524	9275536.96	618476.777	25.901	e
6525	9275535.6	618477.472	25.932	cr
6526	9275534.38	618477.366	25.719	cn
6527	9275528.92	618451.573	25.787	cn
6528	9275527.75	618452.276	25.95	cr
6529	9275526.1	618452.896	25.764	e
6530	9275524.48	618453.19	25.73	cr
6531	9275523.36	618453.713	25.406	cn
6532	9275513.23	618419.199	25.736	cn
6533	9275512.34	618419.314	25.892	cr
6534	9275511.38	618419.584	25.796	e
6535	9275509.8	618420.319	25.756	e
6536	9275508.39	618420.917	25.827	cr
6537	9275497.49	618389.716	25.601	e33
6538	9275504.16	618392.07	25.438	bm19
6539	9275503.54	618391.004	24.051	p
6540	9275502.74	618391.446	24.129	p
6541	9275500.94	618392.054	25.479	cn
6542	9275499.09	618392.916	25.595	cr
6543	9275497.21	618393.792	25.56	e
6544	9275495.43	618394.664	25.572	cr
6545	9275494.26	618395.486	25.552	cn
6546	9275600.92	618602.403	24.661	p
6547	9275492.91	618396.849	24.602	p
6548	9275492.25	618397.517	24.657	p
6549	9275491.42	618398.027	25.455	cn

6550	9275490.8	618399.039	25.021	tc
6551	9275486.83	618361.261	25.436	ptm
6552	9275489.77	618359.37	25.477	ptm
6553	9275488.51	618356.408	25.324	ptm
6554	9275485.59	618357.884	25.422	ptm
6555	9275487.62	618361.057	24.129	p
6556	9275488.96	618359.96	24.103	p
6557	9275484.85	618357.862	25.521	cn
6558	9275483.79	618358.23	25.562	cr
6559	9275481.91	618358.895	25.454	e
6560	9275480.08	618359.5	25.49	cr
6561	9275479.1	618359.827	25.345	cn
6562	9275478.08	618360.216	24.645	p
6563	9275476.99	618360.25	24.688	p
6564	9275468.54	618322.919	25.534	cn
6565	9275467.58	618323.212	25.529	cr
6566	9275466.25	618323.683	25.355	e
6567	9275464.91	618323.808	25.411	cr
6568	9275460.42	618305.619	25.518	ht
6569	9275456.51	618296.769	25.281	cn
6570	9275455.69	618297.09	25.479	cr
6571	9275454.27	618298.046	25.333	e
6572	9275452.92	618298.725	25.332	cr
6573	9275505.22	618423.77	24.912	p
6574	9275441.31	618263.597	25.254	cn
6575	9275440.08	618263.843	25.307	cr
6576	9275438.32	618264.511	25.162	e
6577	9275437.3	618264.757	25.203	cr
6578	9275436.76	618266.013	25.079	t
6579	9275425.04	618233.583	26.169	cr
6580	9275423.47	618234.004	26.008	e
6581	9275422	618234.096	26.009	cr
6583	9275497.5	618389.744	25.503	e
6584	9275419.55	618214.751	23.819	p
6585	9275419.27	618214.789	24.636	cn
6586	9275418.34	618215.301	25.152	cn
6587	9275416.64	618216.525	25.061	cr
6588	9275414.84	618217.155	24.904	e
6589	9275413.16	618217.922	24.955	cr
6590	9275411.76	618218.783	24.313	b
6591	9275398.66	618225.954	24.399	tc
6592	9275421.34	618214.215	23.784	p
6593	9275421.73	618213.912	25.146	cn

6594	9275423.68	618212.572	25.051	b
6595	9275424.54	618211.932	24.4	tc
6596	9275411.39	618200.331	25.253	sl
6597	9275406.96	618191.007	25.387	estr
6598	9275407.27	618190.184	25.482	estr
6599	9275407.18	618189.822	25.471	pt
6600	9275409.16	618188.044	25.589	pt
6601	9275409.33	618188.168	25.466	estr
6602	9275410.14	618188.721	25.42	estr
6603	9275407.8	618189.743	23.889	p
6604	9275408.99	618188.623	23.841	p
6605	9275404.67	618184.268	25.375	pt
6606	9275404.5	618184.051	25.367	estr
6607	9275403.25	618183.447	25.22	estr
6608	9275406.64	618182.451	25.379	pt
6610	9275407.09	618181.109	25.168	estr
6611	9275398.5	618197.208	25.239	cr
6612	9275400.49	618196.254	25.441	cr
6613	9275403.54	618195.076	25.519	e
6614	9275406.08	618194.11	25.65	cr
6615	9275408.46	618192.987	25.638	cn
6616	9275401.42	618183.994	25.666	cr
6617	9275399.14	618184.516	25.522	e
6618	9275397.09	618184.828	25.533	cr
6619	9275395.42	618185.138	25.323	b
6620	9275394.04	618185.144	24.842	t
6621	9275389.8	618197.374	25.337	b
6622	9275389.63	618196.402	25.189	cr
6623	9275379.33	618185.295	24.713	t
6624	9275388.92	618192.507	24.579	crx
6625	9275388.62	618189.859	24.622	b
6626	9275383.33	618157.515	24.295	t
6627	9275384.48	618157.214	24.891	b
6628	9275385.24	618156.761	24.961	cr
6629	9275386.89	618156.137	24.885	e
6630	9275388.89	618155.779	25.016	cr
6631	9275390.61	618155.612	24.994	cn
6632	9275379.65	618133.033	25.084	cn
6633	9275378.71	618133.425	25.004	cr
6634	9275377.22	618134.208	24.877	e
6635	9275375.4	618134.895	24.95	cr
6636	9275373.32	618135.733	24.624	b
6637	9275372.56	618135.955	24.262	t

6638	9275368.57	618108.935	25.083	cn
6639	9275367.2	618109.345	24.995	cr
6640	9275365.63	618109.925	24.871	e
6641	9275363.88	618110.686	24.954	cr
6642	9275360.98	618109.892	24.801	b
6643	9275355.89	618112.471	24.19	t
6644	9275358.83	618088.719	25.216	cn
6645	9275358.1	618088.88	24.999	cr
6646	9275358.12	618088.885	25.002	cr
6647	9275356.18	618089.887	24.923	e
6648	9275354.27	618090.6	24.958	cr
6649	9275352.95	618091.899	24.721	b
6650	9275334	618048.655	25.243	e35
6651	9275351.77	618066.927	24.712	estr
6652	9276389.93	622576.79	32.297	p
6653	9276381.95	622575.574	31.413	p
6654	9276406.68	622538.35	31.356	p
6655	9276409.27	622520.032	31.645	p
6656	9276413.31	622485.655	31.723	p
6657	9276412.86	622464.482	31.576	p
6658	9276413.52	622449.613	31.579	p
6659	9276413.67	622436.191	31.365	p
6660	9276403.37	622403.54	32.219	cn
6661	9276344.03	622337.103	33.279	pd
6662	9276363.71	622354.686	33.299	pd
6663	9276380.87	622371.947	33.477	pd
6664	9276394.49	622382.955	33.413	pd
6665	9276298.27	622287.974	33.485	pd
6666	9276288.07	622268.077	33.269	pd
6667	9276277.42	622249.172	33.069	pd
6668	9276261.34	622219.659	33.52	pd
6669	9276249.67	622195.704	33.283	pd
6670	9276237.89	622172.817	31.147	p
6671	9276237.71	622146.111	31.14	p
6672	9276238.72	622122.217	31.231	p
6673	9276240.97	622084.961	30.848	p
6674	9276241.52	622055.264	30.572	p
6675	9276242.97	621996.622	30.602	p
6676	9276248.93	621969.07	32.148	b
6677	9276245.07	621933.643	30.474	p
6678	9276249.58	621934.515	32.111	b
6679	9276246.23	621902.429	30.344	p
6680	9276250.75	621903.301	31.981	b

6681	9276246.83	621876.347	30.218	p
6682	9276251.34	621877.219	31.855	b
6683	9276247.36	621839.549	30.284	p
6684	9276251.87	621840.421	31.921	b
6685	9276248.03	621818.486	30.31	p
6686	9276252.54	621819.358	31.947	b
6687	9276247.94	621802.525	30.373	p
6688	9276252.46	621803.397	32.01	b
6689	9276250.36	621747.828	30.421	p
6690	9276249.73	621729.346	30.741	p
6691	9276250.72	621693.269	30.569	p
6692	9276253.15	621649.337	30.216	p
6693	9276285.91	621530.284	29.85	p
6694	9276280.46	621545.1	29.845	p
6695	9276272.86	621570.709	29.674	p
6696	9276267.24	621587.953	30.086	p
6697	9276260.74	621612.08	30.028	p
6698	9276299.74	621509.485	30.232	p
6699	9276309	621499.309	30.246	p
6700	9276329.25	621480.421	30.266	p
6701	9276341.62	621469.531	30.079	p
6702	9276364.18	621448.054	29.806	p
6703	9276410.02	621406.845	28.899	p
6704	9276429.87	621385.015	30.789	cn
6705	9276431.22	621386.065	28.941	p
6706	9276454.78	621357.011	29.584	p
6707	9276469.37	621336.611	29.472	p
6708	9276491.83	621304.525	29.396	p
6709	9276506.52	621282.344	29.33	p
6710	9276521.2	621260.999	29.331	p
6711	9276534.37	621240.104	29.461	p
6712	9276579.48	621049.705	29.778	p
6713	9276572.22	621087.939	29.767	p
6714	9276565.85	621125.749	29.765	p
6715	9276553.14	621199.003	29.945	p
6716	9276545.61	621222.56	30.237	p
6717	9276589.94	620980.343	29.804	p
6718	9276592.29	620970.756	29.771	p
6719	9276604.69	620917.045	28.354	p
6720	9276605.86	620894.976	29.134	p
6721	9276609.12	620874.89	29.03	p
6722	9276613.99	620851.107	28.765	p
6723	9276617.6	620828.351	28.646	p

6724	9276622.48	620799.792	28.57	p
6725	9276626.69	620778.804	28.438	p
6726	9276630.85	620757.745	28.531	p
6727	9276637.84	620724.095	28.264	p
6728	9276640.31	620701.491	28.787	p
6729	9276643.44	620685.757	28.534	p
6730	9276645.17	620665.948	27.859	p
6731	9276466.06	620461.658	27.523	p
6732	9276479.84	620476.011	27.617	p
6733	9276495.64	620491.142	27.461	p
6734	9276513.26	620512.993	28.287	p
6735	9276528.25	620527.688	27.868	p
6736	9276542.56	620543.85	28.133	p
6737	9276561.71	620564.621	27.887	p
6738	9276577.25	620581.948	28.204	p
6739	9276595.95	620602.155	27.861	p
6740	9276612.62	620623.679	28.428	p
6741	9276630.35	620642.433	28.703	p
6742	9276429.96	620422.682	28.335	p
6743	9276415.12	620407.005	28.037	p
6744	9276399.45	620390.155	28.425	p
6745	9276369.8	620358.264	28.263	p
6746	9276344.24	620332.491	29.583	cn
6747	9276345.01	620331.171	28.248	p
6748	9276331.86	620318.7	29.659	cn
6749	9276332.63	620317.38	28.324	p
6750	9276292.83	620271.415	27.183	p
6751	9276273.73	620248.779	26.875	p
6752	9276235.58	620208.811	27.148	p
6753	9276221.63	620194.812	27.434	p
6754	9276205.72	620176.817	27.686	p
6755	9276174.94	620141.671	28.705	cn
6756	9276162.27	620123.678	28.622	cn
6757	9276137.06	620084.726	28.53	cn
6758	9276119.6	620060.204	28.637	cn
6759	9276152.79	620104.304	26.991	p
6760	9276092.03	620013.626	27.112	p
6761	9276081.4	619997.678	27.024	p
6762	9276066.48	619973.814	26.897	p
6763	9276035.87	619926.677	26.83	p
6764	9276026.7	619912.422	26.989	p
6765	9276022.24	619966.59	29.965	t
6766	9276041.14	619995.388	29.872	t



6767	9276065.84	620035.286	30.094	t
6768	9276056.5	620019.656	30.001	t
6769	9276086.34	620066.99	30.358	t
6770	9276113.54	620105.243	30.53	t
6771	9276126.89	620124.981	30.567	t
6772	9276139.47	620143.822	30.606	t
6773	9276152.07	620162.036	30.62	t
6774	9276182.12	620197.862	30.311	t
6775	9276198.02	620216.193	30.055	t
6776	9276211.53	620230.213	29.895	t
6777	9276249.52	620270.136	30.06	t
6778	9276268.47	620292.676	30.22	t
6779	9276285.96	620311.798	30.402	t
6780	9276389.12	620400.485	29.613	t
6781	9276358.57	620367.489	29.15	t
6782	9276334.7	620340.697	28.813	t
6783	9276455.82	620471.232	28.689	t
6784	9276470.96	620486.202	28.809	t
6785	9276502.42	620525.228	28.411	t
6786	9276530.08	620555.704	28.309	t
6787	9276562.82	620600.72	29.168	tc
6788	9276581.92	620620.044	29.118	tc
6789	9276614.83	620661.107	29.189	tc
6790	9276551.86	621082.142	30.249	t
6791	9276558.99	621043.069	30.269	t
6792	9276562.03	621004.765	30.373	t
6793	9276565.99	620973.636	30.441	t
6794	9276573.12	620938.644	30.157	t
6795	9276577.23	620907.704	30.065	t
6796	9276580.58	620888.665	30.117	t
6797	9276583.76	620867.274	30.4	t
6798	9276588.84	620844.178	29.272	t
6799	9276594.25	620821.446	29.337	t
6800	9276602.39	620771.838	29.081	t
6801	9276599.88	620792.806	29.23	t
6802	9276615.13	620693.823	29.031	t
6803	9276500.6	621250.661	30.373	t
6804	9276486.52	621272.801	30.311	t
6805	9276471.04	621293.466	30.334	t
6806	9276388.42	621384.074	31.524	t
6807	9276344.04	621426.258	31.505	t
6808	9276364.04	621404.579	30.987	t
6809	9276321.87	621448.078	32.36	t

6810	9276309.86	621460.2	32.218	t
6811	9276292.06	621480.231	31.846	t
6812	9276269.25	621500.091	31.869	t
6813	9276260.04	621538.912	31.416	t
6814	9276252.95	621566.127	31.308	t
6815	9276244.65	621582.662	31.186	t
6816	9276224.11	621732.992	30.864	tc
6817	9276225.25	621696.977	31.875	tc
6818	9276227.86	621675.828	30.76	tc
6819	9276223.42	621822.862	31.91	tc
6820	9276223.53	621845.195	31.963	tc
6821	9276221.19	621881.696	32.304	tc
6822	9276221.77	621908.136	32.213	tc
6823	9276220.85	621937.831	32.256	tc
6824	9276219.14	621972.537	32.321	tc
6825	9276215.94	622061.321	32.398	tc
6826	9276211.14	622129.431	32.865	tc
6827	9276213.32	622104.464	32.82	tc
6828	9276215.29	622207.438	32.892	tc
6829	9276229.82	622233.76	33.021	tc
6830	9276244.69	622263.898	32.791	tc
6831	9276266.99	622303.024	33.438	tc
6832	9276282.53	622327.129	33.748	tc
6833	9276315.16	622355.973	33.367	tc
6834	9276332.04	622374.207	33.764	tc
6835	9276349.84	622393.783	33.206	tc
6836	9276386.2	622491.563	33.994	tc
6837	9276388.47	622470.111	33.906	tc
6838	9276384.43	622523.952	33.378	tc
6839	9276380.48	622541.852	33.092	tc
6840	9275975.36	619662.27	26.785	p
6841	9275980.14	619696.077	26.695	p
6842	9275983.76	619722	26.686	p
6843	9275991.41	619786.697	27.065	p
6844	9275996.57	619813.898	27.449	p
6845	9276001.32	619837.642	27.447	p
6846	9276007.18	619856.465	27.35	p
6847	9275985.47	619747.393	28.136	cn
6848	9275986.62	619747.091	26.779	p
6849	9275962.42	619574.402	26.807	p
6850	9275960.27	619550.179	26.141	p
6851	9275956.5	619522.584	26.649	p
6852	9275953	619504.154	27.07	p

6853	9275949.88	619478.426	26.791	p
6854	9275945.43	619446.317	26.329	p
6855	9275940.62	619412.016	26.557	p
6856	9275955.4	619551.66	28.257	e
6857	9275933.1	619362.274	26.807	p
6858	9275930.4	619339.119	26.308	p
6859	9275922.17	619309.294	26.619	p
6860	9275914.31	619287.171	26.551	p
6861	9275906.91	619272.674	26.517	p
6862	9275896.73	619248.372	26.213	p
6863	9275886.35	619225.659	26.125	p
6864	9275877.97	619207.584	25.931	p
6865	9275864.25	619176.911	25.877	p
6866	9275853.71	619154.032	25.8	p
6867	9275843.29	619131.429	25.865	p
6868	9275831.95	619105.913	26.134	p
6869	9275828.88	619099.305	25.879	p
6870	9275817.56	619075.57	25.831	p
6871	9275784.74	619004.415	25.342	p
6872	9275775.35	618984.88	25.476	p
6873	9275765.7	618962.049	25.2	p
6874	9275755.52	618940.017	25.107	p
6875	9275743.38	618913.08	24.622	p
6876	9275731.06	618885.936	24.893	p
6877	9275720.66	618862.374	24.542	p
6878	9275706.08	618830.381	24.63	p
6879	9275695.01	618806.135	24.416	p
6880	9275661.56	618732.586	25.626	cn
6881	9275648.41	618704.907	25.51	cn
6882	9275638.33	618683.272	25.507	cn
6883	9275625.93	618656.559	25.504	cn
6884	9275615.32	618634.575	25.517	cn
6885	9275603.63	618609.865	25.803	cn
6886	9275578.91	618552.529	24.441	p
6887	9275670.58	618752.271	25.638	cn
6888	9275592.94	618573.201	24.84	t
6889	9275577.5	618552.792	24.378	p
6890	9275579.41	618552.214	25.317	cn
6891	9275582.76	618551.271	24.685	t
6892	9275567.9	618530.651	24.19	p
6893	9275569.31	618530.388	24.253	p
6894	9275569.81	618530.073	25.129	cn
6895	9275573.16	618529.13	24.497	t

6896	9275555.41	618506.035	24.446	p
6897	9275556.81	618505.772	24.509	p
6898	9275557.31	618505.457	25.385	cn
6899	9275560.66	618504.514	24.753	t
6900	9275540.27	618475.12	24.659	p
6901	9275541.68	618474.857	24.722	p
6902	9275542.18	618474.542	25.598	cn
6903	9275545.53	618473.6	24.966	t
6904	9275529.91	618450.983	24.372	p
6905	9275531.32	618450.72	24.435	p
6906	9275531.81	618450.405	25.311	cn
6907	9275535.17	618449.462	24.679	t
6908	9275514.22	618418.608	24.321	p
6909	9275515.63	618418.345	24.384	p
6910	9275516.12	618418.031	25.26	cn
6911	9275519.48	618417.088	24.628	t
6912	9275469.53	618322.329	24.119	p
6913	9275470.94	618322.066	24.182	p
6914	9275471.44	618321.751	25.058	cn
6915	9275474.79	618320.808	24.426	t
6916	9275504.04	618390.689	24.927	cn
6917	9275507.39	618389.746	24.295	t
6918	9275427.96	618231.81	24.927	p
6919	9275427.68	618231.848	25.744	cn
6920	9275426.74	618232.359	26.26	cn
6921	9275429.75	618231.273	24.892	p
6922	9275430.14	618230.97	26.254	cn
6923	9275432.08	618229.63	26.159	b
6924	9275432.95	618228.99	25.508	tc
6925	9275442.52	618263.047	23.921	p
6926	9275442.24	618263.085	24.738	cn
6927	9275444.31	618262.511	23.886	p
6928	9275444.7	618262.208	25.248	cn
6929	9275446.65	618260.868	25.153	b
6930	9275447.51	618260.228	24.502	tc
6931	9275457.73	618296.22	23.948	p
6932	9275457.44	618296.258	24.765	cn
6933	9275459.52	618295.683	23.913	p
6934	9275459.91	618295.38	25.275	cn
6935	9275461.85	618294.04	25.18	b
6936	9275462.72	618293.4	24.529	tc
6937	9275391.82	618155.062	23.661	p
6938	9275391.54	618155.1	24.478	cn

6939	9275393.61	618154.526	23.626	p
6940	9275394	618154.223	24.988	cn
6941	9275395.94	618152.883	24.893	b
6942	9275396.81	618152.243	24.242	tc
6943	9275380.87	618132.484	23.751	p
6944	9275380.58	618132.522	24.568	cn
6945	9275382.66	618131.948	23.716	p
6946	9275383.05	618131.644	25.078	cn
6947	9275384.99	618130.304	24.983	b
6948	9275385.86	618129.664	24.332	tc
6949	9275369.79	618108.386	23.75	p
6950	9275369.5	618108.424	24.567	cn
6951	9275371.58	618107.85	23.715	p
6952	9275371.97	618107.546	25.077	cn
6953	9275373.91	618106.206	24.982	b
6954	9275374.78	618105.566	24.331	tc
6955	9275360.04	618088.169	23.883	p
6956	9275359.76	618088.207	24.7	cn
6957	9275361.83	618087.633	23.848	p
6958	9275362.22	618087.33	25.21	cn
6959	9275364.16	618085.99	25.115	b
6960	9275365.03	618085.35	24.464	tc
6961	9275319.78	618033.471	24.278	cn
6962	9275301.48	618022.068	23.919	cn
6963	9275285.52	618012.392	24.057	cn
6964	9275268.88	618001.956	24.073	cn
6965	9275250.07	617990.597	24.077	cn
6966	9275231.48	617979.897	24.167	cn
6967	9275215.41	617970.213	24.053	cn
6968	9275193.53	617956.72	24.118	cn
6969	9275176.15	617946.3	24.01	cn
6970	9275145.18	617928.23	23.984	cn
6971	9275127.67	617917.508	23.645	cn
6972	9275153.22	617932.971	24.14	cn
6973	9275089.22	617894.571	24.057	cn
6974	9275043.49	617867.376	24.135	cn
6975	9275152.99	617934.291	24.799	cn
6976	9275025.94	617856.201	23.915	cn
6977	9275004.69	617843.454	23.875	cn
6978	9274983.03	617823.644	22.624	p
6979	9274978.32	617806.749	22.287	p
6980	9274974.34	617792.212	22.189	p
6981	9274966.67	617767.794	22.351	p

6982	9274961.1	617746.475	22.059	p
6983	9274955.78	617723.751	22.103	p
6984	9274950.79	617703.184	21.809	p
6985	9274942.11	617673.943	22.004	p
6986	9274937.1	617654.494	21.859	p
6987	9274930.59	617632.314	22.132	p
6988	9274924.59	617610.001	21.983	p
6989	9274917.62	617585.477	21.771	p
6990	9274911.77	617563.637	21.84	p
6991	9274904.4	617538.967	22.101	p
6992	9274899.36	617521.921	22.147	p
6993	9274892.3	617511.605	23.871	cn
6994	9274884.95	617513.53	23.29	e
6995	9274745.47	617414.72	21.831	p
6996	9274770.9	617430.985	21.745	p
6997	9274777.83	617435.754	21.907	p
6998	9274798.83	617448.47	21.77	p
6999	9274816.87	617458.338	21.512	p
7000	9274837.76	617472.466	21.862	p
7001	9274849.47	617480.067	22.032	p
7002	9274868.51	617491.939	21.88	p
7003	9274883.25	617499.789	21.805	p
7004	9274701.32	617387.463	21.352	p
7005	9274669.32	617367.206	21.43	p
7006	9274651.23	617355.772	21.538	p
7007	9274637.24	617347.229	21.589	p
7008	9274619.17	617336.114	21.616	p
7009	9274599.41	617323.295	21.499	p
7010	9274578.17	617310.19	21.252	p
7011	9274524.17	617275.173	20.497	p
7012	9274504.66	617263.861	20.896	p
7013	9274486.5	617252.77	21.306	p
7014	9274463.92	617238.609	21.18	p
7015	9274441.25	617225.012	21.139	p
7016	9274421.12	617212.503	21.21	p
7017	9274365.41	617176.764	20.661	p
7018	9274379.88	617186.719	21.035	p
7019	9274395.7	617197.181	21.712	p
7020	9274343.76	617163.936	21.087	p
7021	9274321.67	617150.157	20.736	p
7022	9274296.61	617133.642	20.847	p
7023	9274275.55	617118.721	20.715	p
7024	9274256.67	617105.118	20.367	p

7025	9274237.42	617091.309	20.22	p
7026	9274213.29	617073.053	19.84	p
7027	9274189.88	617059.532	20.602	p
7028	9274163.56	617041.162	20.96	p
7029	9274143.05	617025.707	20.876	p
7030	9274096.35	616992.077	20.679	p
7031	9274065.9	616971.048	20.696	p
7032	9274053.39	616961.903	20.274	p
7033	9273890.9	616692.145	21.289	tc
7034	9273884.85	616717.253	21.786	tc
7035	9273880.53	616742.515	21.132	tc
7036	9273873.61	616765.357	22.134	tc
7037	9273869.07	616789.212	21.748	tc
7038	9273869.38	616809.465	21.5	tc
7039	9273882.35	616833.207	20.484	p
7040	9273896.27	616846.016	20.674	p
7041	9273916.18	616864.575	20.827	p
7042	9273943.75	616890.262	20.626	p
7043	9273962.03	616906.922	21.324	p
7044	9273978.57	616921.027	21.292	p
7045	9273940.53	616433.846	20.298	p
7046	9273934.85	616461.876	19.997	p
7047	9273928.42	616491.418	20.071	p
7048	9273925.33	616514.623	19.533	p
7049	9273920.24	616538.327	19.639	p
7050	9273914.84	616564.95	19.612	p
7051	9273909.02	616591.931	19.751	p
7052	9273903.74	616616.493	19.644	p
7053	9273898.7	616640.494	19.715	p
7054	9273750.47	616254.099	19.146	p
7055	9273772.43	616271.625	18.803	p
7056	9273814.37	616306.911	19.649	p
7057	9273828.5	616318.541	19.229	p
7058	9273842.09	616331.175	19.785	p
7059	9273861.04	616345.955	20.043	p
7060	9273789.86	616289.317	20.891	b
7061	9273791.64	616286.733	19.17	p
7062	9273717.51	616226.366	19.036	p
7063	9273701.1	616212.792	18.97	p
7064	9273681.27	616197.174	19.083	p
7065	9273647.98	616169.095	19.006	p
7066	9273626.75	616150.178	18.722	p
7067	9273537.51	615988.659	18.85	p

7068	9273543.38	616002.104	18.968	p
7069	9273556.79	616028.885	18.643	p
7070	9273566.59	616049.457	18.694	p
7071	9273573.57	616064.143	18.807	p
7072	9273584.45	616086.993	18.825	p
7073	9273594.43	616107.85	18.866	p
7074	9273605.06	616129.295	18.751	p
7075	9273510.88	615934.206	18.615	p
7076	9273502.75	615915.617	18.425	p
7077	9273491.35	615893.55	18.517	p
7078	9273482.76	615874.608	18.331	p
7079	9273471.48	615852.655	18.527	p
7080	9273464.92	615836.456	18.312	p
7081	9273443.33	615794.005	18.271	p
7082	9273427.26	615761.542	18.192	p
7083	9273420.44	615569.804	17.948	tc
7084	9273418.95	615638.308	18.379	tc
7085	9273419.38	615664.891	18.517	tc
7086	9273418.78	615695.026	18.6	tc
7087	9273419.42	615713.716	18.568	tc
7088	9273420.27	615550.038	18.247	tc
7089	9273420.25	615516.07	17.95	tc
7090	9273420.67	615490.822	18.005	tc
7091	9273421.18	615465.361	17.836	tc
7092	9273422.42	615426.22	17.737	tc
7093	9273387.97	615567.548	17.708	tc
7094	9273390.75	615514.759	17.975	tc
7095	9273391.62	615489.588	17.993	tc
7096	9273390.09	615464.14	17.637	tc
7097	9273389.86	615441.914	17.568	tc
7098	9273390.46	615424.07	17.945	tc
7099	9273387.72	615617.347	17.885	tc
7100	9273388.55	615636.835	18.259	tc
7101	9273388.39	615663.631	18.282	tc
7102	9273388.59	615714.046	18.356	tc
7103	9273424.86	615803.225	18.481	t
7104	9273434.81	615822.548	18.469	t
7105	9273446.16	615844.108	18.398	t
7106	9273454.52	615860.224	18.584	t
7107	9273463.31	615883.43	18.8	t
7108	9273472.42	615902.122	18.801	t
7109	9273481.62	615924.741	18.762	t
7110	9273490.33	615941.727	18.75	t



7111	9273499.2	615962.77	19.016	t
7112	9273526.39	616009.297	19.279	t
7113	9273539.7	616035.907	18.987	t
7114	9273557.07	616069.789	18.885	t
7115	9273565.19	616094.11	18.923	t
7116	9273576.3	616115.742	18.834	t
7117	9273667	616218.225	19.538	cr
7118	9273655.85	616203.644	19.657	cr
7119	9273636	616188.774	19.508	cr
7120	9273613.74	616170.34	19.506	cr
7121	9273778.58	616306.692	20.0265	t
7122	9273804.06	616323.382	20.3615	t
7123	9273816.46	616335.833	20.2175	t
7124	9273830.26	616348.7	20.0165	t
7125	9273849.68	616364.102	20.6575	t
7126	9273866.91	616378.087	20.3605	t
7127	9273883.1	616390.399	20.3175	t
7128	9273901.14	616405.406	20.1865	t
7129	9273916.92	616417.903	20.1165	t
7130	9273920.5	616428.255	20.0835	t
7131	9273914.69	616455.037	20.2255	t
7132	9273908.59	616482.538	20.0705	t
7133	9273904.64	616505.631	20.4175	t
7134	9273898.92	616529.261	20.4105	t
7135	9273884.82	616638.038	20.405	p
7136	9273889.26	616616.687	20.212	p
7137	9273895.03	616590.076	20.268	p
7138	9273875	616689.461	20.525	p
7139	9273869.3	616715.078	20.445	p
7140	9273865.06	616739.105	20.609	p
7141	9273859.51	616763.116	20.241	p
7142	9273855.91	616787.766	20.786	p
7143	9273854.92	616812.854	20.663	p
7144	9273884.65	616861.563	20.915	tc
7145	9273934.94	616898.531	21.672	tc
7146	9274039.64	616991.734	23.424	t
7147	9274051.99	616999.818	23.967	t
7148	9274083.57	617020.146	24.518	t
7149	9274129.44	617054.181	24.759	t
7150	9274151.04	617069.041	24.768	t
7151	9274176.53	617087.09	24.56	t
7152	9274198.11	617102.833	24.229	t
7153	9274223.3	617120.22	24.295	t

7154	9274243.15	617133.608	24.506	t
7155	9274262.27	617146.75	24.501	t
7156	9274284.07	617160.8	24.721	t
7157	9274308.5	617178.949	24.638	t
7158	9274330.27	617193.582	24.631	t
7159	9274349.81	617206.118	24.646	t
7160	9274366.4	617215.366	24.892	t
7161	9274382.85	617224.932	25.345	t
7162	9274407.86	617239.59	24.976	t
7163	9274428.86	617251.743	24.961	t
7164	9274452.9	617264.212	24.892	t
7165	9274474.36	617280.616	24.898	t
7166	9274492.78	617292.086	24.787	t
7167	9274511.5	617303.679	24.638	t
7168	9274543.55	617323.885	24.819	t
7169	9274565.59	617337.316	24.879	t
7170	9274587.62	617350.516	25.224	t
7171	9274607.05	617364.252	25.077	t
7172	9274623.43	617374.862	24.956	t
7173	9274638.31	617384.05	25.012	t
7174	9274689.27	617416.486	24.851	t
7175	9274665.64	617404.281	24.755	t
7176	9274707.84	617429.338	24.593	t
7177	9274731.88	617443.638	24.993	t
7178	9274763.83	617463.764	25.026	t
7179	9274784.87	617476.941	25.152	t
7180	9274802.13	617487.918	25.313	t
7181	9274825.77	617503.577	25.174	t
7182	9274853.86	617521.594	25.229	t
7183	9274865.73	617531.143	25.181	t
7184	9274878.99	617567.558	25.538	t
7185	9274884.21	617589.175	25.644	t
7186	9274892.69	617614.634	25.718	t
7187	9274898.34	617635.406	25.645	t
7188	9274904.86	617658.749	25.643	t
7189	9274910	617677.076	25.673	t
7190	9274918.86	617707.452	25.759	t
7191	9274924.07	617727.019	25.82	t
7192	9274930.28	617751.053	25.872	t
7193	9274936.72	617771.661	26.036	t
7194	9274971.99	617829.791	21.722	p
7195	9274965.83	617811.221	21.692	p
7196	9274955.09	617772.682	21.461	p

7197	9274943.12	617729.12	21.049	p
7198	9274940.67	617707.55	23.296	dr
7199	9274937.92	617709.554	20.988	p
7200	9274931.81	617677.174	23.21	dr
7201	9274929.05	617679.178	20.902	p
7202	9274926.66	617658.847	23.18	dr
7203	9274923.91	617660.851	20.872	p
7204	9274920.15	617635.504	23.182	dr
7205	9274917.4	617637.508	20.874	p
7206	9274914.49	617614.732	23.255	dr
7207	9274911.74	617616.736	20.947	p
7208	9274907.04	617589.236	23.162	dr
7209	9274904.28	617591.24	20.854	p
7210	9274900.8	617567.656	23.075	dr
7211	9274898.05	617569.66	20.767	p
7212	9274891.2	617543.516	21.099	p
7213	9274885.89	617531.716	20.793	p
7214	9274880.38	617519.286	20.758	p
7215	9274868.53	617514.402	20.754	p
7216	9274856.66	617504.853	20.802	p
7217	9274837.85	617492.658	20.776	p
7218	9274828.57	617486.835	20.747	p
7219	9274804.93	617471.177	20.886	p
7220	9274787.66	617460.2	20.725	p
7221	9274766.62	617447.023	20.599	p
7222	9274759.33	617442.305	20.718	p
7223	9274734.68	617426.897	20.566	p
7224	9274710.63	617412.597	20.166	p
7225	9274692.06	617399.744	20.424	p
7226	9274641.11	617367.309	20.585	p
7227	9274626.23	617358.121	20.529	p
7228	9274609.84	617347.51	20.65	p
7229	9274568.39	617320.575	20.452	p
7230	9274546.35	617307.144	20.392	p
7231	9274514.29	617286.938	20.211	p
7232	9274495.57	617275.345	20.36	p
7233	9274477.15	617263.875	20.471	p
7234	9274431.65	617235.002	20.534	p
7235	9274872.34	617512.525	20.74	p
7236	9274860.47	617502.976	20.788	p
7237	9274841.66	617490.781	20.762	p
7238	9274832.38	617484.959	20.733	p
7239	9274808.74	617469.301	20.872	p

7240	9274791.48	617458.324	20.711	p
7241	9274770.43	617445.146	20.585	p
7242	9274763.15	617440.429	20.704	p
7243	9274738.49	617425.02	20.552	p
7244	9274714.45	617410.72	20.152	p
7245	9274695.88	617397.868	20.41	p
7246	9274644.92	617365.432	20.571	p
7247	9274630.04	617356.244	20.515	p
7248	9274613.66	617345.634	20.636	p
7249	9274572.2	617318.699	20.438	p
7250	9274550.16	617305.268	20.378	p
7251	9274518.11	617285.061	20.197	p
7252	9274499.39	617273.468	20.346	p
7253	9274480.97	617261.999	20.457	p
7254	9274435.47	617233.126	20.52	p
7255	9274415.6	617218.601	22.842	dr
7256	9274410.1	617223.438	20.548	p
7257	9274413.92	617221.562	20.534	p
7258	9274390.58	617203.944	23.211	dr
7259	9274385.08	617208.781	20.917	p
7260	9274388.9	617206.904	20.903	p
7261	9274291.8	617139.811	22.587	dr
7262	9274286.31	617144.648	20.293	p
7263	9274290.12	617142.772	20.279	p
7264	9274369.2	617198.625	20.465	p
7265	9274373.01	617196.749	20.451	p
7266	9274352.6	617189.377	20.219	p
7267	9274356.42	617187.5	20.205	p
7268	9274333.07	617176.841	20.204	p
7269	9274336.88	617174.964	20.19	p
7270	9274311.3	617162.208	20.211	p
7271	9274315.11	617160.332	20.197	p
7272	9274265.07	617130.009	20.074	p
7273	9274268.88	617128.132	20.06	p
7274	9274245.94	617116.866	20.079	p
7275	9274249.76	617114.99	20.065	p
7276	9274226.09	617103.479	19.868	p
7277	9274229.9	617101.602	19.854	p
7278	9274200.9	617086.092	19.802	p
7279	9274204.71	617084.215	19.788	p
7280	9274179.32	617070.349	20.133	p
7281	9274183.13	617068.473	20.119	p
7282	9274153.83	617052.3	20.341	p

7283	9274157.64	617050.424	20.327	p
7284	9274132.23	617037.44	20.332	p
7285	9274136.04	617035.563	20.318	p
7286	9274054.79	616983.077	19.54	p
7287	9274058.6	616981.2	19.526	p
7288	9274042.44	616974.992	18.997	p
7289	9274046.25	616973.116	18.983	p
7290	9274008.22	616964.824	18.96	p
7291	9274010.76	616961.416	18.946	p
7292	9274091.07	616999.665	22.126	dr
7293	9274085.57	617004.502	19.832	p
7294	9274089.39	617002.625	19.818	p
7295	9273987.73	616957.028	21.388	dr
7296	9273985.04	616963.838	19.094	p
7297	9273987.58	616960.43	19.08	p
7298	9273971.64	616954.17	21.576	dr
7299	9273968.95	616960.98	19.282	p
7300	9273971.49	616957.572	19.268	p
7301	9274460.07	617244.045	22.76	cr
7302	9274454.02	617249.472	20.465	p
7303	9274457.84	617247.595	20.451	p
7304	9274595.5	617329.226	22.828	dr
7305	9274590	617334.064	20.534	p
7306	9274593.82	617332.187	20.52	p
7307	9274949.33	617753.155	21.101	p
7308	9274660.07	617378.893	20.486	p
7309	9274663.88	617377.016	20.472	p
7310	9274952.09	617751.151	23.409	dr
7311	9274997.78	617856.362	21.753	p
7312	9275018.86	617868	21.908	p
7313	9275037.64	617878.494	21.907	p
7314	9275063.71	617893.793	21.748	p
7315	9275084	617905.83	21.802	p
7316	9275103.3	617916.971	21.805	p
7317	9275123.22	617928.63	21.83	p
7318	9275139.28	617938.503	21.787	p
7319	9275407.5	618242.128	25.453	tc
7320	9275475.53	618361.772	25.052	tc
7321	9275205.02	617987.043	23.725	tc
7322	9275183.68	617974.118	23.703	tc
7323	9275258.6	618018.559	23.914	tc
7324	9275239.24	618006.96	23.795	tc
7325	9275275.63	618029.057	23.857	tc

7326	9275307.14	618050.158	23.892	tc
7327	9275368.62	618157.666	24.166	t
7328	9275357.85	618136.106	24.133	t
7329	9275338.24	618092.05	24.592	t
7330	9275323.27	618071.816	24.039	t
7331	9275420.6	618234.957	25.367	b
7332	9275423.66	618273.184	25.165	tc
7333	9275438.98	618307.304	25.522	tc
7334	9275476.16	618360.76	25.486	cn
7335	9275463.92	618324.136	25.266	cn
7336	9275462.9	618324.525	24.566	p
7337	9275461.81	618324.558	24.609	p
7338	9275460.99	618325.068	25.407	cn
7339	9275460.36	618326.08	24.973	tc
7340	9275451.93	618299.052	25.187	cn
7341	9275450.91	618299.441	24.487	p
7342	9275449.82	618299.475	24.53	p
7343	9275449	618299.984	25.328	cn
7344	9275448.37	618300.997	24.894	tc
7345	9275505.88	618423.102	24.857	p
7346	9275504.39	618424.28	25.71	cn
7347	9275503.76	618425.292	25.276	tc
7348	9275507.22	618421.739	25.807	cn
7349	9275522.01	618455.076	24.456	p
7350	9275521.35	618455.744	24.511	p
7351	9275520.52	618456.254	25.309	cn
7352	9275519.89	618457.266	24.875	tc
7353	9275533.03	618478.729	24.769	p
7354	9275532.37	618479.397	24.824	p
7355	9275531.54	618479.907	25.622	cn
7356	9275530.91	618480.919	25.188	tc
7357	9275546.01	618510.283	24.493	p
7358	9275545.35	618510.951	24.548	p
7359	9275544.52	618511.461	25.346	cn
7360	9275543.89	618512.474	24.912	tc
7361	9275556.87	618534.655	24.659	p
7362	9275556.21	618535.323	24.714	p
7363	9275555.38	618535.833	25.512	cn
7364	9275554.76	618536.845	25.078	tc
7365	9275566.22	618557.785	24.613	p
7366	9275565.56	618558.453	24.668	p
7367	9275564.73	618558.963	25.466	cn
7368	9275564.1	618559.975	25.032	tc

7369	9275576.76	618580.416	24.725	p
7370	9275576.1	618581.084	24.78	p
7371	9275575.27	618581.594	25.578	cn
7372	9275574.64	618582.606	25.144	tc
7373	9275466.14	618368.079	25.68	tc
7374	9275481.41	618405.347	25.649	tc
7375	9275494.37	618431.6	25.904	tc
7376	9275510.51	618463.574	25.503	tc
7377	9275521.53	618487.227	25.816	tc
7378	9275534.51	618518.781	25.54	tc
7379	9275545.37	618543.153	25.706	tc
7380	9275554.72	618566.283	25.66	tc
7381	9275565.26	618588.914	25.772	tc
7382	9275598.61	618644.008	26.464	tc
7383	9275587.41	618619.366	27.07	tc
7384	9275608.44	618665.703	25.908	tc
7385	9275621.87	618692.228	26.375	tc
7386	9275632.49	618713.301	26.604	tc
7387	9275676.6	618814.227	25.926	tc
7388	9275688.14	618839.799	25.971	tc
7389	9275703.06	618872.097	26.922	tc
7390	9275713.83	618894.745	26.968	tc
7391	9275726.23	618922.516	27.374	tc
7392	9275738.12	618949.902	27.344	tc
7393	9275746.63	618971.368	27.177	tc
7394	9275756.92	618993.661	27.812	tc
7395	9275765.86	619014.407	27.787	tc
7396	9275785.14	619087.992	26.524	tc
7397	9275798.06	619112.605	26.488	tc
7398	9275801.13	619118.404	26.561	tc
7399	9275811.57	619144.084	26.449	tc
7400	9275822.46	619166.92	26.532	tc
7401	9275844.85	619221.032	26.586	tc
7402	9275852.24	619238.135	26.65	tc
7403	9275863.51	619262.091	27.195	tc
7406	9275873.77	619285.119	27.215	tc
7407	9275906.78	619364.998	26.592	tc
7408	9275904.66	619340.05	27.17	tc
7409	9275913.9	619413.993	26.542	tc
7410	9275918.55	619447.289	26.509	tc
7411	9275925.79	619480.847	27.385	tc
7412	9275927.79	619505.244	28.012	tc
7413	9275930.13	619524.112	28.134	tc

7414	9275933.85	619552.79	27.783	tc
7415	9275965.38	619697.995	26.68	tc
7416	9275971.09	619749.474	26.472	tc
7417	9275977.65	619789.029	27.433	tc
7418	9275980.88	619817.244	26.883	tc
7419	9276793.17	622787.249	32.553	tc
7420	9276790.75	622833.227	32.473	tc
7421	9276401.49	622582.149	31.223	p
7422	9276406.57	622578.728	31.375	p
7423	9276240.68	622032.256	30.91	p
7424	9276244.44	622033.139	30.658	p
7425	9276252.57	621665.911	30.032	p
7426	9276253.48	621666.114	30.032	p
7427	9276456.04	621341.102	30.136	p
7428	9276459.81	621351.099	29.608	p
7429	9276458.83	621352.376	29.608	p
7430	9276632.01	620747.355	28.532	p
7431	9276632.87	620747.496	28.532	p
7432	9276631.11	620749.655	28.532	p
7433	9276630.94	620750.256	28.532	p
7434	9276627.92	620746.84	28.532	p
7435	9276627.75	620747.44	28.532	p
7436	9276321.59	620303.413	27.756	p
7437	9276320.84	620304.313	27.756	p
7438	9276103.46	620051.458	29.193	pt
7439	9276110.33	620047.501	27.762	p
7440	9276014.63	619883.013	26.951	p
7441	9275969.38	619631.422	26.9	p
7442	9275972.08	619630.787	26.767	p
7443	9275970.78	619628.055	26.796	p
7444	9275971.73	619627.95	26.767	p
7445	9275928.9	619322.548	26.154	p
7446	9275800.89	619041.308	25.925	p
7447	9275796.15	619026.802	25.459	p
7448	9275675.56	618760.241	24.944	p
7449	9275673.13	618763.385	24.968	p
7450	9275601.67	618602.114	24.692	p
7451	9275350.83	618068.572	24.165	p
7452	9275349.61	618064.866	23.827	p
7453	9273995.65	616935.198	20.585	p
7454	9273995.12	616938.313	20.554	p
7455	9273995.57	616936.728	20.57	p
7456	9273418.82	615621.834	18.27	tc



7457	9273878.26	616360.218	19.78	p
7458	9273893.93	616374.387	20.465	p
7459	9273910.87	616388.896	19.894	p
7460	9273943.58	616411.906	19.595	p
7461	9273946.14	616411.745	19.739	p
7462	9273946.29	616413.845	19.739	p
7463	9273946.69	616411.859	19.739	p
7464	9273943.3	616412.518	19.738	p
7465	9273945.41	616414.55	19.738	p
7466	9274015.48	616944.14	21.326	p
7467	9276546.29	622646.03	33.635	cr
7468	9275970.77	619633.261	26.883	p
7469	9274959.32	617788.618	21.714	p
7470	9274958.42	617788.898	21.714	p
7471	9274667.35	617380.454	20.472	p
7472	9274666.91	617381.823	20.472	p
7473	9274667.24	617382.615	22.842	pt
7474	9274663.77	617383.516	22.842	pt
7475	9274671.59	617384.804	22.842	pt
7476	9274672.59	617388.167	22.842	pt
7477	9274672.46	617382.864	22.842	pt
7478	9274673.09	617383.551	20.472	p
7479	9274672.64	617384.92	20.472	p
7480	9274531.88	617294.852	20.974	p
7481	9274221.39	617097.799	22.459	pt
7482	9274222.2	617101.105	22.459	pt
7483	9274217.2	617095.205	22.459	pt
7484	9274213.83	617095.832	22.459	pt
7485	9274222.85	617096.92	19.854	p
7486	9274222.3	617097.735	19.854	p
7487	9274216.99	617094.472	19.854	p
7488	9274217.51	617093.406	19.854	p
7489	9274032.74	616967.985	21.839	pt
7490	9274033.74	616971.184	21.839	pt
7491	9274024.89	616966.911	21.839	pt
7492	9274028.21	616964.175	19.994	p
7493	9274027.89	616965.053	19.994	p
7494	9276250.14	621674.238	30.682	p
7495	9276257.87	621639.8	30.872	cn
7496	9276242.45	621667.11	31.103	cn
7497	9276241.15	621669.308	30.571	p
7498	9276224.56	622021.482	31.114	p
7499	9276224.09	622022.514	31.541	cn

7500	9275773.97	619008.509	26.709	p
7501	9275765.02	618987.763	26.734	p
7502	9275754.74	618965.471	26.099	p
7503	9275746.23	618944.005	26.266	p
7504	9275734.34	618916.618	26.296	p
7505	9275721.94	618888.847	25.89	p
7506	9275711.17	618866.199	25.844	p
7507	9275786.35	619042.634	26.68	cn
7508	9275645.35	618747.31	26.292	CN
7509	9275593.92	618609.41	25.465	cn
7510	9275322.93	618069.899	24.462	cn
7511	9273969.09	616937.961	20.542	p
7512	9274273.65	617121.331	22.456	cr
7513	9274210.8	617076.1	22.427	cr
7514	9274162.15	617043.068	22.64	cr
7515	9273847.39	616830.194	20.999	bm4

## 10. Plano topográfico

Se ha elaborado el plano de ubicación y localización, así como el respectivo plano topográfico clave, el cuál su contenido y la base de datos de coordenadas obtenidos durante el levantamiento, servirán como herramientas fundamentales para la elaboración de los planos de construcción.

## 11. Conclusiones

- Se realizó el levantamiento topográfico donde las condiciones geométricas ya están definidas por la misma distribución de las calles y viviendas existentes. Los datos han sido procesados y bajo los lineamientos de las normativas DG-2018 del MTC y el Manual de Suelos y Pavimentos, revisando el cumplimiento de las máximas pendientes, proyección de obras de arte.
- La superficie del terreno es accidentada de acuerdo con la DG – 2018, de pendientes longitudinales mayor al 15% y pendientes transversales mayor 10 % a lo largo de la vía.
- Se ha monumento in situ los puntos de control establecidos en el plano topográfico levantado.

- Después de realizar el trabajo topográfico en campo permitió procesar los datos en gabinete, con el uso del programa de Autocad civil 3d 2018, el cual ha permitido procesar los puntos, generar la superficie, generar curvas de nivel y elaborar los planos topográfico en planta y perfil longitudinal de sistemas de agua potable y Alcantarillado, además se previos diseños y cálculos permitió definir la ubicación de las estructuras y las redes.

## 12. Panel Fotográfico

Foto 1: Punto de Bms



Fuente: 2022

Foto 2: Levantamiento topográfico



Fuente: 2022

Foto 3. Toma de puntos del tramo



Fuente: 2022

Foto 4. Toma de puntos del tramo



Fuente: 2022

Foto 5. Toma de puntos del tramo



Fuente: 2022

Foto 6. Toma de puntos del tramo



Fuente: 2022

Foto 7. Toma de puntos del tramo



Fuente: 2022

Foto 8. Toma de puntos del tramo



Fuente: 2022



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL Y  
ARQUITECTURA**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN MECANICA DE SUELOS**

Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque

**AUTORES**

Deza Buques, Ivan Daniel (orcid.org/0000-0003-2313-6923)  
Fernandez Guevara, Ruther Eli (orcid.org/0000-0002-2817-4446)

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efrain (orcid.org/0000-0002-5358-4607)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022



## **Estudio de Suelos**

### **Generalidades**

El Estudio de Mecánica de suelos, es importante nos permite conocer las propiedades y características físico mecánicas del suelo, y la capacidad portante del suelo, a tener en cuenta en el diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque.

La importancia del estudio de los suelos es para obtener datos necesarios y confiables respecto del suelo y sub suelo en la zona de estudio del proyecto que presenta el distrito de Mochumi.

El presente estudio de mecánica de suelos se ha realizado en el Laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo de Chiclayo.

### **Objetivos.**

El Estudio de Mecánica de suelos tiene por objetivo a realizar para la verificación de las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo para la construcción de estructuras proyectadas que son los componentes del Proyecto “diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”.

En esta etapa del estudio se realizaron 10 calicatas a cielo abierto, con el fin de verificar el estudio mediante la visualización del material que conforma el área en la zona, complementándose dichos estudios con ensayos de laboratorio, previo obtenidos las características físico y mecánicas del suelo, posteriormente poder realizar labores de gabinete, que con los cuales se define los perfiles estratigráficos y las recomendaciones que son necesarios para las cimentaciones.

Con los resultados se llegarán a clasificar los tipos de suelo si son: suelo arcilloso, suelo limoso, suelo normal, suelo semirocoso o rocoso. Teniendo estos datos a disposición se definirán los diseños de las estructuras que están contemplados en el proyecto.

Para el caso de Reservorios apoyados y estructuras menores, se determinarán

parámetros de resistencia del suelo para el cálculo de esfuerzo admisible del terreno para absorber las diferentes sollicitaciones de carga luego de obtener la mejor ubicación de las estructuras.

### **Sismicidad**

La ubicación geográfica del Perú, dentro del contexto mundial “Cinturón del Fuego del pacífico” y la existencia de la placa tectónica de Nazca que se introduce debajo de la placa Sudamericana, por lo tanto, corresponde al Perú un alto índice de sismicidad, según eventos presentados de movimientos telúricos a través de la historia, y hay riesgo que se presenten en la actualidad.

Como por estar en zona sísmica es necesario tomar en cuenta La Norma E 030 diseño del concreto Sismo resistente para el diseño de estructuras de concreto armado valiéndose de las consideraciones y parámetros de dicha norma.

- Zona sísmica del proyecto:  $Z_3 = 0.35$
- Coeficiente del sitio (S):  $S_3 = 1.20$
- Periodos
  - $T_p$  (s): 1
  - $T_L$  (s): 1.6
- Zona sísmica: 3

### **Trabajo de Campo**

#### ✓ **Excavaciones.**

Se determina la ubicación de las calicatas para realizar las excavaciones a tajo abierto, el número total y la profundidad de las mismas.

#### ✓ **Toma y transporte de mezclas.**

Una vez que se hicieron las calicatas, se toman muestras del suelo, con la pala e instrumentos de mano requeridos, colocándolas en bolsas plásticas herméticas de doble cierre para poder transportarlas, evitando así se derrame las muestras de suelo y también no se produzca pérdida de humedad. Una vez en el laboratorio se obtendrá el contenido de humedad.

Las muestras se identifican con sus etiquetas, así como se indica a

continuación.

- Numero de calicata
- Ubicación.
- Nombre del proyecto
- Fecha de muestra.

Con la finalidad de confirmar el perfil estratigráfico del área de estudio se ejecutaron 10 calicatas a tajo abierto, identificándolos de C - 01 al C -10, los cuales serán ubicados convenientemente en todas las zonas que conformas las obras proyectadas.

✓ **Trabajos de Laboratorio**

Se tendrá que tener una buena muestra de suelo, el estudio de laboratorio que nos obtenga resultados confiables, ya que nos permita realizar buen trabajo y garantizar el diseño.

Ensayos realizados:

- Análisis granulométrico tamizado por tamizado ASTM – D421
- Contenido de humedad
- Clasificación de suelo: AASHTO – SUCS
- Límites de Atterberg.

✓ **análisis Granulométrico.**

Con el análisis granulométrico se determinará la cantidad total de porcentaje del tamaño de las diferentes partículas que constituyen la fracción gruesa del suelo

Esta distribución de tamaños indicará ciertas propiedades físicas del material, por ejemplo, los suelos bien graduados tienen un mejor comportamiento para la ingeniería en comparación con aquellos que tienen granulometría uniforme; sin embargo, los suelos finos sus propiedades tanto mecánicas como hidráulicas dependerán de la estructura, plasticidad e historia geológica de los mismos.

Estos hacen que las determinaciones de la granulometría de dichos suelos finos nos conduzcan a obtener datos muy útiles sobre ellos.

Equipos utilizados en el Ensayo

- Tamices de 3", 2 1/2", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", N°4, N°6, N°8, N°10, N°16, N°20, N°30, N°40, N°50, N°60, N°80, N°100, N°200, cazoleta.

- Balanza de 2 Kg.
- Recipiente para lavado de material con malla 200 y para secado de material
- Horno
- Brochas de acero para limpiar tamices.

✓ **Contenido de Humedad.**

La humedad o el contenido de humedad de un suelo es la relación expresada como porcentaje del peso de agua en masa de suelo, al peso de las partículas sólidas.

Equipos utilizados en el Ensayo

- Balanza de 500 grs.
- Horno
- Capsulas resistentes a la construcción.

• **Límite de Atterberg**

➤ **Límite Líquido**

Es el contenido de humedad que corresponde a una frontera convencional entre los estados semi - líquido y plástico, en el cual el suelo fluirá suficientemente como para cerrar una ranura de ancho determinado hecha en la muestra de suelo cuando un recipiente especificado es golpeado con un número determinado de veces.

➤ **Límite plástico**

Es el más bajo contenido de humedad que corresponde a una frontera convencional entre los estados plástico y semi - sólido, en el cual el suelo puede enrollarse en bastoncitos de 1/8" de diámetro.

Equipos utilizados en el Ensayo

- Una copa Casagrande para (L.L). - Consistente en una taza cuchara de bronce de  $200 \pm 20$  gr., montada en un dispositivo de apoyo fijado a una base de caucho.

- Balanza de una precisión. - De 0.01 grs.
- Horno
- Tamiz N°40
- Taras
- Placa de vidrio para el límite plástico

• **Clasificación de Los Suelos**

Los principales sistemas de clasificación de suelos son:

- American Association of state Highway Officials – AASHTO  
Este sistema Rige los siguientes parámetros:
- Sistema Unificado de Clasificación de suelos – SUCS  
Este sistema Rige los siguientes parámetros:

**TABLA N° 1 : Clasificación de Suelos según AASHTO**

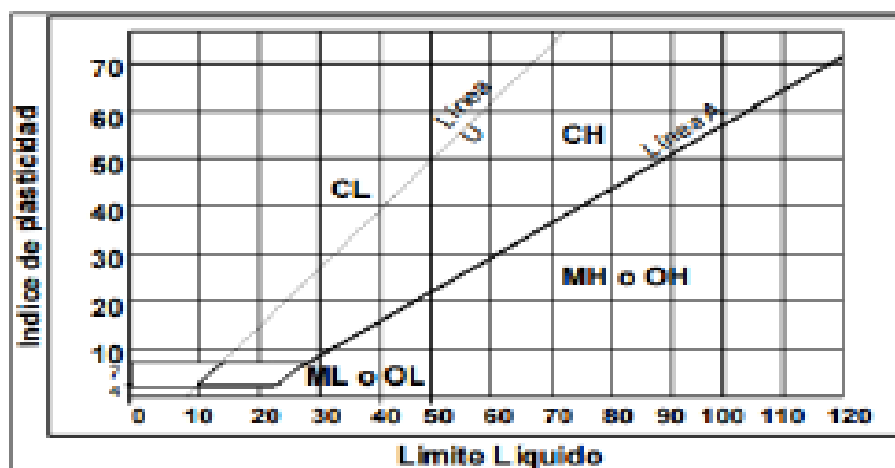
CLASIFICACION GENERAL	Materiales Granulosos (igual o menor del 35% pasa el tamiz N° 200)							Materiales Limo - Arcillosos (más del 35% que pasa el tamiz N° 200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
GRUPOS	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
SUB - GRUPOS	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
% que pasa el Tamiz:											
N° 10	50 máx.										
N° 40	30 máx.	50 máx.	51 máx.								
N° 200	15 máx.	25 máx.	10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	36 mín.	36 mín.	36 mín.
Características del Material que pasa el tamiz N° 40											
Límite Líquido			NO PLÁSTICO	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 mín.	40 máx.	41 máx.
Índice de Plasticidad	6 máx.	6 máx.		10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.	10 máx.	10 máx.	11 mín.	11 mín.
Índice de Grupo	0	0	0	0	0	4 máx.	4 máx.	8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.
Tipos de Material	fragmentos de piedra gruesa y arena		Arena fina	Grava, arenas limosas y arcillosas				Suelos Limosos		Suelos Arcillosos	
Terreno de Fundación	Excelente a Bueno						Regular a Deficiente				

NOTA: El índice de plasticidad de los suelos A-7-5 es igual o menor que su Límite Líquido 30, el de los A-7-6 mayor que su Límite Líquido (fig. 1) se halla indicada la relación entre el LL e IP de los materiales finos. Dicho de otro modo, el grupo A-7 es subdividido en A-7-5 ó A-7-6 dependiendo del Límite Plástico (L.P.)  
Si el LP ≥ 30, la clasificación es A-7-6  
Si el LP < 30, la clasificación es A-7-5

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN USCS			
FINOS ( ≥ 50% pasa 0,08 mm)			
Tipo de Suelo	Símbolo	Lim. Liq. wt.	Índice de Plasticidad IP
Limas Inorgánicas	ML	< 50	< 0,73 (wL - 20) ó < 4
	MH	> 50	< 0,73 (wL - 20)
Arcillas Inorgánicas	CL	< 50	> 0,73 (wL - 20) y > 7
	CH	> 50	> 0,73 (wL - 20)
Limas o Arcillas orgánicas	OL	< 50	** wL seco al horno s 75% del wL seco al aire
	OH	> 50	
Alfamente Orgánicos	P <sub>t</sub>	Materia orgánica fibrosa se carboniza, se quema o se pone incandescente	
* Si IP ≤ 0,73 (wL - 20) ó si IP entre 4 y 7 o IP > 0,73 (wL - 20), usar símbolo doble: CL-ML, CH-OH			
** Si tiene clor orgánico debe determinarse adicionalmente wL seco al horno			
En casos dudosos favorecer clasificación más plástica Ej: CH-MH en vez de CL - ML			
Si wL = 50; CL-CH ó ML-MH			

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN USCS						
GRUESOS ( < 50% pasa 0,08 mm)						
Tipo de Suelo	Símbolo	% Ret. en 5 mm	% Pasa* 0,08 mm	CU	CC	**IP
Gravas	GW	≤ 50% de la Ret. en 0,08 mm	< 5	> 4	1 a 3	< 0,73 (wL - 20) ó < 4 > 0,73 (wL - 20) y > 7
	GP			Si no cumple requisitos de GW o GP.		
	GM					
	GC					
Arenas	SW	≤ 50% de la Ret. en 0,08 mm	< 6	> 6	1 a 3	< 0,73 (wL - 20) ó < 4 > 0,73 (wL - 20) y > 7
	SP			Si no cumple requisitos de SW o SP.		
	SM					
	SC					
* Entre 5 y 12% usar símbolo doble como GW-GC, GP-GM, SW-SM, SP-SC						
** Si IP ≤ 0,73 (wL - 20) ó si IP entre 4 y 7 o IP > 0,73 (wL - 20), usar símbolo doble: GM-GC, SM-SC						
En casos dudosos favorecer clasificación menos plástica Ej: GW-GM en vez de GW-GC						
$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$				$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$		

## LIMITES DE ATTERBERG Carta de Plasticidad



Línea A = 0,73 ( LL - 20 )  
Línea U = 0,90 ( LL - 8 )



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**INFORME DE IMPACTO VIAL**



**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernández Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## ÍNDICE

1. Descripción .....	202
2. Objetivo.....	202
3. Antecedentes .....	202
4. Memoria Descriptiva .....	202
4.1. Situación actual del área donde se desarrollará el proyecto .....	202
4.2. Actividades a desarrollarse.....	203
4.3. Valor del Proyecto .....	205
4.4. Descripción del sistema de control de acceso vehicular .....	205
5. Área de Influencia .....	206
6. Conclusiones .....	206
7. Panel fotográfico .....	207



### **13. Descripción**

En el presente informe de impacto vial para el proyecto de investigación titulado: “Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque” ; La muestra comprende el tramo total de carretera conformado desde Huaca quemada comprendiendo un total de 11.212 kilómetros, nos ayudarán a determinar de qué manera impacta en la sociedad la ejecución del proyecto y a su vez, establecer las áreas de influencia que la misma afecta.

### **14. Objetivo**

El objetivo de la evaluación es identificar de manera anticipada los posibles impactos viales que el proyecto pueda producir, desarrollando las medidas de mitigación necesarias para minimizar dichos impactos.

### **15. Antecedentes**

El tramo de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque- Lambayeque, actualmente se encuentra sin pavimentar y para transitar las calles anteriormente mencionadas es incómodo tanto para los transeúntes como para los transportistas, además de la generación de partículas en suspensión. Se realizaron los trabajos de reconocimiento de la zona de estudio para determinar las áreas de influencia.

### **16. Memoria Descriptiva**

#### **4.1. Situación actual del área donde se desarrollará el proyecto**

El proyecto consta de una extensión 11.212 kilómetros y tiene la finalidad de mejorar el tramo de la infraestructura vial y de esta manera mejorar la calidad de vida de los pobladores del sector distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque.

## 4.2. Actividades a desarrollarse

El proyecto en cuestión pertenece a la rama de infraestructura vial y consta de las siguientes partidas a ejecutar:

Ítem	Descripción	Und.
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60x2.40	und
01.02	ALQUILER DE BAÑO PORTATIL	mes
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb
02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2
02.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2
03	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>	
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb
03.02	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	glb
03.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb
03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb
03.05	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb
04	<b>MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL</b>	
04.01	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO	glb
04.02	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	glb
05	<b>PAVIMENTO RIGIDO</b>	
05.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
05.01.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE	m3
05.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3
05.01.03	PERFILADO Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE	m2
05.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3
05.02	<b>SUB BASE GRANULAR E=0.15M</b>	
05.02.01	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBBASE GRANULAR	m2

05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>	
05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2
05.03.02	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAVIMENTO RIGIDO	m3
05.03.03	CURADO DE CONCRETO EN PAVIMENTO RIGIDO	m2
05.03.04	JUNTAS ASFALTICAS DE CONSTRUCCION Y DILATAACION	m
06	<b>VEREDAS DE CONCRETO</b>	
06.01	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>	
06.01.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE PARA VEREDAS	m2
06.01.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBBASE GRANULAR EN VEREDAS E=0.30 m	m2
06.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2
06.01.04	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN VEREDAS Y MARTILLOS	m3
06.01.05	CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS Y MARTILLOS	m2
06.01.06	ACABADO SUPERFICIAL Y LATERAL DE LA VEREDA	m2
06.01.07	JUNTAS ASFALTICAS EN VEREDAS E=1"	m
07	<b>SARDINELES DE CONCRETO</b>	
07.01	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>	
07.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SARDINELES	m2
07.01.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN SARDINEL	m3
07.01.03	CURADO DE CONCRETO EN SARDINEL	m2
07.01.04	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES E=1"	m
08	<b>PINTURA Y SEÑALIZACION DE VIAS</b>	
08.01	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>	
08.01.01	PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m
08.01.02	PINTURA INTERM. DISCONT. CENTRO DE VIA	m
08.01.03	PINTURA EN CRUCE PEATONAL	m2
08.01.04	PINTURA EN SIMBOLOS Y FLECHAS	m2
09	<b>VARIOS</b>	
09.01	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	glb
09.02	NIVELACION DE CAJAS DE AGUA Y DESAGUE	und

09.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2
10	<b>FLETE TERRESTRE</b>	
10.01	FLETE TERRESTRE	Glb

### 4.3. Valor del Proyecto

El costo total de la ejecución del proyecto asciende a:

**COSTO DIRECTO**

**GASTOS GENERALES (10.91% CD)**

**UTILIDAD (10%)**

=====

**SUB  
TOTAL**

**IGV  
(18%)**

=====

**VALOR REFERENCIAL**

**SUPERVISION (3.37% VR)**

=====

**PRESUPUESTO TOTAL**

SON :

### 4.4. Descripción del sistema de control de acceso vehicular

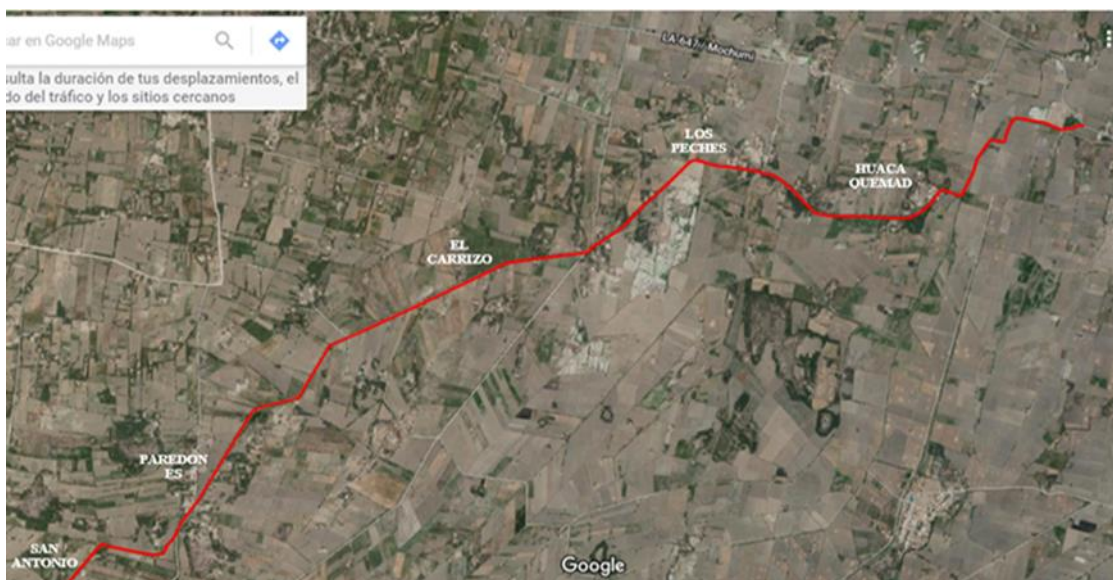
Actualmente no existe ningún tipo de control vehicular en la zona del proyecto. Con la ejecución de la nueva pavimentación, se implementará la señalización respectiva que se puede apreciar en el Estudio de Señalización Vial.

El acceso de los vehículos se da de distintas formas, puesto que se trata del tramo de la vía, por ende, se realizará la respectiva señalización de desvío para que el parque automotor pueda transitar de la mejor manera.

## 17. Área de Influencia

El área de influencia estará compuesta por el área de influencia directa e indirecta. El área de influencia directa está determinada por todo el tramo de la infraestructura vial. Como área de influencia indirecta están las localidades aledañas al sector anteriormente mencionado, puesto que, si el paso se ve interrumpido, estas también se ven perjudicadas.

Esto afecta de manera directa a los pobladores en el aspecto económico, social y ambiental, puesto que se interrumpirá la movilización vehicular haciendo más largos los viajes, además del levantamiento de polvo generado por el movimiento de tierras, los ruidos generados por la maquinaria, entre otros.



Fuente: Vista Satelital (Google Earth)

## 18. Conclusiones y Recomendaciones

- Se establecieron el área de influencia tanto directa como indirecta en consecuencia de la construcción de la pavimentación. De manera directa beneficiado a la población y indirecta perjudicando a los pobladores aledañas del distrito de Mochumi.

Área de influencia

- Se concluye que al no estar pavimentada la infraestructura vial trae como consecuencias económicas, social y ambiental, por lo tanto, genera un impacto negativo en la transitabilidad de la población ocasionando pérdidas económicas
- El plan de mitigación de impacto vial es viable, ejecutadas a través de las partidas de construcción cuyo costo directo .....generando un impacto positivo a la población.
- Se recomienda que se realice la construcción de la pavimentación vial de manera parcial, esto con la finalidad de no interrumpir la movilización y el comercio de la zona de manera total.

## **19. Panel fotográfico**





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ESTUDIO DE TRÁFICO**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel (orcid.org/0000-0003-2313-6923)  
Fernández Guevara, Ruther Eli (orcid.org/0000-0002-2817-4446)

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín (orcid.org/0000-0002-5358-4607)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022



## ÍNDICE

1. Estudio de Tráfico .....	211
1.1. Localización Geográfica de la Vía .....	212
1.2. Objetivos .....	212
1.3. Alcance.....	212
1.4. Consideraciones Técnicas .....	212
1.5. Conclusiones y Recomendaciones .....	223

## **Resumen**

El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto, cuantificar, clasificar por tipos de vehículos y conocer el volumen diario de los vehículos que transitan por una infraestructura vial, materia de estudio; y así a través del conteo vehicular tener los elementos necesarios para la determinación de las características de diseño de la vía, diferenciado en tramos homogéneos, por otro lado, es de utilidad para la evaluación económica de las alternativas de solución planteadas, para dar solución a los problemas identificados.

### **1. Estudio de Tráfico**

El estudio de tráfico es requisito indispensable para una inteligente evaluación del problema vial, es por ello que debe dársele la importancia que merece, en efecto no debe procederse a efectuar ningún estudio si la situación actual no ha demostrado su necesidad. De otra manera, lo único que se consigue es desperdiciar los escasos recursos económicos existentes que podrían haber sido empleados en otros proyectos técnicamente bien planificados y priorizados.

A través del estudio de tráfico y seguridad vial, se busca dotar a los especialistas, de elementos necesarios para la determinación de la caracterización de la vía, determinar los parámetros característicos de la misma, para que en base a ellos efectuar los diseños que correspondan, así como efectuar la evaluación económica entre otros.

La demanda de tráfico forma los siguientes componentes:

- Volúmenes de tráfico que en la actualidad se desplazan sobre la vía existente con orígenes y destinos dentro y fuera de ella.
- Tráfico que genera la actividad productiva en las zonas de influencia directa e indirecta que con el tiempo sufrirá incrementos por actividades naturales de la población y provocados por financiamientos a proyectos que se ejecuten en el horizonte del proyecto.

El tráfico actual tiene un crecimiento normal que se presenta con y sin el mejoramiento de la vía, también sufre un incremento por atracción de los vehículos que circulan por otras vías.

### **1.1. Localización Geográfica de la Vía**

La pavimentación en estudio se encuentra ubicada en el asentamiento humano Nueva Esperanza Sectores 1 y 2, Distrito Veintiséis de Octubre - Piura.

#### **Ubicación Geográfica:**

Región : Lambayeque

Provincia : Lambayeque

Distrito : Mochumi

#### **Localización Geográfica:**

Zona : Huaca Quemada hasta Paredones

Altitud : 19.604 a 34.921 m.s.n.m.

Región Natural : Costa (X) Sierra () Selva ()

### **1.2. Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Determinar la demanda de tráfico de la infraestructura vial en estudio.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar las características del tráfico de la infraestructura vial en estudio.
- Determinar la capacidad actual y futura de la pavimentación.

### **1.3. Alcance**

El alcance del estudio de tráfico está formado por los siguientes componentes:

- Volúmenes de tráfico que se desplaza en la actualidad por la vía existente, con origen y destino, dentro y fuera del mismo.
- Tráfico Generado por la actividad productiva en las zonas de influencia directa e indirecta y que sufrirá incrementos por actividades naturales de la población.

### **1.4. Consideraciones Técnicas**

#### **Clasificación de la Red Vial**

Según el manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG – 2018) aprobado por el MTC, se clasifica la Red Vial Nacional según su función, de acuerdo a la

demanda o según sus condiciones orográficas, es así que:

#### Clasificación de acuerdo a la Demanda

- Autopistas de Primera Clase

Son carreteras con IMDA (Índice Medio Diario Anual) mayor a 6.000 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central mínimo de 6,00 m; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3,60 m de ancho como mínimo, con control total de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas.

La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada.

- Autopistas de Segunda Clase

Son carreteras con un IMDA entre 6.000 y 4.001 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central que puede variar de 6,00 m hasta 1,00 m, en cuyo caso se instalará un sistema de contención vehicular; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3,60 m de ancho como mínimo, con control parcial de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos; pueden tener cruces o pasos vehiculares a nivel y puentes peatonales en zonas urbanas.

La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada.

- Carreteras de Primera Clase

Son aquellas con un IMDA entre 4000-2001 veh/día de una calzada de dos carriles (DC) de 3.60 m de ancho como mínimo.

- Carreteras de Segunda Clase

Son aquellas de una calzada de dos carriles (DC) de dos carriles de 3.30 m. de ancho como mínimo que soportan entre 2000-400 veh/día.

- Carreteras de Tercera Clase

Son aquellas de una calzada que soportan menos de 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3,00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2,50 m, contando con el sustento técnico correspondiente.

Estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. En caso de ser pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras de segunda clase.

- Trochas Carrozables

Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4,00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar.

#### Clasificación según condiciones Orográficas

- Terreno Plano (tipo 1)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía menores o iguales al 10% y sus pendientes longitudinales son por lo general menores de tres por ciento (3%), demandando un mínimo de movimiento de tierras, por lo que no presenta mayores dificultades en su trazado.

- Terreno Ondulado (tipo 2)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 11% y 50% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3% y 6 %, demandando un moderado movimiento de tierras, lo que permite alineamientos más o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado.

- Terreno Accidentado (tipo 3)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 51% y el 100% y sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre 6% y 8%, por lo que requiere importantes movimientos de tierras, razón por la cual presenta dificultades en el trazado.

- Terreno Escarpado (tipo 4)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía superiores al 100% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, exigiendo el máximo de movimiento de tierras, razón por la cual presenta grandes

dificultades en su trazado.

Según la clasificación dada por el DG-2018 el presente proyecto estaría clasificado de la siguiente manera:

- De acuerdo a la demanda: 3ra clase con un IMD < 400 veh/día; para lo cual la presente se debe adecuar a las normas emitidas por el MTC.
- Según condiciones Orográficas: Terreno Escarpado (tipo 4).

Por lo expuesto en el “Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito”, aprobado mediante R.M. N° 303-2008-MTC/02, la presente carretera pertenece al Sistema Vecinal.

### **Diseño Geométrico**

El diseño de una pavimentación responde a una necesidad justificada social y económicamente. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener la pavimentación que se proyecta para que los resultados buscados sean óptimos, en una solución técnica y económica en beneficio de la comunidad que requiere del servicio, normalmente en situación de limitaciones muy estrechas de recursos locales y nacionales.

En este caso, la distribución de las calles ya existe. Únicamente se pavimentará dichas calles pertenecientes del asentamiento humano Nueva esperanza en el sector 1 y 2, basándose en los lineamientos del DG-2018 y el Manual de Suelos y Pavimentos.

### **Parámetros Básicos para el Diseño**

En base al “Manual de Diseño Geométrico para Carreteras” (Manual DG – 2018) tenemos que, para alcanzar el objetivo buscado, deben evaluarse y seleccionarse los siguientes parámetros que definirán las características del proyecto. Según se explica a continuación:

#### **a) Estudio de la Demanda**

La acertada predicción de los volúmenes de demanda, su composición y la evolución que estas variables pueden experimentar a lo largo de la vida de diseño, es indispensable para seleccionar la categoría que se debe dar a una determinada vía.

El objetivo principal del estudio de la demanda es estudiar las condiciones

del tráfico actual y proyectarlas durante la vida útil del proyecto. Al término del mismo, se presentarán los resultados de las proyecciones del tráfico, las cuales servirán de base para definir las características técnicas del proyecto.

a. Metodología

Los principales indicadores que deberán tenerse en consideración son los que se describen a continuación:

i. Índice Medio Diario Anual (IMDA)

Representa el promedio aritmético de los volúmenes diarios para todos los días del año, previsible o existente en una sección dada de la vía. Su conocimiento da una idea cuantitativa de la importancia de la vía en la sección considerada y permite realizar los cálculos de factibilidad económica. En los estudios del tránsito se puede tratar de dos situaciones:

a) Los estudios para carreteras con el tránsito existente podrán proyectarse mediante los sistemas convencionales.

b) Las carreteras nuevas requieren de un estudio de desarrollo económico zonal o regional que lo justifique.

La carretera se diseña para un volumen de tránsito que se determina como demanda diaria promedio a servir al final del período de diseño, calculado como el número de vehículos promedio que utilizan la vía por día actualmente y que se incrementa con una tasa de crecimiento anual, normalmente determinada por el MTC para las diversas zonas del país.

ii. Clasificación por Tipo de Vehículo

Expresa en porcentaje la participación que le corresponde en el IMD a las diferentes categorías de vehículos.

Según sea la función del camino la composición del tránsito variará en forma importante de una a otra vía.

En países en vías de desarrollo la composición porcentual de los distintos tipos de vehículos suele ser variable en el tiempo.

iii. Proceso para el Estudio de la Demanda

- Se definen tramos del proyecto en los que se estima una demanda homogénea en cada uno de ellos.

- Se establece una estación de estudio de tráfico en un punto estratégico, en un lugar que se considere seguro y con suficiente seguridad social.
- Se toma nota en una cartilla del número y tipo de vehículos que circulan en una y en la otra dirección, señalándose la hora aproximada en que pasó el vehículo por la estación.
- Se utiliza en el campo una cartilla previamente elaborada que facilite el conteo, según la información que se recopila y las horas en que se realiza el conteo. De esta manera, se totalizan los conteos por horas, por volúmenes, por clase de vehículos, por sentidos, etc.

#### iv. Información Necesaria

Para los casos en que no se dispone de la información existente de la variación diaria y estacional (mensual) de la demanda que en general es información que debe proveer la autoridad competente, referencialmente para los tramos viales, se requerirá realizar estudios que permitan localmente establecer los volúmenes y características del tránsito diario en, por lo menos, siete (7) días típicos, es decir, normales, de la actividad local.

Para este efecto, debe evitarse contar el tránsito en días feriados, nacionales o patronales, o en días en que la carretera estuviera dañada y, en consecuencia, cortada.

De conformidad a la experiencia anual de las personas de la localidad, los conteos e inventarios de tránsito en general pueden realizarse prescindiéndose de las horas en que se tiene nulo o poco tránsito. El estudio debe tomar días que en opinión general reflejen razonablemente el volumen de la demanda diaria y la composición o clasificación del tránsito.

#### v. Estaciones Elegidas

Previa verificación de campo y recorrido de la ruta del proyecto se procede a identificar una estación de conteo vehicular mediante la



cual el aforador se ubica en un lugar estratégico y conveniente desde donde se realiza el conteo diario por tipo y clase de vehículos.

vi. Periodo de Estudio

La estación de conteo operó durante 07 días, del lunes 05 de Setiembre del 2022 al domingo 11 de Setiembre del 2022.

vii. Resultados Obtenidos

Usando las siguientes formulas y consideraciones:

- Cálculo del Índice Medio Diario (actual)

Para determinar el IMD se usa el volumen promedio del tránsito por tipo de vehículo y por día para lo cual se ha empleado la siguiente fórmula

$$IMDA = \left( \frac{\sum VDL + VS + VD}{7} \right) \times Fc$$

$\sum VDL$  : Sumatoria Volumen de Días Laborales

VS : Volumen del día sábado

VD : Volumen del día domingo

Fc : Factor de corrección, tomado del peaje más cercano.

- Cálculo de tasas de crecimiento y la proyección

Se puede calcular el crecimiento de tránsito utilizando una fórmula simple:

$$T_n = T_o \times (1 + i)^{n-1}$$

Donde:

$T_n$  =Tránsito proyectado al año "n" en veh/día.

$T_o$  =Tránsito actual (año base o) en veh/día.

n =Años del período de diseño = 20 años

i =Tasa anual de crecimiento del tránsito. Definida en correlación con la dinámica de crecimiento socioeconómico.

La proyección puede también dividirse en dos partes. Una proyección para vehículos de pasajeros que crecerá aproximadamente al ritmo de la tasa de crecimiento de la población y una proyección de vehículos de carga que crecerá aproximadamente con la tasa de crecimiento de la economía. Ambos índices de crecimiento correspondientes a la región que

normalmente cuenta con datos estadísticos de estas tendencias.  
El estudio de tráfico descrito en párrafos arriba es vital e importante para definir los parámetros de diseño de ingeniería (clasificación de la vía, calculo EAL, diseño de pavimento, etc.), y para la evaluación económica.

Se indican en los siguientes cuadros:

### ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL

#### 1. GENERALIDADES

PROYECTO : “Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA : Lambayeque

DISTRITO : Mochumi

ZONA GEOGRÁFICA : Costa

#### 2. DETERMINACION DEL TRÁNSITO ACTUAL

**Tabla 1. Total de** conteo de tráfico semanal

Día	Auto	Pick up	Combi	Bus	Camión 2E	Camión 3E	Total
Lunes	507	70	14	0	32	6	629
Martes	464	39	7	0	23	4	537
Miercoles	503	30	5	0	20	6	564
Jueves	477	70	12	0	18	4	581
Viernes	487	140	140	0	59	17	843
Sábado	456	38	7	0	50	4	555
Domingo	664	44	18	1	4	6	737
<b>Total</b>	<b>3558</b>	<b>431</b>	<b>203</b>	<b>1</b>	<b>206</b>	<b>47</b>	<b>4446</b>
Promedio Semanal	508	62	29	0	29	7	<b>635</b>
%	80	10	5	0	5	1	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2. Resultados del conteo de tráfico**

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en Ambos Sentidos por Día							Total Semanal	IMDs	FC	IMDa
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
<b>Auto</b>	507	464	503	477	487	456	664	3558	508	1.0145	516
<b>Pick up</b>	70	39	30	70	140	38	44	431	62	1.0145	62
<b>Combi</b>	14	7	5	12	140	7	18	203	29	1.0145	29
<b>Bus</b>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1.0145	0
<b>Camion 2E</b>	32	23	20	18	59	50	4	206	29	0.8536	25
<b>Camion 3E</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8536	0
<b>Total</b>	623	533	558	577	826	551	731	<b>4399</b>	<b>628</b>		<b>633</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

#### Demanda Actual

Tabla 3. Resumen tráfico actual por tipo de vehículo

tipo de vehículo	IMDs	Distrib. %
Auto	508	80
Pick up	62	10
Combi	29	5
Bus	0	0
Camion 2E	29	5
Camion 3E	7	1
<b>Total</b>	<b>635</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboracion propia

Tabla 4. Proyecciones del tráfico normal

Año	Datos						% (Transporte público)			Total
	Auto	Camioneta	Combi	Micro	2 ejes	3 ejes	2E	3E	4E	
Tasas de Crecimiento	1.011	1.011	1.011	1.011	1.015	1.011	1.050	1.050	1.050	
2022	516	62	29	0	0	0	25	5	0	638
2023	521	63	30	0	0	0	26	5	0	646
2024	527	64	30	0	0	0	28	6	0	654
2025	532	64	30	0	0	0	29	6	0	662

2026	538	65	31	0	0	0	31	6	0	670
2027	543	66	31	0	0	0	32	7	0	679
2028	549	67	31	0	0	0	34	7	0	688
2029	555	67	32	0	0	0	35	7	0	696
2030	561	68	32	0	0	0	37	8	0	705
2031	566	69	32	0	0	0	39	8	0	715
2032	572	69	33	0	0	0	41	8	0	724
2033	578	70	33	0	0	0	43	9	0	733
2034	584	71	33	0	0	0	45	9	0	743
2035	591	72	34	0	0	0	47	10	0	753
2036	597	72	34	0	0	0	50	10	0	763
2037	603	73	34	0	0	0	52	11	0	774
2038	609	74	35	0	0	0	55	11	0	784
2039	616	75	35	0	0	0	58	12	0	795
2040	622	75	36	0	0	0	60	12	0	806
2041	629	76	36	0	0	0	63	13	0	818
2042	635	77	36	0	0	0	67	14	0	829

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Proyecciones del tráfico generado

Año	Vehículos Livianos				Ómnibus		Camiones			Total
	Auto	Camioneta	Combi	Micro	2 ejes	3 ejes	2E	3E	4E	
2022										
2023	103	12	6	0	0	0	5	1	0	129
2024	104	13	6	0	0	0	5	1	0	131
2025	105	13	6	0	0	0	6	1	0	132
2026	106	13	6	0	0	0	6	1	0	134
2027	108	13	6	0	0	0	6	1	0	136
2028	109	13	6	0	0	0	6	1	0	138
2029	110	13	6	0	0	0	7	1	0	139
2030	111	13	6	0	0	0	7	1	0	141
2031	112	14	6	0	0	0	7	2	0	143
2032	113	14	6	0	0	0	8	2	0	145
2033	114	14	7	0	0	0	8	2	0	147
2034	116	14	7	0	0	0	9	2	0	149
2035	117	14	7	0	0	0	9	2	0	151
2036	118	14	7	0	0	0	9	2	0	153
2037	119	14	7	0	0	0	10	2	0	155
2038	121	15	7	0	0	0	10	2	0	157
2039	122	15	7	0	0	0	11	2	0	159
2040	123	15	7	0	0	0	12	2	0	161
2041	124	15	7	0	0	0	12	2	0	164

Fuente: Elaboración propia

		Vehiculos	Omnibus		Camiones			Semi Traylor				Traylers				
		Livianos	2E	3E	2E	3E	4E	2S2	2S3	3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	C4R
Índice Medio Diario Anual Total	2022	742	0	0	33		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fc x Fp		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Tasa crecimiento = R		1.05	1.05	1.05	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
R/100 = r		0.0105	0.0105	0.0105	0.0500	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.05	0.05	0.05	0.05	0.050
Factor de Crecimiento		1.0105	1.0105	1.0105	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500	1.0500
Días del año		365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
IMDa x Fc x Fp x 365	2022	135,387	33	0	5,971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2023	136,809	33	0	6,270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2024	138,246	33	0	6,584	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2025	139,697	34	0	6,913	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2026	141,164	34	0	7,258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2027	142,646	34	0	7,621	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2028	144,144	35	0	8,002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2029	145,657	35	0	8,402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2030	147,187	35	0	8,823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2031	148,732	36	0	9,264	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2032	150,294	36	0	9,727	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2033	151,872	36	0	10,213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2034	153,467	37	0	10,724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2035	155,078	37	0	11,260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2036	156,706	38	0	11,823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2037	158,352	38	0	12,414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2038	160,015	38	0	13,035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2039	161,695	39	0	13,687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2040	163,393	39	0	14,371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2041	165,108	40	0	15,090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2042	166,842	40	0	15,844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: Se consideró el factor Camion según reglamento 12-10-2003 HDM.

Tabla 6. Cálculo de ESALs

## **1.5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

- Actualmente no se cuenta con alguna infraestructura vial de cualquier tipo, por lo cual es necesario implementar una pavimentación para mejorar la calidad de vida de los pobladores y una mejor transitabilidad de los vehículos que circulan por dicha zona. Para ello es necesario contabilizar el n° de vehículos que transitan diariamente, destacando entre ellos los automóviles, camionetas pick up, combis rurales y camión de 2 y 3 ejes.
- Se ha considerado un tráfico generado teniendo en cuenta las tasas de crecimiento poblacional y el PBI, así como también se ha tenido en cuenta el tipo de proyecto a construirse. El periodo de proyección es de 20 años.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda realizar personalmente el conteo vehicular para evitar falsificación de datos posteriores, ya que afectaría directamente al resultado que será utilizado para el diseño del pavimento.
- Realizar el diseño geométrico de la vía, a partir de la proyección del IMDa proyectado.
- Cerciorar que los datos requeridos para la proyección de los vehículos sean datos lo más actual y confiable posible.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**INFORME DE INVENTARIO VIAL**

**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel (orcid.org/0000-0003-2313-6923)

Fernández Guevara, Ruther Eli (orcid.org/0000-0002-2817-4446)

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín (orcid.org/0000-0002-5358-4607)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## ÍNDICE

1.	Introducción.....	226
2.	Conclusiones.....	226



## 20. Introducción

El propósito del inventario es contar con información suficiente para estimar la capacidad de flujo de tránsito en las carreteras de la red. Adicionalmente, se requiere información sobre el tipo y condición del pavimento.

La capacidad de la infraestructura vial depende del número y ancho de carriles, ancho de las bermas, topografía general y las características geométricas. Además, también se afecta por el grado de fricción lateral (accesos), el cual está estrechamente ligado al entorno de la vía (área rural, suburbana, urbana).

Según el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura vial en el Título Primero, Capítulo II: Definiciones nos dice que el Inventario Vial es el registro de los componentes de la **infraestructura vial terrestre**, que recopila en forma continua y actualizada, las características de una vía, que incluye nombre de la vía, código, longitud, tipo de superficie de rodadura, puentes túneles, badenes, distancias parciales y totales entre puntos notables, estado de la superficie y de las obras de arte como alcantarillado, drenaje, señales y otros. Asimismo, define el término infraestructura vial como lo que constituye la vía y todos sus soportes que conforman la estructura de las carreteras (1) y caminos (2). Por último, esos dos términos los define de la siguiente manera: (1) Vía *tramo de infraestructura*, destinada a la circulación de vehículos. (2) Vía rural destinada a la circulación de vehículos, peatones y animales. Por lo tanto, según las definiciones publicadas en El Peruano, está claro que este tipo de estudio no compete a este tipo de proyecto.

## 21. Conclusiones

El informe de inventario de infraestructura vial no corresponde realizarse por tratarse de este tipo de proyecto. Además, la competencia del tránsito le corresponde al gobierno local provincial mas no del distrital, por lo tanto, no existen datos que recoger en lo que corresponde al inventario vial del distrito.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**ESTUDIO DE AFECTACIONES PREDIALES**

**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel (orcid.org/0000-0003-2313-6923)  
Fernández Guevara, Ruther Eli (orcid.org/0000-0002-2817-4446)

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín (orcid.org/0000-0002-5358-4607)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## Índice

I.	Afectaciones Prediales .....	229
1.1.	Generalidades .....	229
1.2.	Objetivo .....	229
1.3.	Zona de estudio.....	229
1.3.1.	Ubicación política: .....	229
1.3.2.	Ubicación geográfica del distrito: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.4.	Clasificación vial .....	229
1.5.	Marco legal .....	230
1.6.	Planes de compensación y asentamiento involuntario .....	232
1.7.	Identificación de predios afectados. ....	234
1.8.	Esquema general estratégicos de participación ciudadana	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.9.	CONCLUSIONES .....	234
1.10.	RECOMENDACIONES .....	234

## **I. AFECTACIONES PREDIALES**

### **1.1. Generalidades**

La infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque, se encuentra en trocha, generando problemas en la transitabilidad vehicular en temporada de lluvias, dificultando el acceso a las transeúntes y generando un impacto socioeconómico negativo en dicho sector, razón por la cual se ha optado realizar el “Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque” como medida de contribuir a mejorar la transitabilidad vehicular, calidad de vida poblacional y el crecimiento económico de la región.

### **1.2. Objetivo**

Identificar los predios afectados por la implementación del proyecto en cuestión.

### **1.3. Zona de estudio**

#### **1.3.1. Ubicación política:**

Tramo	: Huaca Quemada hasta Paredones
Distrito	: Mochumi
Provincia	: Lambayeque
Región	: Lambayeque

### **1.4. Clasificación vial**

De acuerdo al manual de carreteras de Diseño Geométrico DG-2018, una sección transversal se puede clasificar según: su función, su demanda y orografía.

- **Según su demanda**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del IMDa, en el estudio

de tráfico vial, con proyección a 20 años es 990 Veh/día. De acuerdo a la DG-2018, la vía se clasifica en una carretera de segunda clase, ya que es mayor a 400 veh/día.

- **Según su orografía**

El tramo en estudio es escarpado.

## **1.5. Marco legal**

- A.** El Gobierno del Perú otorga al Ministerio de Transportes y Comunicaciones las responsabilidades de construcción, mejoramiento, rehabilitación y conservación de la red vial nacional.
- B.** Provias nacional (MTC) actuara en representación del estado, asumiendo la responsabilidad de adquirir los predios necesarios para la construcción de la vía y la liberación de su derecho, siendo el responsable de apoyar los procesos a través de la suscripción de los convenios que sean necesarios.
- C.** Ministerio de Vivienda tiene como misión mejorar las condiciones de vida de la población facilitando su acceso a una vivienda adecuada y a los servicios básicos, propiciando el ordenamiento, crecimiento, conservación, mantenimiento y protección de los centros de población y sus áreas de influencia, fomentando la participación de las organizaciones de la sociedad civil y de la Iniciativa e Inversión Privada.
- D.** El Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFROPI, es el ente del Ministerio encargado en llevar a cabo los procesos de saneamiento físico legal de los predios afectados por el Proyecto. Dentro de los alcances del programa, COFROPI en coordinación con el consultor, se encargará del saneamiento físico-legal de los derechos de propiedad existentes en los asentamientos informales ubicados en el sector rural, con el objetivo de alcanzar su inscripción registral y titulación.
- E.** La Dirección General de Asuntos Socios Ambientales – DGASA, tiene entre sus funciones la formulación de políticas, estrategias y normas socio-ambientales, proponiendo además programas y planes de manejo socio-

ambiental; de la misma forma, vela por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte; y conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran.

- F.** La Dirección Nacional de Construcción será el órgano responsable de llevar a cabo las tasaciones de los bienes muebles que requieran las entidades y empresas del sector público, el valor comercial de los predios afectados por obras públicas será determinado por esta dicha entidad. Este valor servirá de base para el cálculo de las indemnizaciones pertinentes.
- G.** Resolución Directoral N° 007-2004-MTC, establece las directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte.
- H.** El Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana regula la participación de las personas naturales, organizaciones sociales titulares de proyectos de infraestructura de transportes, y autoridades, en el procedimiento por el cual el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, subsector Transporte, desarrolla actividades de información y diálogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación; así como en el procedimiento de Declaración de Impacto Ambiental.
- I.** Ley N° 27628 “Ley que facilita la ejecución de Obras Publicas Viales, la cual faculta a las entidades del estado el trato directo, para la adquisición de los inmuebles necesarios para la construcción de una obra pública vial.
- J.** Política Operativa OP-710 del Banco Interamericano de Desarrollo
- K.** Política Operativa OP 4.12 del Banco Mundial.
- L.** Ley General de Expropiaciones N° 27117.
- M.** Artículo 2.- Del concepto La expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por ley expresa del

Congreso en favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio y también los artículos 3°, 7°, 9°, 10°, 11°, 16° y 19°.

- N. Ley N° 27972 “Ley Orgánica de Municipalidades” del 06-05-2003. Establece que los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios.
- O. Ley 24656 de Comunidades Campesinas, las tierras de las Comunidades Campesinas son las que señala la Ley de Deslinde y Titulación y son inembargables e imprescriptibles.

#### **1.6. Planes de compensación y asentamiento involuntario**

EL PACRI consta de un conjunto de acciones, dirigidas a la mitigación de los impactos sociales generados primordialmente por la necesidad de liberar las áreas afectadas por el proyecto, en este caso un proyecto vial urbano; a fin que los afectados reciban una compensación justa y soluciones adecuadas, considerando costos y plazos determinados. En zonas de terrenos agrícolas y para el caso de zonas donde existan viviendas se libera el área necesaria para la ejecución del proyecto.

Todo plan consta de cuatro fases. Las tres primeras durante la ejecución del estudio, la cuarta para la implementación del Proyecto.

##### **a) Fase preliminar de gabinete**

Comprende la primera etapa de recopilación, procesamiento, evaluación, y análisis preliminar de información básica y temática, con el ámbito de influencia de la carretera, así como la preparación de instrumentos técnicos.

## **b) Fase de campo**

La segunda etapa determina los programas de Compensación y Reasentamiento Involuntario por aplicar, así como la recopilación de información complementaria sobre los diversos tópicos que comprenden los aspectos físicos del área de influencia del proyecto, cuyo efecto desarrolla las siguientes actividades:

- ✓ Reconocimiento de campo del área de influencia del proyecto, para la evaluación de los predios agrícolas afectados.
- ✓ Reconocimiento sobre el trazo del proyecto, de los principales problemas existentes vinculados al tema de afectaciones de predios.
- ✓ Levantamiento de información socio-económica de cada familia afectada.

## **c) Fase final de gabinete**

La etapa final de gabinete, determinará principalmente las tareas de la elaboración de los informes, preparación de planos sobre la base de planimetría de la pavimentación, así mismo establecerá la cantidad de predios afectados, según la información obtenida de campo.

La información cartográfica se obtiene del IGN (Instituto Geográfico Nacional del Perú), la base de información de dueños de los predios del Ministerio de Agricultura, COFOPRI y la topografía se encarga los que realizan los estudios de Ingeniería.

Posteriormente sobre la base de toda la información obtenida, se procede a la preparación del Expediente Técnico, en concordancia a los programas de Compensación y Reasentamiento Involuntario definidos.

### **1.7. Esquema general estratégicos de participación ciudadana**

Para el proceso de consulta pública en el marco del proyecto, se ha elaborado un esquema general de estrategias para darles soluciones a los conflictos que se van a suscitar:



- ✓ Identificación de los pobladores afectados por el proyecto de la pavimentación vial urbana a lo largo de todo el sector de San Juan de los Libertadores.
- ✓ Coordinar con la Entidad, autoridades competentes y la misma población para la fecha de consulta.
- ✓ Se deberá reunir con la población de cada caserío para hacer a consulta pública.
- ✓ Preparación de la agenda de la consulta pública.
- ✓ Relación de invitados a las autoridades de cada comunidad y población afectada.

### **1.8. Identificación de predios afectados.**

De acuerdo con la distribución de las calles del tramo de infraestructura vial, **NO** se producirán afectaciones de predios. Ya que los anchos de secciones son adecuados y se encuentran dentro de los parámetros de las normativas vigentes.

### **1.9. CONCLUSIONES**

- ✓ El ministerio de Transporte y Comunicaciones es ente que ve las afectaciones prediales a través de las oficinas descentralizadas de la provincia de Utcubamba.
- ✓ **NO** se producirán afectaciones de predios en toda la extensión del proyecto.  
Ni rural ni urbano

### **1.10. RECOMENDACIONES**

- ✓ Coordinar con los representantes de la población beneficiada para realizar cualquier consulta a lo que se refiere del proyecto.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

### **INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel (orcid.org/0000-0003-2313-6923)

Fernández Guevara, Ruther Eli (orcid.org/0000-0002-2817-4446)

#### **ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín (orcid.org/0000-0002-5358-4607)

#### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

#### **LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## ÍNDICE

1. Objeto de estudio.....	237
2. Objetivos específicos.....	237
4. Descripción del proyecto.....	238
5. Plan de Manejo Ambiental.....	244
6. Plan de Mitigación Ambiental.....	248
7. Conclusiones.....	259
8. Recomendaciones.....	261

## **1. Objeto de estudio.**

En el presente informe de estudio de impacto ambiental para el proyecto de investigación titulado: “Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”, permite conocer las características de interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales con el fin de prever, mitigar y/o realzar los impactos positivos y/o negativos que generan en el medio ambiente, promoviendo el ecosistema local saludable, seguridad y crecimiento económico. El programa de trabajo realizado consistió en: reconocimiento de la zona de estudio, impactos observados y su mitigación conforme a sus conclusiones y recomendaciones de acuerdo con los lineamientos establecidos en las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

## **2. Objetivos específicos.**

Identificar las acciones propias del proyecto que tendrían implicaciones ambientales, principalmente en el área de influencia directa e indirecta.

Identificar y prevenir los impactos positivos y negativos que originaría las actividades de la ejecución y operación en este Proyecto.

Proponer las medidas adecuadas que permiten mitigar o desaparecer los impactos negativos y potenciar los positivos mediante un Plan de Manejo Ambiental.

## **3. Marco Legal.**

El marco legal en el cual se circunscribe una Evaluación de Impacto Ambiental está relacionado por un conjunto de normas generales y específicas de medio ambiente. La preocupación por los efectos de determinadas obras y actividades industriales pueden provocar cambios en el entorno, los movimientos ecologistas y científicos han influido en la labor del legislador y de todos los poderes públicos al verse obligados a incorporar en el programa normativo, reglas encaminadas a prevenir y disminuir los efectos nocivos de las actividades, en este contexto se debe mencionar:

- Constitución Política del Perú.
- Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales DL 613 (07 SET 90).

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales L26821 (07 JUN 97).
- Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786).
- Código Civil.
- Ley Orgánica del Sector: Transportes y Comunicaciones.
- Normas para el aprovechamiento de canteras, Decreto Supremo N° 37-97-EM.
- Ley de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

#### **4. Descripción del proyecto.**

##### **Flora**

En la Infraestructura vial la vegetación natural está constituida principalmente por las diferentes especies que los pobladores plantan dentro de sus áreas destinadas para áreas verdes, así como también la presencia de malezas que crecen producto de las constantes lluvias. En el tramo de la vía la vegetación está conformado por plantas endémicas de la zona tales como: orquídeas, helechos y árboles de balsas; arboles maderables: caoba, cedro, chonta, poma, árbol de sangre, palo de cruz, cocobolo, quinilla, asarquiro, quilloscapi, quilocisa, chilca brava, yngaina.

##### **Fauna**

Fuera de la zona urbana la ganadería se caracteriza por la producción de ganado vacuno productor de leche y carne y animales silvestres como mamíferos: oso hormiguero, puma, venado, huangana, sajino, canchul, cashapicuro, carachupa, chosca, ronsoco, majaz, monos, roedores. Peces: zungaro, gamitana, boquichico, doncella, plateado, cashca, trucha, carpas, bagres. Ofidios: Macanche, Colambo, Uyure, Cascabel, Shushupi, Otorongomacha, Curumamán. Entre otros tipos de animales.

##### **Conservación del medio ambiente.**

La conservación del medio ambiente en su estado original, deberá ser

considerada en forma muy especial, al procederse a la selección de todos los lugares. El proyecto comprende básicamente las actividades de mejoramiento las cuales contempla los trabajos de obras preliminares, movimiento de tierras, estabilización de suelos, colocación de afirmado, obras de arte y señalizaciones.

### **Emplazamiento de los campamentos depósitos y vivienda.**

Para ubicar a los campamentos evitaremos en lo más mínimo ubicarlos cerca de zonas pobladas o de cultivo. De no existir otra alternativa, se tomará medidas adecuadas para impedir la liberación de gases tóxicos desde la planta asfáltica, además se deberá efectuar el tratamiento de los desechos líquidos antes de su liberación, incluido el de las aguas residuales del lavado de maquinaria y equipos.

### **Ubicación y desmantelamiento de campamentos.**

Todos los campamentos, depósitos y demás edificios de uso temporal, serán emplazados en zonas limpias de las franjas marginales de la obra. Cuando la obra se haya terminado, todos los campamentos, depósitos y edificios construidos deberán ser retirados y todos los lugares de su desplazamiento serán restaurados a su forma original para adquirir un aspecto limpio concordante con el paisaje debiendo el contratista efectuar dichos trabajos para su exclusiva cuenta.

### **Ubicación de trochas y abandono de estos.**

El uso de caminos y huellas con carácter temporal deberán confinarse en zonas limpias a menos que el ingeniero supervisor autorice por escrito el empleo de otro procedimiento. Todos estos caminos y huellas deberán abandonarse de inmediato cuando se haya terminado la construcción. El terreno natural alterado deberá restaurarse a su condición original dentro de lo posible por el contratista, los préstamos y canteras deberán excavar de manera que no permitan el estancamiento de las aguas.

### **Restauración del Ambiente Alterado.**

Es obligación de la empresa contratista eliminar los desechos, materiales sobrantes, escombros y otros de cualquier naturaleza que fueran indicados por el ingeniero supervisor. La ejecución de este trabajo será progresiva y debe ser terminado antes de que el contratista se retire de la obra.

### **Cuadro de doble entrada sobre el chequeo del impacto ambiental.**

Comienza el análisis de estudio ambiental a través de una matriz de identificación de impactos. La evaluación de los impactos potenciales consiste en la comparación cualitativa del comportamiento predicho de los impactos identificados durante la etapa de predicción, con criterios de calidad ambiental o normas técnicas ambientales. El objetivo de la evaluación es determinar la significancia de los impactos potenciales para definir la necesidad de mitigación que eviten, reduzcan, controlen, compensen o incentiven estos impactos.

### **Matriz de impacto ambiental.**

Se realiza un análisis basado en el método de matriz causa – efecto, derivadas de la matriz de Leopold, con resultados cuantitativos en cuanto a determinar el número de impactos positivos y negativos en la construcción de la pavimentación.

### **Descripción de los impactos ambientales.**

En la matriz se observa los posibles impactos por fases de habilitación del terreno y mejoramiento de la pavimentación del sector en estudio, se han conjugado acciones propias del proyecto, distribuyendo las etapas de planificación, construcción y operación.

#### Etapa de planificación

En esta etapa, no es necesario desarrollar una metodología específica para la identificación y evaluación de impactos ambientales, debido a que no se prevén la aparición de más de cuatro impactos significativos, tal como se describen a continuación:

- Riesgos de enfermedades. Durante los trabajos previos a la construcción de la pavimentación de estudio no se descarta la posibilidad que salgan algunos

casos de enfermedades propias de la zona entre el personal encargado de los trabajos previos.

- Riesgos de conflictos sociales. Razón que en el avance de la pavimentación perturbará a algunas áreas de cultivo, existe la posibilidad que este hecho causen conflictos sociales entre sus propietarios y los responsables de la construcción del Proyecto. Del mismo modo, dichos conflictos podrían retrasar el inicio de las actividades constructivas.
- Riesgo de afectación de suelos. Este impacto está referido a la posibilidad de afectación del suelo en caso de no adoptarse las medidas correspondientes para evitarlo; es decir, es posible la pérdida de suelo en el área asignada como emplazamiento del campamento y patio de máquinas, durante la implementación de estas instalaciones auxiliares. Otra de las actividades que podría causar alteración sobre el suelo, aunque en menor medida que la anterior, es el desbroce y limpieza del terreno.

#### Etapas de construcción.

De acuerdo con las tipologías físicas, biológicas y socioeconómicas del área del proyecto; y considerando las actividades a desarrollar, se ha ejecutado la caracterización y evaluación de los posibles impactos ambientales que pueden presentarse durante los trabajos de ejecución de la pavimentación en estudio.

- De los campamentos. Los campamentos quedaran alejados de las zonas pobladas, con el fin de evitar problemas sociales en los mismos. El diseño de construcción de campamentos tendrá máximo cuidado de evitar tener que realizar cortes y rellenos, así como remoción de vegetación, hasta donde esto sea posible. En ningún caso los campamentos quedarán ubicadas aguas arriba de las fuentes o abastecimientos de agua de núcleos poblados, por lo riesgos sanitarios que esto implica. Todos los campamentos contarán con pozos sépticos, técnicamente diseñados.
- Riesgos de accidentes. Durante la fase constructiva del proyecto la mayor figura de vehículos, máquinas, trabajadores y transeúntes podría incrementar el riesgo de accidentes, en desmedro de la integridad física de las personas. Aumento de extracción de material. Al realizar el roce y



desbroce del área de ensanche, nivelado y conformación de la rasante, carga, descarga y transporte de materiales, explotación de canteras, depósitos de material excedente, etc., se generará el incremento de emisión de material particulado y gases contaminantes, los mismos que pueden afectar a los trabajadores y pobladores asentados en las márgenes de la vía.

- Riesgo de contaminación de los cursos de agua natural. La desinformación de algunos trabajadores sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales puede dar lugar a que éstos viertan residuos de pintura, concreto, cal, etc., sobre cursos de agua, cunetas y alcantarillas, pudiendo incrementar la contaminación en la quebrada. Se evitará la captación de aguas en fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.
- Riesgo de afectación de terrenos de cultivo. Se pueden generar afectación a los terrenos de los cultivos de las áreas agrícolas ubicadas en los alrededores de las localidades a causa de la emisión de material particulado durante construcción de la pavimentación.
- Generación de Empleo. La contratación de mano de obra por parte de la empresa Contratista para la realización de los trabajos de mejoramiento de la pavimentación del sector beneficiado, contribuirá a la disminución de la tasa de desempleo existente. Del mismo modo, al aumentar la capacidad adquisitiva de aquellos trabajadores, se aumentará la demanda de bienes y servicios, generando por efecto multiplicador otros puestos de trabajo de manera indirecta, transfiriendo el crecimiento económico hacia otros sectores.
- Incremento de los niveles sonoros. Las actividades consideradas en la construcción de la pavimentación generarán emisiones de ruidos, como consecuencia del desplazamiento y funcionamiento de las maquinarias, procesos de transporte, carga y descarga de materiales, remoción de materiales, ampliación de la rasante, etc. Es preciso aclarar que cuando los niveles sonoros sobrepasan el umbral de los 80 decibeles (dB) se comienza a generar traumas acústicos, siendo el más perjudicado, el personal de obra por ser más expuesto. Cabe señalar que el ser humano pierde su capacidad

auditiva al ritmo de medio decibel por año, como consecuencia de la contaminación sonora si está expuesto de manera permanente.

- Alteración medioambiental por mala disposición de materiales excedentes. Todos los materiales excedentes resultantes de los trabajos de construcción pueden causar desequilibrios al entorno, si no se colocan de manera adecuada en los depósitos de materiales excedentes. Es frecuente que en trabajos de construcción de infraestructura vial se coloque el material excedente al lado de la vía, los mismos que pueden obstruir las cunetas en épocas de lluvias y ser arrastrados a otros lugares, emitir polvo en épocas de escasa precipitación, obstruir vías de acceso, causar accidentes, entre otros.
- Riesgo de contaminación de los suelos. Existe la posibilidad que, durante el funcionamiento de los campamentos, patio de maquinarias y planta de chancado, se contaminen los suelos por derrames accidentales de cemento, grasa, combustible, o por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos generados en estas instalaciones.

### Etapas de operación

En la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en esta etapa, se ha utilizado la Matriz tipo Leopold previéndose la ocurrencia de los siguientes impactos ambientales:

- Riesgo de seguridad vial. Después de los trabajos de construcción, las mejores condiciones de la pavimentación pueden inducir a los conductores a incrementar la velocidad de sus vehículos, principalmente los vehículos menores como las motocicletas, vehículos muy empleados en las zonas beneficiadas, pudiendo causar accidentes de tránsito (colisiones y/o atropellos) en la población local.
- Interrupción al tránsito vehicular. A causa de los peligros naturales que están relacionados con fenómenos de origen climático debido a la presencia de

períodos de lluvias puede existir posibles interrupciones al tránsito, para lo cual establecemos soluciones mediante, alcantarillas, cunetas, etc.

- Mejora de transporte. El mejoramiento de la pavimentación vial urbana permitirá brindar a los usuarios un mejor servicio en el transporte terrestre, disminuyendo los costos y tiempos de viaje, facilitando el flujo turístico y la comercialización de productos en general, tanto a nivel local como regional.

## **5. Plan de Manejo Ambiental.**

### **Objetivos**

Establecer un conjunto de medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental, tanto en el ámbito local como regional.

Lograr la conservación del medio ambiente durante las etapas de diseño estructural vial, a través del cuidado y conservación de los recursos naturales frágiles, evitando la afectación de la biodiversidad de los ecosistemas de la zona de influencia del proyecto.

Incorporar al presupuesto de obra los costos que demanda la ejecución de todas las medidas especificadas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

### **Estructura del plan de manejo socio- ambiental.**

El Plan de Manejo Ambiental ha sido estructurado en seis (06) Programas de Manejo Ambiental que permiten el cumplimiento de los objetivos del PMA. Estos son:

- Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y/o Correctivas.
- Programa de Vigilancia Ambiental
- Programa de Educación y Capacitación Ambiental.
- Programa de Contingencias.
- Programa de Señalización Ambiental

- Programa de Abandono del Área

### **Programa de medidas preventivas de mitigación y/o correctivas.**

Este programa está orientado a la defensa y protección de los componentes ambientales del área de influencia del proyecto, potencialmente afectable por la ejecución del mismo. Contiene las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante la ejecución del proyecto.

#### Emisiones sonoras.

El contratista deberá verificar eventualmente el estado de los silenciadores de los equipos a utilizarse, con el fin de evitar la emisión de ruidos excesivos por una mala regulación y/o calibración que afectan a la población y a los trabajadores del proyecto. Evitar los trabajos nocturnos para facilitar el tránsito de vehículos de transporte público.

#### Alteración Paisajista.

Los escombros que se producen de las actividades de la obra no deberán ser dejados a los costados de la vía por ningún motivo. Y los restos de la construcción de los campamentos deberán quedar en el lugar, por lo que se le asignara un destino apropiado.

#### Efectos en la Salud.

El personal de la obra deberá contar con un certificado de salud reciente, expedida por el área de salud respectiva. El personal de la obra deberá estar informado de las adecuadas normas de higiene del campamento y de higiene personal. Se identificará los Centros de salud más cercanos a las zonas de trabajo.

#### Perturbación de la transitabilidad de vehículos.

Utilizar vías de acceso alternas, con la finalidad de no perjudicar el pase normal de vehículos. Coordinación necesaria en cuanto a los lugares de inicio de las obras, los posibles desvíos estipulados, restricciones a vehículos privados,

facilidad a los transportes públicos, entre otros. Con una correcta y adecuada señalización vertical en la vía se evita el problema de tener que informar a los usuarios de los transportes públicos y privado en general de la nueva situación.

#### Del Transporte de materiales.

Los vehículos de transporte de materiales tendrán que contar con sus tolvas en perfecto estado garantizando que la carga depositada no se escape del vehículo. Será obligatorio el cubrimiento de la carga con coberturas resistentes la cual estará sujeta a las paredes de la tolva. Los vehículos tendrán que estar en continua revisión asegurando una perfecta combustión. Los equipos pesados para carga y descarga deberán tener alarmas ópticas y sonoras para la operación en reversa.

#### **Programa de vigilancia ambiental.**

El Ministerio de salud promueve la política de protección ambiental con la necesidad de desarrollar una necesidad social y económica viable mediante el manejo adecuado de la construcción, implementación y/o rehabilitación enfocado a saneamiento básico rural en todo el país. Se define esta política con la intención de cumplir con la legislación nacional vigente y mantener programas de manejo y vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), se lleva a cabo con un Plan de seguimiento o monitoreo que consiste en efectuar acciones orientadas a evitar y prevenir las posibles alteraciones que pudieran ocurrir como consecuencia de la ejecución de los trabajos de mejoramiento de la pavimentación. La implementación del Plan de Seguimiento, deberá organizarse con la participación del contratista de la obra, la supervisión, y el MTC.

Estará a cargo de la supervisión ambiental de Proyecto, que confirmará el cumplimiento de las Medidas y Programas, evaluando la eficiencia de los trabajos. Nos permitirá manejar información más puntual de acuerdo a las modificaciones ambientales que se ocasionen por acción del proyecto, indicando fechas, motivos, magnitud, áreas dañadas y labores necesarias para su rehabilitación.

En tal sentido la compañía encargada de la construcción debe presentar al MTC un plan de monitoreo que incluya las diferentes actividades a realizar en determinados periodos de tiempo. El plan de monitoreo deberá presentar todos los aspectos referentes al desarrollo del proyecto en forma específica.

Teniendo como base el Plan de Monitoreo, el contratista presentará informes periódicos sobre: los campamentos y el estado del personal, el movimiento de tierras, el uso de canteras y su respectiva restauración, el uso de fuentes de agua, así como, los problemas colaterales que puedan suscitarse.

Las actividades antes mencionadas serán verificadas por el supervisor ambiental, quien dará cuenta sobre el cumplimiento de la legislación ambiental, e informará al MTC a fin de efectuar las acciones correctivas y de esa manera controlar que las actividades que se efectúen en el marco de los trabajos de mantenimiento de la pavimentación no originen alteraciones ambientales.

#### **Programa de educación y capacitación ambiental.**

Este Programa contiene los lineamientos principales de capacitación y educación ambiental, para concientizar al personal que tendrá a su cargo la ejecución de la obra; así como, de funcionarios, personal profesional y técnico de instituciones del sector público y de organizaciones privadas y no gubernamentales y poblaciones asentadas a lo largo del sector, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.

#### **Programa de señalización ambiental.**

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de la pavimentación proyectada.

#### **Programa de contingencia.**

El Programa de Contingencias para los trabajos del mejoramiento de la pavimentación vial urbana, pueden ocasionar situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales, y/o desastres naturales que se

podrían producir durante la ejecución y operación de la obra vial e interferir con el normal desarrollo del Proyecto. Al encontrarse el área de influencia del Proyecto, sujeta a la probable ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural, vinculados a la geodinámica externa de la región como son: deslizamientos, derrumbes, inundaciones, procesos erosivos, así como, a eventos de geodinámica interna (sismos), las acciones que se recomiendan deberán ser cumplidas en forma conjunta por el personal de las entidades involucradas en la ejecución del proyecto.

### **Programa de abandono.**

El objetivo principal es restaurar las áreas ocupadas por las distintas instalaciones utilizadas por el proyecto, así como también todas las áreas intervenidas hasta alcanzar las condiciones apropiadas luego de concluir la etapa constructiva, evitando posibles daños ambientales o conflictos con terceras personas. Es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción de la obra.

## **6. Plan de Mitigación Ambiental**

Como se ha visto, la ejecución del proyecto repercutirá de manera negativa y positiva sobre el medio ambiente del área influenciada. Por esta razón se requiere formular un Plan de Mitigación Ambiental (PMA) que consideren las acciones que conduzcan a evitar, mitigar y/o minimizar las implicancias negativas y acentuar la presencia de los impactos favorables.

La estrategia del PMA estará orientada a la prevención, evitando en la medida de lo posible las medidas mitigadoras, correctivas y compensatorias. La responsabilidad administrativa estará a cargo de las Instituciones Públicas competentes.

El objetivo principal de las directivas del Plan de Mitigación Ambiental es el de incluir medidas preventivas y de planificación en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la vía construida, con el propósito de mitigar o compensar efectos negativos del proyecto, y para aprovechar al máximo los resultados positivos.

### **6.1. Plan De Seguimiento y Monitoreo Ambiental**

El Programa de Monitoreo Ambiental permitirá la evaluación periódica, integrada y

permanente de las variables ambientales, para lo cual se deberá contar con los parámetros correspondientes, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones, orientadas a la conservación del ambiente, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Este Programa permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas y emitiendo informes periódicos a la Oficina correspondiente de la Institución Pública competente, recomendándose que sea la Municipalidad Distrital a través de su Gerencia de Servicios Municipales y Gestión del Medio Ambiente, la que se encargue de verificar el cumplimiento del PMA.

Este programa buscara cumplir con éxito los estándares y regulaciones ambientales, así como el monitoreo de los impactos del proyecto. Se propone que la entidad encargada de la operación y mantenimiento, lleve a cabo las siguientes actividades:

- ✓ Elaboración de informes periódicos acerca de la operación y mantenimiento.
- ✓ Evaluaciones periódicas y directas de las unidades.
- ✓ Evaluación del desempeño del plan de manejo ambiental.

### **Monitoreo del agua.**

Se deberán realizar 3 monitoreos durante la puesta en marcha del proyecto, luego se recomiendan monitoreos trimestrales durante la operación, considerando la medición de los siguientes parámetros:

PH  
Turbiedad (UNT)  
Cloruros (mg/l)  
Sulfatos (mg/l)  
Alcalinidad (mg/l)  
Coliformes Totales (NMP/100ml)  
Cloro residual (solo a la salida)  
Metales (mg/l)

### **Monitoreo de la calidad del aire**

Se comprobará la calidad del aire, en el área de instalación de las plantas de



chancado, de asfalto, de concreto y en las canteras.

**Puntos de monitoreo:** Se deberá establecer 2 puntos de monitoreo uno en sotavento y el otro en barlovento.

**Parámetros:** Para el caso de las plantas de chancado, solo se monitoreará la cantidad de material particulado (PM10), generado por las actividades extractivas en las canteras y en la planta de chancado y la emisión de gases de combustión de características tóxicas provenientes de las plantas de asfalto y concreto; los cuales son: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO

**Frecuencia:** La frecuencia de monitoreo deberá de ser trimestral y se realizará según las formas y métodos de análisis establecidos en el Decreto Supremo N°074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad del Aire).

### **Monitoreo de nivel sonoro**

Puntos de monitoreo: Se realizará el monitoreo del nivel sonoro a fin de prevenir la emisión de altos niveles de ruido que puedan afectar la salud y la tranquilidad de los trabajadores de la obra. Se monitorearán los niveles ambientales de ruido de acuerdo a la escala db (A), uno de ellos en el área donde se realizan las actividades relacionadas a la construcción y el otro a una distancia entre 100m y 200m, según lo recomiende el Supervisor Ambiental. Las horas del día en que debe hacerse el monitoreo se establecerá teniendo como base el cronograma de actividades.

**Frecuencia:** Se realizarán mediciones trimestrales, siguiendo el cronograma de actividades de obra del ejecutor y al mismo tiempo que se realice el monitoreo de Calidad de Aire.

## **6.2. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

El Plan de Contingencia define las medidas a tomar para prevenir o mitigar cualquier emergencia, desastre natural o accidente ambiental que pudiera ocurrir durante la construcción, implementación u operación del proyecto. También tomará en cuenta los accidentes que se pudiera dar por fallas humanas, las cuales no pudieron ser previstas en el PMA.

El Plan de Contingencia permite diseñar una respuesta organizada y oportuna para prevenir o minimizar cualquier daño a la salud humana o al medio ambiente. Además, permite contar con el equipo y los materiales necesarios en los lugares de

mayor vulnerabilidad ante los diferentes fenómenos naturales y emergencias. Dada las características del proyecto se establecerán Unidades de Contingencia independientes para la etapa de construcción y operación. Cada Unidad contará con un jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará, al Ejecutor el tipo y magnitud del desastre. Asimismo, se deberá dar parte inmediatamente a la entidad pública acerca de los inconvenientes que se pudiesen haber presentado.

Durante la construcción del proyecto el Ejecutor, a través de su Unidad de Contingencias, será el responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, sismos, etc.). En esta etapa la unidad estará conformada por el personal de obra. En la etapa de operación la Unidad de Contingencias estará conformada por el personal encargado de la operación y mantenimiento, conformado por los integrantes de la entidad pública.

#### **Directivas para el Plan de Contingencia Ambiental.**

El propósito de las directivas del Plan de Contingencia Ambiental es el de proporcionar un control general e indicar las acciones de procedimiento durante cada una de las condiciones de emergencia ambiental detalladas a continuación, para mitigar los efectos de eventos peligrosos.

Estas directivas brindan información al personal de construcción, operación y mantenimiento para que manejen las situaciones de emergencia de una forma rápida, efectiva y eficiente. Esto ayudará a proteger la salud de los trabajadores, conservar el medio ambiente y preservar la integridad de la instalación.

#### **6.3. PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Como parte del proyecto, se llevarán a cabo actividades dedicadas a fomentar la participación de la población en la problemática ambiental y la aceptación del proyecto por parte de la población.

Con este programa se debe buscar además que los trabajadores que intervengan en el proyecto desarrollen hábitos de preservación del medio ambiente, demostrándoles que un manejo ambiental adecuado beneficiará la salud, el ambiente y la propiedad.

## **Labores de capacitación.**

### **a. Al personal del proyecto**

El Constructor planificará, organizará y conducirá talleres y charlas de capacitación al inicio y durante las actividades del proyecto dirigido a todo el personal de obra. Serán asistidos por los supervisores que enseñarán el funcionamiento y uso correcto de equipos y maquinarias, con énfasis en los procedimientos, riesgos y normas de seguridad para cada actividad.

Se proporcionará capacitación actualizada y especializada periódica a este personal, según se requiera.

La capacitación incluirá instrucción, así como operaciones supervisadas del equipo en el campo. La capacitación periódica de repaso mantendrá a los operarios del equipo al tanto de las prácticas operativas seguras.

### **b. A la población**

La empresa a cargo del proyecto pondrá en marcha paralelamente al proyecto un programa de Educación Sanitaria para la población, el mismo que se detalla en la sección del Plan de Mitigación Ambiental.

## **Manual de seguridad, salud y medio ambiente**

El presente manual servirá como fuente de temas de las charlas que se impartirán en cada uno de los grupos o frentes de trabajo, así como a la población

### **Objetivo:**

Determinar las distintas actividades que conformaran el Plan de Prevención de Accidentes de Trabajo, protección de la salud de las personas y el cuidado y preservación del medio ambiente durante las obras que se desarrollaran en el Proyecto.

## **Programa de prevención de accidentes y protección al medio ambiente**

El Programa tiene como objetivo principal la eliminación o reducción de los riesgos evitables relacionados con las operaciones que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y al medio ambiente.

El programa está compuesto por 10 elementos que puntualizan actividades específicas de prevención de accidentes y protección al medio ambiente. Los

elementos del programa son:

**a. Compromiso Gerencial visible**

Un Programa de Prevención de Accidentes comienza con un compromiso gerencial hacia la seguridad personal al más alto nivel de la organización. El Comité de Gerencia deberá estar comprometido con la prevención de pérdidas ocasionadas por accidentes de todos sus recursos, incluyendo el personal y los bienes físicos.

Para cumplir con este compromiso de proteger tanto al personal como a la propiedad, la empresa proveerá y mantendrá un ambiente de trabajo seguro y saludable, proveyendo recursos profesionales y capacitación en las áreas de salud ocupacional, seguridad y protección al medio ambiente a todas las áreas de la organización. Asimismo, enfocará sus esfuerzos en eliminar o reducir todos los peligros predecibles que pudieran resultar en accidentes o enfermedades ocupacionales.

**b. Investigación de accidentes / incidentes**

Los accidentes indican una debilidad en las técnicas, capacitación, prácticas o métodos usados para la prevención de los mismos. Por esta razón, es importante que exista un mecanismo efectivo que asegure que los accidentes e incidentes sean propiamente investigados.

Durante el proyecto todas las lesiones personales o pérdidas significativas causadas por accidentes serán investigadas para identificar las causas directas e indirectas que contribuyeron al accidente, con el propósito de determinar métodos para que acontecimientos similares puedan ser prevenidos.

**c. Reuniones de seguridad**

Las reuniones de seguridad son métodos probados para promover la prevención de accidentes y la seguridad personal. Las reuniones de seguridad tienen tres objetivos principales:

- ✓ Proveer un medio abierto para la discusión de todas las inquietudes relacionadas con la prevención de accidentes y la seguridad personal que resulte en la participación activa de cada empleado.
- ✓ Identificar planes de acción y determinar responsabilidades para la corrección de riesgos identificados.

- ✓ Proveer capacitación relacionada con los métodos usados para la prevención de accidentes y la seguridad personal

#### **d. Inspecciones y auditorias**

Las inspecciones y auditorias son consideradas como una piedra angular en la administración moderna de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos, permiten buscar en forma proactiva el control de los riesgos identificados, antes de que resulten en accidentes con lesiones o daño a la propiedad.

Las inspecciones y auditorias tienen tres funciones principales:

- ✓ Determinar la efectividad de las prácticas y procedimientos de prevención de accidentes usados en las operaciones y verificar el cumplimiento legislativo de las mismas.
- ✓ Identificar, evaluar y controlar riesgos potenciales que puedan resultar en accidentes con lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente.
- ✓ Demostrar un compromiso gerencial continuo a la prevención de accidentes y a la seguridad personal.

#### **e. Capacitación y entrenamiento**

Un trabajador competente se define como "calificado, adecuadamente entrenado y con suficiente experiencia para realizar un trabajo en forma segura". El Ejecutor deberá proveer capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes y protección al medio ambiente para que cada uno de sus empleados pueda realizar en forma segura las tareas de trabajo asignadas.

#### **f. Prácticas y procedimientos de trabajo**

Ciertas prácticas y procedimientos son vitales para trabajar en forma eficiente y segura.

Las prácticas y procedimientos de trabajo identifican entre otras cosas, normas mínimas de seguridad personal y prevención de accidentes que deben ser seguidas, como el uso obligatorio de equipos de protección personal, permisos requeridos, métodos de bloqueo, protección del medio ambiente, etc.

El objetivo principal de estas prácticas y procedimientos es brindar al usuario

referencias importantes que permitan que un trabajo se realice en forma eficiente y segura.

#### **g. Protección al medio ambiente**

Se ha planteado un plan de manejo ambiental, donde se incluye las acciones y reglamentos específicos que deberán seguir todos los empleados y contratistas, respecto de las medidas de mitigación ambiental para las distintas actividades del Proyecto.

La entidad pública por su parte, reconoce sus responsabilidades respecto a la preservación del medio ambiente y se compromete a minimizar el impacto ambiental de sus operaciones y servicios.

#### **h. Equipos de protección personal**

Los equipos de protección personal tienen un papel importante en la prevención de accidentes como segunda línea de defensa. El uso de cascos, anteojos de protección y zapatos de seguridad será obligatorio en aquellos lugares donde riesgos específicos han sido identificados. El uso de otros elementos, para protección auditiva, máscaras faciales y guantes, pueden ser requeridos según las prácticas y procedimientos de cada uno de los componentes del proyecto.

#### **i. Preparación y respuesta de emergencias**

Los eventos que tengan el potencial de causar daños personales o la liberación no controlada de sustancias peligrosas deben considerarse en la planificación de cualquier trabajo. Esta planificación debe incluir procedimientos efectivos para casos de emergencia y situaciones impredecibles.

#### **j. Salud e higiene ocupacional**

Es una disciplina dedicada a la evaluación y control de las enfermedades laborales que pueden afectar significativamente la salud de un empleado. Las actividades de salud ocupacional están coordinadas por un médico especializado en medicina laboral. Sus funciones principales son:

- ✓ Exámenes pre-ocupacionales, periódicos y evaluaciones médicas a empleados nuevos, transferidos o que hayan sufrido enfermedades o accidentes laborales discapacitantes.
- ✓ Proveer capacitación en temas relacionados con salud y medicina ocupacional.
- ✓ Mantener análisis estadísticos de enfermedades laborales y tensiones que pueden afectar significativamente la salud de un empleado, incluyendo frecuencias, índice de gravedad y tendencias.

**k. Declaración de aceptación del reglamento interno de seguridad, salud y medio ambiente**

Los trabajadores del proyecto, una vez capacitados e instruidos en el presente manual deberán firmar una declaración de aceptación, indicando los puntos que se presenta a continuación:

- ✓ Declaro haber asistido al Curso de Inducción en Seguridad, Salud y Medio Ambiente y haber recibido una clara explicación del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene y Reglas de convivencia en obra y obradores establecidas para el proyecto
- ✓ Declaro que trabajaré en forma segura, cumpliré y acataré todas las normativas y procedimientos de seguridad, siendo estas condiciones imprescindibles para mi permanencia en los sectores y trabajos del proyecto.
- ✓ Declaro que me registraré por los procedimientos específicos de Seguridad, Salud Y Medio Ambiente y las normativas que sobre el tema se han dictado y dictarán, adecuando mi desempeño laboral a una conducta segura e higiénica y de respeto hacia la población y el Medio Ambiente.
- ✓ Declaro saber y entender que cualquier incumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente establecidas para el presente proyecto, me someto a las sanciones establecidas en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las cuales conozco y acato en su totalidad.

**Plan de seguridad, salud y medio ambiente a ejecutarse en el proyecto**

Los planes de Seguridad, Salud y Protección Ambiental son documentos escritos donde se incorporan todas las providencias y reglamentaciones del Programa de Seguridad, Salud y Protección Ambiental de cada proyecto. Tiene como objetivo principal la eliminación o la reducción de los riesgos evitables relacionados con la actividad.

El Plan de Seguridad, Salud y Protección Ambiental se desarrollará basado en la premisa de que todos los accidentes y lesiones son evitables. El Plan incluirá como mínimo los siguientes temas:

**a. Política de prevención de accidentes y protección al medio ambiente**

La empresa deberá tener como política de prevención, desarrollar todas sus actividades laborales en el marco de adecuadas condiciones de Trabajo y Seguridad. De esta política surge que:

- ✓ Todos los accidentes pueden y deben ser prevenidos.
- ✓ Las causas que generan los accidentes pueden ser eliminadas o controladas.
- ✓ La prevención de accidentes de trabajo es una obligación social indeclinable de todo el personal de la empresa, cualquiera sea su función, y de quienes se hallen transitoriamente en ella constituyendo, además, una condición de empleo.
- ✓ Adoptar una actitud proactiva de prevención y anticipación en lo referente a la protección del hombre y el medio ambiente, fijando objetivos y metas.
- ✓ Mejorar en forma continua nuestro desempeño ambiental, adoptando las tecnologías que la Empresa tenga a su alcance para disminuir o eliminar el impacto que pudiéramos generar en el aire, agua o suelo durante el transcurso de nuestras actividades.

**b. Capacitación al Personal**

Todo el Personal afectado a las obras recibirá capacitación sobre los siguientes temas:

- ✓ Inducción sobre Seguridad, Salud y Medio Ambiente previa incorporación a obra. Plan de manejo ambiental.
- ✓ Relación con las comunidades.
- ✓ Reglamento interno de obra.



- ✓ Diálogo diario de seguridad liderado por la Supervisión.
- ✓ Utilización de elementos de protección personal.

### **c. Conformación del Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente**

Con el inicio de las actividades se conformará el Comité de Seguridad de Obra, serán integrantes del mismo los siguientes sectores:

- ✓ Dirección de Obra.
- ✓ Seguridad, Salud y Medio Ambiente
- ✓ Supervisión general.
- ✓ Personal.
- ✓ Servicios generales.
- ✓ Eventuales invitados

### **d. Especificación, entrega y documentación de los elementos de protección personal.**

La adquisición de todos los elementos de protección personal responderá a las especificaciones de la empresa y serán provistas a los trabajadores de acuerdo a las distintas especialidades, registrando y documentándose en legajo individual. El personal de eventuales contratistas deberá alinearse a esta Directiva.

### **e. Procedimientos de trabajo**

Para todas las tareas relevantes se elaborará el procedimiento de trabajo respectivo cuya información básica será:

- ✓ Descripción de la tarea.
- ✓ Responsabilidades.
- ✓ Equipos y herramientas a utilizar.
- ✓ Metodología de trabajo.
- ✓ Análisis de riesgos.
- ✓ Medidas de control.

### **f. Análisis seguro de trabajo**

Diariamente y previo inicio de las actividades se elaborará el Análisis Seguro del Trabajo cuyo objetivo es pensar antes de actuar utilizando como técnica preventiva la de identificar, evaluar y controlar.

La elaboración de la presente herramienta estará liderada por la supervisión

participando todo el personal responsable de la ejecución de la tarea.

#### **g. Señalización de obra**

Responderá a la siguiente normativa:

- ✓ Señalización institucional.
- ✓ Señalización de riesgo.
- ✓ Señalización preventiva.
- ✓ Divulgación y concientización

#### **h. Plan de Mitigación Ambiental**

El cumplimiento de todas las normas y procedimientos contenidos en el plan de mitigación ambiental, será de cumplimiento obligatorio para todos los integrantes del proyecto. Para tal efecto en cada una de los frentes de obra se designarán los profesionales ambientalistas que liderarán en conjunto con la Dirección de obras la implementación y ejecución de los procedimientos citados.

Se cuidará especialmente el destino final de efluentes de obra, así como desperdicios de todo origen que deban eliminarse y así actuar de acuerdo a las pautas vigentes y respetando los procedimientos y lineamientos del Plan de Mitigación Ambiental.

### **6.4. PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE.**

Se debe tener en cuenta que, en un plan de cierre, toda obra o área intervenida por el proyecto debe ser restaurada, como una forma de evitar cual impacto negativo después de concluida la vida útil del proyecto.

Un plan de cierre contempla una restauración ecológica, morfológica y biológica de los recursos naturales afectados, tratando de devolverle la forma que tenía la zona antes de iniciarse el proyecto, o en todo caso mejorarla; una vez concluida la vida útil del proyecto.

El objetivo de este plan es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse cuando se concluya el mejoramiento de la vía, cuando haya cumplido su vida útil o cuando la empresa de prestación de servicios decida cerrar las operaciones. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas por el proyecto.

## **7. Conclusiones**

- El proyecto es ambientalmente viable.
- Se tendrá un mayor flujo en el intercambio local, al evitar pérdidas económicas e implementar la infraestructura existente, se verá posteriormente ingresos que perciban las familias, elevando la calidad de vida de los pobladores.
- Se conservará y protegerá los suelos, la flora y fauna local contribuyendo al desarrollo sostenible del lugar y de sus ecosistemas.
- El componente suelo se verá afectado por contaminación propia de las actividades de construcción.
- El componente aire se verá afectado por efectos del flujo vehicular al incrementar los niveles de inmisión o tiempo de permanencia del contaminante, producido directamente por los gases de la combustión; también por el incremento del sonido a través de las bocinas.
- El componente flora y fauna serán seriamente afectados por las actividades de construcción, reduciéndose los efectos en la etapa de operación y mantenimiento. porque los componentes tienden a estabilizarse complementados por el buen manejo ambiental.
- El componente social se verá beneficiado porque se genera inmigración por demanda de nuevos servicios: también se tiene un sentimiento de seguridad personal por las obras construidas ante posibles inundaciones propios de las lluvias de la zona.
- El componente económico será beneficiado porque existirá crecimiento en la producción y generación de empleo.
- El componente cultural en la etapa de construcción será afectado específicamente por la actividad de extracción de agregados de cantera, además por el cambio cultural étnico ante la fuerte inmigración.
- Los parámetros con mayor posibilidad de ser impactados negativamente son la calidad superficial del agua, la alteración del hábitat de la fauna y de la flora, además de la salud humana que participarán en todo el proceso.
- La ejecución del proyecto no provocará mayores alteraciones al medio ambiente, cuya evaluación se ha realizado mediante una matriz de interacción entre los elementos de medio ambiente y las actividades del

proyecto, cuyas medidas preventivas y correctivas se detallan en el plan de manejo ambiental, Monitoreo y Contingencia, con el fin de que estas alteraciones sean mínimas.

## **8. Recomendaciones**

- Es necesario que exista participación y voluntad de la población en general para continuar creciendo respecto a la infraestructura de construcción vial promoviéndose así, una cultura ambiental efectiva.
- El monitoreo y la vigilancia ambiental permitirá brindar reportes de riesgos de desastres o puntos críticos, permitiendo evitar la ocurrencia de estos desastres, un motivo más para capacitar a la población, a través de defensa civil, municipios, etc. Las medidas de mitigación deben ser coordinadas directamente con Defensa Civil, con las autoridades locales y otras instituciones que pudieran colaborar.
- Evitar que desperdicios, restos de cemento, limos, arcilla, concreto fresco, restos de asfalto y residuos de tala y rocería lleguen a cursos de agua.
- El movimiento de máquinas y equipos en las actividades constructivas genera importantes perturbaciones al remover el suelo y dejar huellas profundas, por lo que se deberá intentar los menores desplazamientos de dicha maquinaria, a fin de minimizar la compactación del suelo.
- En áreas que han sufrido degradación realizar actividades de reforestación o recuperación de paisaje.
- Para la habilitación de campamentos, en la medida de las posibilidades se debe usar áreas degradadas.
- Los cambios de aceites de la maquinaria deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en contenedores, para su reciclaje; por ningún motivo dichos aceites serán vertidos en cuerpos de agua.
- En las voladuras y/o extracción de los materiales de canteras se deberán restringir el uso de explosivos, para evitar la variación exagerada de la geomorfología.
- Los excedentes de materiales a ser depositados serán extendidos en capas sucesivas, de manera de alterar lo menos posible la topografía del lugar. Si las características del lugar lo permiten deberán ser cubiertos con tierra

vegetal para favorecer la revegetación con el fin de minimizar el impacto al paisaje.

- Los camiones Volquetes serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y gases, se recomienda el humedecimiento periódico de las vías de acceso, principalmente en las proximidades de zonas pobladas, si se diera el caso.
- Es necesario evaluar detenidamente los impactos ambientales negativos que se producen durante el desarrollo del proyecto, para así por evitarlos y/o mitigarlos de tal manera que el proyecto sea viable ambientalmente.
- Comprometer al equipo de trabajo responsable por el estricto cumplimiento del presente documento.

**Cuadro 1. Presupuesto Impacto Ambiental**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	PRECIO UNITARIO	PARCIAL
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL</b>				<b>4,180.34</b>
RIEGO DE ZONA DE TRABAJO	GLB	1.00	3,245.12	3,245.12
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	GLB	1.00	935.22	935.22

Fuente: Elaboración Propia



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta  
Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**ESTUDIO HIDROLÓGICO**

**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernández Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## ÍNDICE

1. Descripción.....	265
2. Objetivos .....	265
3. Generalidades.....	265
4. Descripción general de la zona del estudio .....	266
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	267

## **22. Descripción**

En el presente informe de estudio hidrológico e hidráulico para el proyecto de investigación titulado: “Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”; comprende el desarrollo de las actividades de exploración, muestreo y análisis de las aguas superficiales y pluviales comprendidas en la cuenca hidrológica del área de estudio, de acuerdo con los lineamientos establecidos en las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

## **23. Objetivos**

Evaluar las características hidrológicas y geomorfológicas de las microcuencas que interceptan la vía proyectada.

## **24. Generalidades**

En el presente proyecto se puede observar las calles (tramos) que contienen elevadas pendientes longitudinales, por lo cual, analizando exhaustivamente la longitud de las calles, las pendientes, teniendo en cuenta la demora y complejidad que representa el proceso constructivo las estructuras del sistema de drenaje, en conjunto con el análisis económico se ha creído conveniente no considerar la implementación de cunetas adyacentes a la pavimentación, puesto que, según el análisis realizado se ha podido notar que el escurrimiento longitudinal del recurso hídrico se realiza de manera más rápida que la transversal (que además, por ser una zona muy lluviosa necesitará de un sistema de gran capacidad, elevando de esta manera los costos en el expediente técnico), esto sumado a la poca cultura ambiental de los pobladores, haciendo de esta la mejor opción.

Es necesario aclarar que para que una pavimentación vial urbana se mantenga en un buen estado, es necesario que cuente con un adecuado sistema de drenaje, que permita la oportuna y rápida evacuación de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales y/o subterráneas, sin que ellas causen daño al cuerpo vial.

La presencia de agua, aún en pequeñas cantidades, presenta un peligro para



el tráfico y la estructura del pavimento. La infiltración de agua a través de la superficie del pavimento puede producir el reblandecimiento de ésta y, en consecuencia, deteriorar la estructura de la vía carrozable, lo cual obligará a su reparación, que en muchos casos resulta ser muy costosas.

La finalidad del drenaje superficial es controlar las aguas superficiales de cualquier índole, pero principalmente las de origen natural (lluvias), de esta manera se evitarán la influencia negativa de las mismas sobre la estabilidad y transitabilidad de la vía.

## **25. Descripción general de la zona del estudio**

### **Hidrografía**

Debido a que el proyecto en estudio se encuentra situado en el distrito de Lambayeque en departamento Lambayeque, la zona tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 38msn con LAT:06°43`53.5`` y LONG:79°54`26``

En el distrito de Mochumi , generalmente las precipitaciones pluviales se presentan en los meses de enero a junio, los meses de menor precipitación son de julio a diciembre; con vientos que se presentan con mayor frecuencia los meses de junio a septiembre.

### **Clima y Precipitación**

En Mochumi los veranos son muy caliente y mayormente nublados; los inviernos son cortos, caliente y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19°C a 27 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 28 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 124.6 mm según la estación pluviométrica de Lambayeque

### **Vegetación**

En la zona la vegetación natural está constituida principalmente por las diferentes especies que los pobladores plantan dentro de sus áreas destinadas para áreas verdes, así como también la presencia de malezas que





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

### **INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel (orcid.org/0000-0003-2313-6923)

Fernández Guevara, Ruther Eli (orcid.org/0000-0002-2817-4446)

#### **ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín (orcid.org/0000-0002-5358-4607)

#### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

#### **LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## ÍNDICE

1. Objeto de estudio.....	237
2. Objetivos específicos.....	237
4. Descripción del proyecto.....	238
5. Plan de Manejo Ambiental.....	244
6. Plan de Mitigación Ambiental.....	248
7. Conclusiones.....	259
8. Recomendaciones.....	261

## **9. Objeto de estudio.**

En el presente informe de estudio de impacto ambiental para el proyecto de investigación titulado: “Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”, permite conocer las características de interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales con el fin de prever, mitigar y/o realzar los impactos positivos y/o negativos que generan en el medio ambiente, promoviendo el ecosistema local saludable, seguridad y crecimiento económico. El programa de trabajo realizado consistió en: reconocimiento de la zona de estudio, impactos observados y su mitigación conforme a sus conclusiones y recomendaciones de acuerdo con los lineamientos establecidos en las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

## **10. Objetivos específicos.**

Identificar las acciones propias del proyecto que tendrían implicaciones ambientales, principalmente en el área de influencia directa e indirecta.

Identificar y prevenir los impactos positivos y negativos que originaría las actividades de la ejecución y operación en este Proyecto.

Proponer las medidas adecuadas que permiten mitigar o desaparecer los impactos negativos y potenciar los positivos mediante un Plan de Manejo Ambiental.

## **11. Marco Legal.**

El marco legal en el cual se circunscribe una Evaluación de Impacto Ambiental está relacionado por un conjunto de normas generales y específicas de medio ambiente. La preocupación por los efectos de determinadas obras y actividades industriales pueden provocar cambios en el entorno, los movimientos ecologistas y científicos han influido en la labor del legislador y de todos los poderes públicos al verse obligados a incorporar en el programa normativo, reglas encaminadas a prevenir y disminuir los efectos nocivos de las actividades, en este contexto se debe mencionar:

- Constitución Política del Perú.
- Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales DL 613 (07 SET 90).

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales L26821 (07 JUN 97).
- Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786).
- Código Civil.
- Ley Orgánica del Sector: Transportes y Comunicaciones.
- Normas para el aprovechamiento de canteras, Decreto Supremo N° 37-97-EM.
- Ley de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

## **12. Descripción del proyecto.**

### **Flora**

En la Infraestructura vial la vegetación natural está constituida principalmente por las diferentes especies que los pobladores plantan dentro de sus áreas destinadas para áreas verdes, así como también la presencia de malezas que crecen producto de las constantes lluvias. En el tramo de la vía la vegetación está conformado por plantas endémicas de la zona tales como: orquídeas, helechos y árboles de balsas; arboles maderables: caoba, cedro, chonta, poma, árbol de sangre, palo de cruz, cocobolo, quinilla, asarquiro, quilloscapi, quillocisa, chilca brava, yngaina.

### **Fauna**

Fuera de la zona urbana la ganadería se caracteriza por la producción de ganado vacuno productor de leche y carne y animales silvestres como mamíferos: oso hormiguero, puma, venado, huangana, sajino, canchul, cashapicuro, carachupa, chosca, ronsoco, majaz, monos, roedores. Peces: zungaro, gamitana, boquichico, doncella, plateado, cashca, trucha, carpas, bagres. Ofidios: Macanche, Colambo, Uyure, Cascabel, Shushupi, Otorongomacha, Curumamán. Entre otros tipos de animales.

### **Conservación del medio ambiente.**

La conservación del medio ambiente en su estado original, deberá ser

considerada en forma muy especial, al procederse a la selección de todos los lugares. El proyecto comprende básicamente las actividades de mejoramiento las cuales contempla los trabajos de obras preliminares, movimiento de tierras, estabilización de suelos, colocación de afirmado, obras de arte y señalizaciones.

### **Emplazamiento de los campamentos depósitos y vivienda.**

Para ubicar a los campamentos evitaremos en lo más mínimo ubicarlos cerca de zonas pobladas o de cultivo. De no existir otra alternativa, se tomará medidas adecuadas para impedir la liberación de gases tóxicos desde la planta asfáltica, además se deberá efectuar el tratamiento de los desechos líquidos antes de su liberación, incluido el de las aguas residuales del lavado de maquinaria y equipos.

### **Ubicación y desmantelamiento de campamentos.**

Todos los campamentos, depósitos y demás edificios de uso temporal, serán emplazados en zonas limpias de las franjas marginales de la obra. Cuando la obra se haya terminado, todos los campamentos, depósitos y edificios construidos deberán ser retirados y todos los lugares de su desplazamiento serán restaurados a su forma original para adquirir un aspecto limpio concordante con el paisaje debiendo el contratista efectuar dichos trabajos para su exclusiva cuenta.

### **Ubicación de trochas y abandono de estos.**

El uso de caminos y huellas con carácter temporal deberán confinarse en zonas limpias a menos que el ingeniero supervisor autorice por escrito el empleo de otro procedimiento. Todos estos caminos y huellas deberán abandonarse de inmediato cuando se haya terminado la construcción. El terreno natural alterado deberá restaurarse a su condición original dentro de lo posible por el contratista, los préstamos y canteras deberán excavararse de manera que no permitan el estancamiento de las aguas.

### **Restauración del Ambiente Alterado.**

Es obligación de la empresa contratista eliminar los desechos, materiales sobrantes, escombros y otros de cualquier naturaleza que fueran indicados por el ingeniero supervisor. La ejecución de este trabajo será progresiva y debe ser terminado antes de que el contratista se retire de la obra.

### **Cuadro de doble entrada sobre el chequeo del impacto ambiental.**

Comienza el análisis de estudio ambiental a través de una matriz de identificación de impactos. La evaluación de los impactos potenciales consiste en la comparación cualitativa del comportamiento predicho de los impactos identificados durante la etapa de predicción, con criterios de calidad ambiental o normas técnicas ambientales. El objetivo de la evaluación es determinar la significancia de los impactos potenciales para definir la necesidad de mitigación que eviten, reduzcan, controlen, compensen o incentiven estos impactos.

### **Matriz de impacto ambiental.**

Se realiza un análisis basado en el método de matriz causa – efecto, derivadas de la matriz de Leopold, con resultados cuantitativos en cuanto a determinar el número de impactos positivos y negativos en la construcción de la pavimentación.

### **Descripción de los impactos ambientales.**

En la matriz se observa los posibles impactos por fases de habilitación del terreno y mejoramiento de la pavimentación del sector en estudio, se han conjugado acciones propias del proyecto, distribuyendo las etapas de planificación, construcción y operación.

#### Etapa de planificación

En esta etapa, no es necesario desarrollar una metodología específica para la identificación y evaluación de impactos ambientales, debido a que no se prevén la aparición de más de cuatro impactos significativos, tal como se describen a continuación:

- Riesgos de enfermedades. Durante los trabajos previos a la construcción de la pavimentación de estudio no se descarta la posibilidad que salgan algunos



casos de enfermedades propias de la zona entre el personal encargado de los trabajos previos.

- Riesgos de conflictos sociales. Razón que en el avance de la pavimentación perturbará a algunas áreas de cultivo, existe la posibilidad que este hecho causen conflictos sociales entre sus propietarios y los responsables de la construcción del Proyecto. Del mismo modo, dichos conflictos podrían retrasar el inicio de las actividades constructivas.
- Riesgo de afectación de suelos. Este impacto está referido a la posibilidad de afectación del suelo en caso de no adoptarse las medidas correspondientes para evitarlo; es decir, es posible la pérdida de suelo en el área asignada como emplazamiento del campamento y patio de máquinas, durante la implementación de estas instalaciones auxiliares. Otra de las actividades que podría causar alteración sobre el suelo, aunque en menor medida que la anterior, es el desbroce y limpieza del terreno.

#### Etapas de construcción.

De acuerdo con las tipologías físicas, biológicas y socioeconómicas del área del proyecto; y considerando las actividades a desarrollar, se ha ejecutado la caracterización y evaluación de los posibles impactos ambientales que pueden presentarse durante los trabajos de ejecución de la pavimentación en estudio.

- De los campamentos. Los campamentos quedaran alejados de las zonas pobladas, con el fin de evitar problemas sociales en los mismos. El diseño de construcción de campamentos tendrá máximo cuidado de evitar tener que realizar cortes y rellenos, así como remoción de vegetación, hasta donde esto sea posible. En ningún caso los campamentos quedarán ubicadas aguas arriba de las fuentes o abastecimientos de agua de núcleos poblados, por lo riesgos sanitarios que esto implica. Todos los campamentos contarán con pozos sépticos, técnicamente diseñados.
- Riesgos de accidentes. Durante la fase constructiva del proyecto la mayor figura de vehículos, máquinas, trabajadores y transeúntes podría incrementar el riesgo de accidentes, en desmedro de la integridad física de las personas. Aumento de extracción de material. Al realizar el roce y

desbroce del área de ensanche, nivelado y conformación de la rasante, carga, descarga y transporte de materiales, explotación de canteras, depósitos de material excedente, etc., se generará el incremento de emisión de material particulado y gases contaminantes, los mismos que pueden afectar a los trabajadores y pobladores asentados en las márgenes de la vía.

- Riesgo de contaminación de los cursos de agua natural. La desinformación de algunos trabajadores sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales puede dar lugar a que éstos viertan residuos de pintura, concreto, cal, etc., sobre cursos de agua, cunetas y alcantarillas, pudiendo incrementar la contaminación en la quebrada. Se evitará la captación de aguas en fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.
- Riesgo de afectación de terrenos de cultivo. Se pueden generar afectación a los terrenos de los cultivos de las áreas agrícolas ubicadas en los alrededores de las localidades a causa de la emisión de material particulado durante construcción de la pavimentación.
- Generación de Empleo. La contratación de mano de obra por parte de la empresa Contratista para la realización de los trabajos de mejoramiento de la pavimentación del sector beneficiado, contribuirá a la disminución de la tasa de desempleo existente. Del mismo modo, al aumentar la capacidad adquisitiva de aquellos trabajadores, se aumentará la demanda de bienes y servicios, generando por efecto multiplicador otros puestos de trabajo de manera indirecta, transfiriendo el crecimiento económico hacia otros sectores.
- Incremento de los niveles sonoros. Las actividades consideradas en la construcción de la pavimentación generarán emisiones de ruidos, como consecuencia del desplazamiento y funcionamiento de las maquinarias, procesos de transporte, carga y descarga de materiales, remoción de materiales, ampliación de la rasante, etc. Es preciso aclarar que cuando los niveles sonoros sobrepasan el umbral de los 80 decibeles (dB) se comienza a generar traumas acústicos, siendo el más perjudicado, el personal de obra por ser más expuesto. Cabe señalar que el ser humano pierde su capacidad

auditiva al ritmo de medio decibel por año, como consecuencia de la contaminación sonora si está expuesto de manera permanente.

- Alteración medioambiental por mala disposición de materiales excedentes. Todos los materiales excedentes resultantes de los trabajos de construcción pueden causar desequilibrios al entorno, si no se colocan de manera adecuada en los depósitos de materiales excedentes. Es frecuente que en trabajos de construcción de infraestructura vial se coloque el material excedente al lado de la vía, los mismos que pueden obstruir las cunetas en épocas de lluvias y ser arrastrados a otros lugares, emitir polvo en épocas de escasa precipitación, obstruir vías de acceso, causar accidentes, entre otros.
- Riesgo de contaminación de los suelos. Existe la posibilidad que, durante el funcionamiento de los campamentos, patio de maquinarias y planta de chancado, se contaminen los suelos por derrames accidentales de cemento, grasa, combustible, o por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos generados en estas instalaciones.

### Etapas de operación

En la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en esta etapa, se ha utilizado la Matriz tipo Leopold previéndose la ocurrencia de los siguientes impactos ambientales:

- Riesgo de seguridad vial. Después de los trabajos de construcción, las mejores condiciones de la pavimentación pueden inducir a los conductores a incrementar la velocidad de sus vehículos, principalmente los vehículos menores como las motocicletas, vehículos muy empleados en las zonas beneficiadas, pudiendo causar accidentes de tránsito (colisiones y/o atropellos) en la población local.
- Interrupción al tránsito vehicular. A causa de los peligros naturales que están relacionados con fenómenos de origen climático debido a la presencia de

períodos de lluvias puede existir posibles interrupciones al tránsito, para lo cual establecemos soluciones mediante, alcantarillas, cunetas, etc.

- Mejora de transporte. El mejoramiento de la pavimentación vial urbana permitirá brindar a los usuarios un mejor servicio en el transporte terrestre, disminuyendo los costos y tiempos de viaje, facilitando el flujo turístico y la comercialización de productos en general, tanto a nivel local como regional.

### **13. Plan de Manejo Ambiental.**

#### **Objetivos**

Establecer un conjunto de medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas para mejorar y/o mantener la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y logren en el caso de los impactos ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental, tanto en el ámbito local como regional.

Lograr la conservación del medio ambiente durante las etapas de diseño estructural vial, a través del cuidado y conservación de los recursos naturales frágiles, evitando la afectación de la biodiversidad de los ecosistemas de la zona de influencia del proyecto.

Incorporar al presupuesto de obra los costos que demanda la ejecución de todas las medidas especificadas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

#### **Estructura del plan de manejo socio- ambiental.**

El Plan de Manejo Ambiental ha sido estructurado en seis (06) Programas de Manejo Ambiental que permiten el cumplimiento de los objetivos del PMA. Estos son:

- Programa de Medidas Preventivas, de Mitigación y/o Correctivas.
- Programa de Vigilancia Ambiental
- Programa de Educación y Capacitación Ambiental.
- Programa de Contingencias.
- Programa de Señalización Ambiental

- Programa de Abandono del Área

### **Programa de medidas preventivas de mitigación y/o correctivas.**

Este programa está orientado a la defensa y protección de los componentes ambientales del área de influencia del proyecto, potencialmente afectable por la ejecución del mismo. Contiene las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante la ejecución del proyecto.

#### Emisiones sonoras.

El contratista deberá verificar eventualmente el estado de los silenciadores de los equipos a utilizarse, con el fin de evitar la emisión de ruidos excesivos por una mala regulación y/o calibración que afectan a la población y a los trabajadores del proyecto. Evitar los trabajos nocturnos para facilitar el tránsito de vehículos de transporte público.

#### Alteración Paisajista.

Los escombros que se producen de las actividades de la obra no deberán ser dejados a los costados de la vía por ningún motivo. Y los restos de la construcción de los campamentos deberán quedar en el lugar, por lo que se le asignara un destino apropiado.

#### Efectos en la Salud.

El personal de la obra deberá contar con un certificado de salud reciente, expedida por el área de salud respectiva. El personal de la obra deberá estar informado de las adecuadas normas de higiene del campamento y de higiene personal. Se identificará los Centros de salud más cercanos a las zonas de trabajo.

#### Perturbación de la transitabilidad de vehículos.

Utilizar vías de acceso alternas, con la finalidad de no perjudicar el pase normal de vehículos. Coordinación necesaria en cuanto a los lugares de inicio de las obras, los posibles desvíos estipulados, restricciones a vehículos privados,

facilidad a los transportes públicos, entre otros. Con una correcta y adecuada señalización vertical en la vía se evita el problema de tener que informar a los usuarios de los transportes públicos y privado en general de la nueva situación.

#### Del Transporte de materiales.

Los vehículos de transporte de materiales tendrán que contar con sus tolvas en perfecto estado garantizando que la carga depositada no se escape del vehículo. Será obligatorio el cubrimiento de la carga con coberturas resistentes la cual estará sujeta a las paredes de la tolva. Los vehículos tendrán que estar en continua revisión asegurando una perfecta combustión. Los equipos pesados para carga y descarga deberán tener alarmas ópticas y sonoras para la operación en reversa.

#### **Programa de vigilancia ambiental.**

El Ministerio de salud promueve la política de protección ambiental con la necesidad de desarrollar una necesidad social y económica viable mediante el manejo adecuado de la construcción, implementación y/o rehabilitación enfocado a saneamiento básico rural en todo el país. Se define esta política con la intención de cumplir con la legislación nacional vigente y mantener programas de manejo y vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), se lleva a cabo con un Plan de seguimiento o monitoreo que consiste en efectuar acciones orientadas a evitar y prevenir las posibles alteraciones que pudieran ocurrir como consecuencia de la ejecución de los trabajos de mejoramiento de la pavimentación. La implementación del Plan de Seguimiento, deberá organizarse con la participación del contratista de la obra, la supervisión, y el MTC.

Estará a cargo de la supervisión ambiental de Proyecto, que confirmará el cumplimiento de las Medidas y Programas, evaluando la eficiencia de los trabajos. Nos permitirá manejar información más puntual de acuerdo a las modificaciones ambientales que se ocasionen por acción del proyecto, indicando fechas, motivos, magnitud, áreas dañadas y labores necesarias para su rehabilitación.

En tal sentido la compañía encargada de la construcción debe presentar al MTC un plan de monitoreo que incluya las diferentes actividades a realizar en determinados periodos de tiempo. El plan de monitoreo deberá presentar todos los aspectos referentes al desarrollo del proyecto en forma específica.

Teniendo como base el Plan de Monitoreo, el contratista presentará informes periódicos sobre: los campamentos y el estado del personal, el movimiento de tierras, el uso de canteras y su respectiva restauración, el uso de fuentes de agua, así como, los problemas colaterales que puedan suscitarse.

Las actividades antes mencionadas serán verificadas por el supervisor ambiental, quien dará cuenta sobre el cumplimiento de la legislación ambiental, e informará al MTC a fin de efectuar las acciones correctivas y de esa manera controlar que las actividades que se efectúen en el marco de los trabajos de mantenimiento de la pavimentación no originen alteraciones ambientales.

#### **Programa de educación y capacitación ambiental.**

Este Programa contiene los lineamientos principales de capacitación y educación ambiental, para concientizar al personal que tendrá a su cargo la ejecución de la obra; así como, de funcionarios, personal profesional y técnico de instituciones del sector público y de organizaciones privadas y no gubernamentales y poblaciones asentadas a lo largo del sector, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.

#### **Programa de señalización ambiental.**

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de la pavimentación proyectada.

#### **Programa de contingencia.**

El Programa de Contingencias para los trabajos del mejoramiento de la pavimentación vial urbana, pueden ocasionar situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales, y/o desastres naturales que se

podrían producir durante la ejecución y operación de la obra vial e interferir con el normal desarrollo del Proyecto. Al encontrarse el área de influencia del Proyecto, sujeta a la probable ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural, vinculados a la geodinámica externa de la región como son: deslizamientos, derrumbes, inundaciones, procesos erosivos, así como, a eventos de geodinámica interna (sismos), las acciones que se recomiendan deberán ser cumplidas en forma conjunta por el personal de las entidades involucradas en la ejecución del proyecto.

### **Programa de abandono.**

El objetivo principal es restaurar las áreas ocupadas por las distintas instalaciones utilizadas por el proyecto, así como también todas las áreas intervenidas hasta alcanzar las condiciones apropiadas luego de concluir la etapa constructiva, evitando posibles daños ambientales o conflictos con terceras personas. Es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción de la obra.

## **14. Plan de Mitigación Ambiental**

Como se ha visto, la ejecución del proyecto repercutirá de manera negativa y positiva sobre el medio ambiente del área influenciada. Por esta razón se requiere formular un Plan de Mitigación Ambiental (PMA) que consideren las acciones que conduzcan a evitar, mitigar y/o minimizar las implicancias negativas y acentuar la presencia de los impactos favorables.

La estrategia del PMA estará orientada a la prevención, evitando en la medida de lo posible las medidas mitigadoras, correctivas y compensatorias. La responsabilidad administrativa estará a cargo de las Instituciones Públicas competentes.

El objetivo principal de las directivas del Plan de Mitigación Ambiental es el de incluir medidas preventivas y de planificación en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la vía construida, con el propósito de mitigar o compensar efectos negativos del proyecto, y para aprovechar al máximo los resultados positivos.

### **12.1. Plan De Seguimiento y Monitoreo Ambiental**

El Programa de Monitoreo Ambiental permitirá la evaluación periódica, integrada y



permanente de las variables ambientales, para lo cual se deberá contar con los parámetros correspondientes, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones, orientadas a la conservación del ambiente, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Este Programa permitirá la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas y emitiendo informes periódicos a la Oficina correspondiente de la Institución Pública competente, recomendándose que sea la Municipalidad Distrital a través de su Gerencia de Servicios Municipales y Gestión del Medio Ambiente, la que se encargue de verificar el cumplimiento del PMA.

Este programa buscara cumplir con éxito los estándares y regulaciones ambientales, así como el monitoreo de los impactos del proyecto. Se propone que la entidad encargada de la operación y mantenimiento, lleve a cabo las siguientes actividades:

- ✓ Elaboración de informes periódicos acerca de la operación y mantenimiento.
- ✓ Evaluaciones periódicas y directas de las unidades.
- ✓ Evaluación del desempeño del plan de manejo ambiental.

### **Monitoreo del agua.**

Se deberán realizar 3 monitoreos durante la puesta en marcha del proyecto, luego se recomiendan monitoreos trimestrales durante la operación, considerando la medición de los siguientes parámetros:

PH  
Turbiedad (UNT)  
Cloruros (mg/l)  
Sulfatos (mg/l)  
Alcalinidad (mg/l)  
Coliformes Totales (NMP/100ml)  
Cloro residual (solo a la salida)  
Metales (mg/l)

### **Monitoreo de la calidad del aire**

Se comprobará la calidad del aire, en el área de instalación de las plantas de

chancado, de asfalto, de concreto y en las canteras.

**Puntos de monitoreo:** Se deberá establecer 2 puntos de monitoreo uno en sotavento y el otro en barlovento.

**Parámetros:** Para el caso de las plantas de chancado, solo se monitoreará la cantidad de material particulado (PM10), generado por las actividades extractivas en las canteras y en la planta de chancado y la emisión de gases de combustión de características tóxicas provenientes de las plantas de asfalto y concreto; los cuales son: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO

**Frecuencia:** La frecuencia de monitoreo deberá de ser trimestral y se realizará según las formas y métodos de análisis establecidos en el Decreto Supremo N°074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad del Aire).

### **Monitoreo de nivel sonoro**

Puntos de monitoreo: Se realizará el monitoreo del nivel sonoro a fin de prevenir la emisión de altos niveles de ruido que puedan afectar la salud y la tranquilidad de los trabajadores de la obra. Se monitorearán los niveles ambientales de ruido de acuerdo a la escala db (A), uno de ellos en el área donde se realizan las actividades relacionadas a la construcción y el otro a una distancia entre 100m y 200m, según lo recomiende el Supervisor Ambiental. Las horas del día en que debe hacerse el monitoreo se establecerá teniendo como base el cronograma de actividades.

**Frecuencia:** Se realizarán mediciones trimestrales, siguiendo el cronograma de actividades de obra del ejecutor y al mismo tiempo que se realice el monitoreo de Calidad de Aire.

## **12.2. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

El Plan de Contingencia define las medidas a tomar para prevenir o mitigar cualquier emergencia, desastre natural o accidente ambiental que pudiera ocurrir durante la construcción, implementación u operación del proyecto. También tomará en cuenta los accidentes que se pudiera dar por fallas humanas, las cuales no pudieron ser previstas en el PMA.

El Plan de Contingencia permite diseñar una respuesta organizada y oportuna para prevenir o minimizar cualquier daño a la salud humana o al medio ambiente. Además, permite contar con el equipo y los materiales necesarios en los lugares de

mayor vulnerabilidad ante los diferentes fenómenos naturales y emergencias. Dada las características del proyecto se establecerán Unidades de Contingencia independientes para la etapa de construcción y operación. Cada Unidad contará con un jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará, al Ejecutor el tipo y magnitud del desastre. Asimismo, se deberá dar parte inmediatamente a la entidad pública acerca de los inconvenientes que se pudiesen haber presentado.

Durante la construcción del proyecto el Ejecutor, a través de su Unidad de Contingencias, será el responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, sismos, etc.). En esta etapa la unidad estará conformada por el personal de obra. En la etapa de operación la Unidad de Contingencias estará conformada por el personal encargado de la operación y mantenimiento, conformado por los integrantes de la entidad pública.

#### **Directivas para el Plan de Contingencia Ambiental.**

El propósito de las directivas del Plan de Contingencia Ambiental es el de proporcionar un control general e indicar las acciones de procedimiento durante cada una de las condiciones de emergencia ambiental detalladas a continuación, para mitigar los efectos de eventos peligrosos.

Estas directivas brindan información al personal de construcción, operación y mantenimiento para que manejen las situaciones de emergencia de una forma rápida, efectiva y eficiente. Esto ayudará a proteger la salud de los trabajadores, conservar el medio ambiente y preservar la integridad de la instalación.

#### **12.3. PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Como parte del proyecto, se llevarán a cabo actividades dedicadas a fomentar la participación de la población en la problemática ambiental y la aceptación del proyecto por parte de la población.

Con este programa se debe buscar además que los trabajadores que intervengan en el proyecto desarrollen hábitos de preservación del medio ambiente, demostrándoles que un manejo ambiental adecuado beneficiará la salud, el ambiente y la propiedad.

## **Labores de capacitación.**

### **a. Al personal del proyecto**

El Constructor planificará, organizará y conducirá talleres y charlas de capacitación al inicio y durante las actividades del proyecto dirigido a todo el personal de obra. Serán asistidos por los supervisores que enseñarán el funcionamiento y uso correcto de equipos y maquinarias, con énfasis en los procedimientos, riesgos y normas de seguridad para cada actividad.

Se proporcionará capacitación actualizada y especializada periódica a este personal, según se requiera.

La capacitación incluirá instrucción, así como operaciones supervisadas del equipo en el campo. La capacitación periódica de repaso mantendrá a los operarios del equipo al tanto de las prácticas operativas seguras.

### **b. A la población**

La empresa a cargo del proyecto pondrá en marcha paralelamente al proyecto un programa de Educación Sanitaria para la población, el mismo que se detalla en la sección del Plan de Mitigación Ambiental.

## **Manual de seguridad, salud y medio ambiente**

El presente manual servirá como fuente de temas de las charlas que se impartirán en cada uno de los grupos o frentes de trabajo, así como a la población

### **Objetivo:**

Determinar las distintas actividades que conformaran el Plan de Prevención de Accidentes de Trabajo, protección de la salud de las personas y el cuidado y preservación del medio ambiente durante las obras que se desarrollaran en el Proyecto.

## **Programa de prevención de accidentes y protección al medio ambiente**

El Programa tiene como objetivo principal la eliminación o reducción de los riesgos evitables relacionados con las operaciones que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y al medio ambiente.

El programa está compuesto por 10 elementos que puntualizan actividades específicas de prevención de accidentes y protección al medio ambiente. Los

elementos del programa son:

**a. Compromiso Gerencial visible**

Un Programa de Prevención de Accidentes comienza con un compromiso gerencial hacia la seguridad personal al más alto nivel de la organización. El Comité de Gerencia deberá estar comprometido con la prevención de pérdidas ocasionadas por accidentes de todos sus recursos, incluyendo el personal y los bienes físicos.

Para cumplir con este compromiso de proteger tanto al personal como a la propiedad, la empresa proveerá y mantendrá un ambiente de trabajo seguro y saludable, proveyendo recursos profesionales y capacitación en las áreas de salud ocupacional, seguridad y protección al medio ambiente a todas las áreas de la organización. Asimismo, enfocará sus esfuerzos en eliminar o reducir todos los peligros predecibles que pudieran resultar en accidentes o enfermedades ocupacionales.

**b. Investigación de accidentes / incidentes**

Los accidentes indican una debilidad en las técnicas, capacitación, prácticas o métodos usados para la prevención de los mismos. Por esta razón, es importante que exista un mecanismo efectivo que asegure que los accidentes e incidentes sean propiamente investigados.

Durante el proyecto todas las lesiones personales o pérdidas significativas causadas por accidentes serán investigadas para identificar las causas directas e indirectas que contribuyeron al accidente, con el propósito de determinar métodos para que acontecimientos similares puedan ser prevenidos.

**c. Reuniones de seguridad**

Las reuniones de seguridad son métodos probados para promover la prevención de accidentes y la seguridad personal. Las reuniones de seguridad tienen tres objetivos principales:

- ✓ Proveer un medio abierto para la discusión de todas las inquietudes relacionadas con la prevención de accidentes y la seguridad personal que resulte en la participación activa de cada empleado.
- ✓ Identificar planes de acción y determinar responsabilidades para la corrección de riesgos identificados.

- ✓ Proveer capacitación relacionada con los métodos usados para la prevención de accidentes y la seguridad personal

#### **d. Inspecciones y auditorias**

Las inspecciones y auditorias son consideradas como una piedra angular en la administración moderna de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos, permiten buscar en forma proactiva el control de los riesgos identificados, antes de que resulten en accidentes con lesiones o daño a la propiedad.

Las inspecciones y auditorias tienen tres funciones principales:

- ✓ Determinar la efectividad de las prácticas y procedimientos de prevención de accidentes usados en las operaciones y verificar el cumplimiento legislativo de las mismas.
- ✓ Identificar, evaluar y controlar riesgos potenciales que puedan resultar en accidentes con lesiones, daños a la propiedad o al medio ambiente.
- ✓ Demostrar un compromiso gerencial continuo a la prevención de accidentes y a la seguridad personal.

#### **e. Capacitación y entrenamiento**

Un trabajador competente se define como "calificado, adecuadamente entrenado y con suficiente experiencia para realizar un trabajo en forma segura". El Ejecutor deberá proveer capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes y protección al medio ambiente para que cada uno de sus empleados pueda realizar en forma segura las tareas de trabajo asignadas.

#### **f. Prácticas y procedimientos de trabajo**

Ciertas prácticas y procedimientos son vitales para trabajar en forma eficiente y segura.

Las prácticas y procedimientos de trabajo identifican entre otras cosas, normas mínimas de seguridad personal y prevención de accidentes que deben ser seguidas, como el uso obligatorio de equipos de protección personal, permisos requeridos, métodos de bloqueo, protección del medio ambiente, etc.

El objetivo principal de estas prácticas y procedimientos es brindar al usuario

referencias importantes que permitan que un trabajo se realice en forma eficiente y segura.

#### **g. Protección al medio ambiente**

Se ha planteado un plan de manejo ambiental, donde se incluye las acciones y reglamentos específicos que deberán seguir todos los empleados y contratistas, respecto de las medidas de mitigación ambiental para las distintas actividades del Proyecto.

La entidad pública por su parte, reconoce sus responsabilidades respecto a la preservación del medio ambiente y se compromete a minimizar el impacto ambiental de sus operaciones y servicios.

#### **h. Equipos de protección personal**

Los equipos de protección personal tienen un papel importante en la prevención de accidentes como segunda línea de defensa. El uso de cascos, anteojos de protección y zapatos de seguridad será obligatorio en aquellos lugares donde riesgos específicos han sido identificados. El uso de otros elementos, para protección auditiva, máscaras faciales y guantes, pueden ser requeridos según las prácticas y procedimientos de cada uno de los componentes del proyecto.

#### **i. Preparación y respuesta de emergencias**

Los eventos que tengan el potencial de causar daños personales o la liberación no controlada de sustancias peligrosas deben considerarse en la planificación de cualquier trabajo. Esta planificación debe incluir procedimientos efectivos para casos de emergencia y situaciones impredecibles.

#### **j. Salud e higiene ocupacional**

Es una disciplina dedicada a la evaluación y control de las enfermedades laborales que pueden afectar significativamente la salud de un empleado. Las actividades de salud ocupacional están coordinadas por un médico especializado en medicina laboral. Sus funciones principales son:

- ✓ Exámenes pre-ocupacionales, periódicos y evaluaciones médicas a empleados nuevos, transferidos o que hayan sufrido enfermedades o accidentes laborales discapacitantes.
- ✓ Proveer capacitación en temas relacionados con salud y medicina ocupacional.
- ✓ Mantener análisis estadísticos de enfermedades laborales y tensiones que pueden afectar significativamente la salud de un empleado, incluyendo frecuencias, índice de gravedad y tendencias.

**k. Declaración de aceptación del reglamento interno de seguridad, salud y medio ambiente**

Los trabajadores del proyecto, una vez capacitados e instruidos en el presente manual deberán firmar una declaración de aceptación, indicando los puntos que se presenta a continuación:

- ✓ Declaro haber asistido al Curso de Inducción en Seguridad, Salud y Medio Ambiente y haber recibido una clara explicación del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene y Reglas de convivencia en obra y obradores establecidas para el proyecto
- ✓ Declaro que trabajaré en forma segura, cumpliré y acataré todas las normativas y procedimientos de seguridad, siendo estas condiciones imprescindibles para mi permanencia en los sectores y trabajos del proyecto.
- ✓ Declaro que me registraré por los procedimientos específicos de Seguridad, Salud Y Medio Ambiente y las normativas que sobre el tema se han dictado y dictarán, adecuando mi desempeño laboral a una conducta segura e higiénica y de respeto hacia la población y el Medio Ambiente.
- ✓ Declaro saber y entender que cualquier incumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente establecidas para el presente proyecto, me someto a las sanciones establecidas en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las cuales conozco y acato en su totalidad.

**Plan de seguridad, salud y medio ambiente a ejecutarse en el proyecto**



Los planes de Seguridad, Salud y Protección Ambiental son documentos escritos donde se incorporan todas las providencias y reglamentaciones del Programa de Seguridad, Salud y Protección Ambiental de cada proyecto. Tiene como objetivo principal la eliminación o la reducción de los riesgos evitables relacionados con la actividad.

El Plan de Seguridad, Salud y Protección Ambiental se desarrollará basado en la premisa de que todos los accidentes y lesiones son evitables. El Plan incluirá como mínimo los siguientes temas:

**a. Política de prevención de accidentes y protección al medio ambiente**

La empresa deberá tener como política de prevención, desarrollar todas sus actividades laborales en el marco de adecuadas condiciones de Trabajo y Seguridad. De esta política surge que:

- ✓ Todos los accidentes pueden y deben ser prevenidos.
- ✓ Las causas que generan los accidentes pueden ser eliminadas o controladas.
- ✓ La prevención de accidentes de trabajo es una obligación social indeclinable de todo el personal de la empresa, cualquiera sea su función, y de quienes se hallen transitoriamente en ella constituyendo, además, una condición de empleo.
- ✓ Adoptar una actitud proactiva de prevención y anticipación en lo referente a la protección del hombre y el medio ambiente, fijando objetivos y metas.
- ✓ Mejorar en forma continua nuestro desempeño ambiental, adoptando las tecnologías que la Empresa tenga a su alcance para disminuir o eliminar el impacto que pudiéramos generar en el aire, agua o suelo durante el transcurso de nuestras actividades.

**b. Capacitación al Personal**

Todo el Personal afectado a las obras recibirá capacitación sobre los siguientes temas:

- ✓ Inducción sobre Seguridad, Salud y Medio Ambiente previa incorporación a obra. Plan de manejo ambiental.
- ✓ Relación con las comunidades.
- ✓ Reglamento interno de obra.

- ✓ Diálogo diario de seguridad liderado por la Supervisión.
- ✓ Utilización de elementos de protección personal.

### **c. Conformación del Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente**

Con el inicio de las actividades se conformará el Comité de Seguridad de Obra, serán integrantes del mismo los siguientes sectores:

- ✓ Dirección de Obra.
- ✓ Seguridad, Salud y Medio Ambiente
- ✓ Supervisión general.
- ✓ Personal.
- ✓ Servicios generales.
- ✓ Eventuales invitados

### **d. Especificación, entrega y documentación de los elementos de protección personal.**

La adquisición de todos los elementos de protección personal responderá a las especificaciones de la empresa y serán provistas a los trabajadores de acuerdo a las distintas especialidades, registrando y documentándose en legajo individual. El personal de eventuales contratistas deberá alinearse a esta Directiva.

### **e. Procedimientos de trabajo**

Para todas las tareas relevantes se elaborará el procedimiento de trabajo respectivo cuya información básica será:

- ✓ Descripción de la tarea.
- ✓ Responsabilidades.
- ✓ Equipos y herramientas a utilizar.
- ✓ Metodología de trabajo.
- ✓ Análisis de riesgos.
- ✓ Medidas de control.

### **f. Análisis seguro de trabajo**

Diariamente y previo inicio de las actividades se elaborará el Análisis Seguro del Trabajo cuyo objetivo es pensar antes de actuar utilizando como técnica preventiva la de identificar, evaluar y controlar.

La elaboración de la presente herramienta estará liderada por la supervisión

participando todo el personal responsable de la ejecución de la tarea.

#### **g. Señalización de obra**

Responderá a la siguiente normativa:

- ✓ Señalización institucional.
- ✓ Señalización de riesgo.
- ✓ Señalización preventiva.
- ✓ Divulgación y concientización

#### **h. Plan de Mitigación Ambiental**

El cumplimiento de todas las normas y procedimientos contenidos en el plan de mitigación ambiental, será de cumplimiento obligatorio para todos los integrantes del proyecto. Para tal efecto en cada una de los frentes de obra se designarán los profesionales ambientalistas que liderarán en conjunto con la Dirección de obras la implementación y ejecución de los procedimientos citados.

Se cuidará especialmente el destino final de efluentes de obra, así como desperdicios de todo origen que deban eliminarse y así actuar de acuerdo a las pautas vigentes y respetando los procedimientos y lineamientos del Plan de Mitigación Ambiental.

#### **12.4. PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE.**

Se debe tener en cuenta que, en un plan de cierre, toda obra o área intervenida por el proyecto debe ser restaurada, como una forma de evitar cual impacto negativo después de concluida la vida útil del proyecto.

Un plan de cierre contempla una restauración ecológica, morfológica y biológica de los recursos naturales afectados, tratando de devolverle la forma que tenía la zona antes de iniciarse el proyecto, o en todo caso mejorarla; una vez concluida la vida útil del proyecto.

El objetivo de este plan es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse cuando se concluya el mejoramiento de la vía, cuando haya cumplido su vida útil o cuando la empresa de prestación de servicios decida cerrar las operaciones. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas por el proyecto.

### **15. Conclusiones**

- El proyecto es ambientalmente viable.
- Se tendrá un mayor flujo en el intercambio local, al evitar pérdidas económicas e implementar la infraestructura existente, se verá posteriormente ingresos que perciban las familias, elevando la calidad de vida de los pobladores.
- Se conservará y protegerá los suelos, la flora y fauna local contribuyendo al desarrollo sostenible del lugar y de sus ecosistemas.
- El componente suelo se verá afectado por contaminación propia de las actividades de construcción.
- El componente aire se verá afectado por efectos del flujo vehicular al incrementar los niveles de inmisión o tiempo de permanencia del contaminante, producido directamente por los gases de la combustión; también por el incremento del sonido a través de las bocinas.
- El componente flora y fauna serán seriamente afectados por las actividades de construcción, reduciéndose los efectos en la etapa de operación y mantenimiento. porque los componentes tienden a estabilizarse complementados por el buen manejo ambiental.
- El componente social se verá beneficiado porque se genera inmigración por demanda de nuevos servicios: también se tiene un sentimiento de seguridad personal por las obras construidas ante posibles inundaciones propios de las lluvias de la zona.
- El componente económico será beneficiado porque existirá crecimiento en la producción y generación de empleo.
- El componente cultural en la etapa de construcción será afectado específicamente por la actividad de extracción de agregados de cantera, además por el cambio cultural étnico ante la fuerte inmigración.
- Los parámetros con mayor posibilidad de ser impactados negativamente son la calidad superficial del agua, la alteración del hábitat de la fauna y de la flora, además de la salud humana que participarán en todo el proceso.
- La ejecución del proyecto no provocará mayores alteraciones al medio ambiente, cuya evaluación se ha realizado mediante una matriz de interacción entre los elementos de medio ambiente y las actividades del

proyecto, cuyas medidas preventivas y correctivas se detallan en el plan de manejo ambiental, Monitoreo y Contingencia, con el fin de que estas alteraciones sean mínimas.

## **16.Recomendaciones**

- Es necesario que exista participación y voluntad de la población en general para continuar creciendo respecto a la infraestructura de construcción vial promoviéndose así, una cultura ambiental efectiva.
- El monitoreo y la vigilancia ambiental permitirá brindar reportes de riesgos de desastres o puntos críticos, permitiendo evitar la ocurrencia de estos desastres, un motivo más para capacitar a la población, a través de defensa civil, municipios, etc. Las medidas de mitigación deben ser coordinadas directamente con Defensa Civil, con las autoridades locales y otras instituciones que pudieran colaborar.
- Evitar que desperdicios, restos de cemento, limos, arcilla, concreto fresco, restos de asfalto y residuos de tala y rocería lleguen a cursos de agua.
- El movimiento de máquinas y equipos en las actividades constructivas genera importantes perturbaciones al remover el suelo y dejar huellas profundas, por lo que se deberá intentar los menores desplazamientos de dicha maquinaria, a fin de minimizar la compactación del suelo.
- En áreas que han sufrido degradación realizar actividades de reforestación o recuperación de paisaje.
- Para la habilitación de campamentos, en la medida de las posibilidades se debe usar áreas degradadas.
- Los cambios de aceites de la maquinaria deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en contenedores, para su reciclaje; por ningún motivo dichos aceites serán vertidos en cuerpos de agua.
- En las voladuras y/o extracción de los materiales de canteras se deberán restringir el uso de explosivos, para evitar la variación exagerada de la geomorfología.
- Los excedentes de materiales a ser depositados serán extendidos en capas sucesivas, de manera de alterar lo menos posible la topografía del lugar. Si las características del lugar lo permiten deberán ser cubiertos con tierra

vegetal para favorecer la revegetación con el fin de minimizar el impacto al paisaje.

- Los camiones Volquetes serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y gases, se recomienda el humedecimiento periódico de las vías de acceso, principalmente en las proximidades de zonas pobladas, si se diera el caso.
- Es necesario evaluar detenidamente los impactos ambientales negativos que se producen durante el desarrollo del proyecto, para así por evitarlos y/o mitigarlos de tal manera que el proyecto sea viable ambientalmente.
- Comprometer al equipo de trabajo responsable por el estricto cumplimiento del presente documento.

**Cuadro 3. Presupuesto Impacto Ambiental**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	PRECIO UNITARIO	PARCIAL
<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL</b>				<b>4,180.34</b>
RIEGO DE ZONA DE TRABAJO	GLB	1.00	3,245.12	3,245.12
CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	GLB	1.00	935.22	935.22

Fuente: Elaboración Propia



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta  
Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**ESTUDIO HIDROLÓGICO**

**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernández Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## ÍNDICE

1. Descripción.....	265
2. Objetivos .....	265
3. Generalidades.....	265
4. Descripción general de la zona del estudio .....	266
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	267



## **27. Descripción**

En el presente informe de estudio hidrológico e hidráulico para el proyecto de investigación titulado: “Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”; comprende el desarrollo de las actividades de exploración, muestreo y análisis de las aguas superficiales y pluviales comprendidas en la cuenca hidrológica del área de estudio, de acuerdo con los lineamientos establecidos en las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

## **28. Objetivos**

Evaluar las características hidrológicas y geomorfológicas de las microcuencas que interceptan la vía proyectada.

## **29. Generalidades**

En el presente proyecto se puede observar las calles (tramos) que contienen elevadas pendientes longitudinales, por lo cual, analizando exhaustivamente la longitud de las calles, las pendientes, teniendo en cuenta la demora y complejidad que representa el proceso constructivo las estructuras del sistema de drenaje, en conjunto con el análisis económico se ha creído conveniente no considerar la implementación de cunetas adyacentes a la pavimentación, puesto que, según el análisis realizado se ha podido notar que el escurrimiento longitudinal del recurso hídrico se realiza de manera más rápida que la transversal (que además, por ser una zona muy lluviosa necesitará de un sistema de gran capacidad, elevando de esta manera los costos en el expediente técnico), esto sumado a la poca cultura ambiental de los pobladores, haciendo de esta la mejor opción.

La presencia de agua, aún en pequeñas cantidades, presenta un peligro para el tráfico y la estructura del pavimento. La infiltración de agua a través de la superficie del pavimento puede producir el reblandecimiento de ésta y, en consecuencia, deteriorar la estructura de la vía carrozable, lo cual obligará a su reparación, que en muchos casos resulta ser muy costosas.

La finalidad del drenaje superficial es controlar las aguas superficiales de

cualquier índole, pero principalmente las de origen natural (lluvias), de esta manera se evitarán la influencia negativa de las mismas sobre la estabilidad y transitabilidad de la vía.

### **30. Descripción general de la zona del estudio**

#### **Hidrografía**

Debido a que el proyecto en estudio se encuentra situado en el distrito de Lambayeque en departamento Lambayeque, la zona tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 38msn con LAT:06°43`53.5`` y LONG:79°54`26``

En el distrito de Mochumi , generalmente las precipitaciones pluviales se presentan en los meses de enero a junio, los meses de menor precipitación son de julio a diciembre; con vientos que se presentan con mayor frecuencia los meses de junio a septiembre.

#### **Clima y Precipitación**

En Mochumi los veranos son muy caliente y mayormente nublados; los inviernos son cortos, caliente y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 19°C a 27 °C y rara vez baja a menos de 18 °C o sube a más de 28 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 124.6 mm según la estación pluviométrica de Lambayeque

#### **Vegetación**

En la zona la vegetación natural está constituida principalmente por las diferentes especies que los pobladores plantan dentro de sus áreas destinadas para áreas verdes, así como también la presencia de malezas que crecen producto de las constantes lluvias. Alrededor del trayecto la vegetación está conformado por plantas endémicas de la zona tales como: orquídeas, helechos y árboles de balsas; arboles maderables: caoba, cedro, chonta, poma, árbol de sangre, palo de cruz, cocobolo, quinilla, asarqui, quilloscapi, quilocisa, chilca brava, yngaina.

## Relieve

El relieve se caracteriza por ofrecer una configuración topográfica plana y escarpada; dentro de la cual se emplazará el estudio, manteniéndose pendientes pronunciadas debido al establecimiento de la población en la zona urbana.

## Datos Pluviométricos

Los datos se han extraído de la estación Pluviométrica Lambayeque:

**Tabla 4. Datos Pluviométricos Estación de Lambayeque**

PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm)													PRECIPITAC.
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	MÁXIMA
2002	0	16	17.8	6.2	0	0	0.2	0	0	1.2	2.1	1.9	17.8
2003	1.5	4.8	0.1	0	0	2.2	0	0	0	0	14.7	0	14.7
2004	0	2.3	12.1	0	0.8	0	0.4	0	1.3	2.2	0	0.8	12.1
2005	0.3	3.3	1.9	0	0	0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.3
2006	0.1	3.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1
2007	S/D	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5
2008	2.1	9.3	23.3	5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	23.3
2009	8.6	3.1	4.4	0	0.5	0	0	0	0	0	0.7	5.7	8.6
2010	0	20.9	15	0.7	0	0	0	0	0	4.9	3.2	0	20.9
2011	3.7	0	0	8.5	0	0	0	0	0	0	0	7.5	8.5
2012	0	30.4	31.4	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0.5	31.4
2013	0	2.1	19.8	2.2	3.6	0	0	0	0	3.4	0	0	19.8
2014	0	0	0.4	0	3.7	0	0	0	2.6	0	1.5	2.4	3.7
2015	0	0.5	31.7	0.7	0.4	0	0	0	0	0.9	0	0.8	31.7
2016	4.9	1.8	0.9	7.7	0	0	0	0	0	0	0	0.9	7.7
2017	2.2	69.5	124.6	0	0	0.3	0	0	5.4	0.3	0	0.3	124.6
2018	4.9	0.3	1.3	2.3	0.5	0	0	0	0	0.5	1	5.4	5.4
2019	0	19.7	3.1	1.6	0.1	0	0.3	0	0	0.9	0	2.1	19.7
2020	0	0.2	SD	SD	SD	SD	1.6	SD	SD	SD	3.2	SD	3.2
2021	3.7	0	11.6	SD	4	0.3	0	0	SD	8.4	2.5	4.8	11.6
												MAX	124.6

Fuente: Elaboración propia

## 31. Conclusiones y Recomendaciones

- La distribución de las calles, las pendientes, la cultura y el análisis económico fueron factores suficientes que se analizaron y determinaron que para tener un adecuado sistema de drenaje no había la necesidad de proyectar estructuras auxiliares tales como cunetas o alcantarillas.



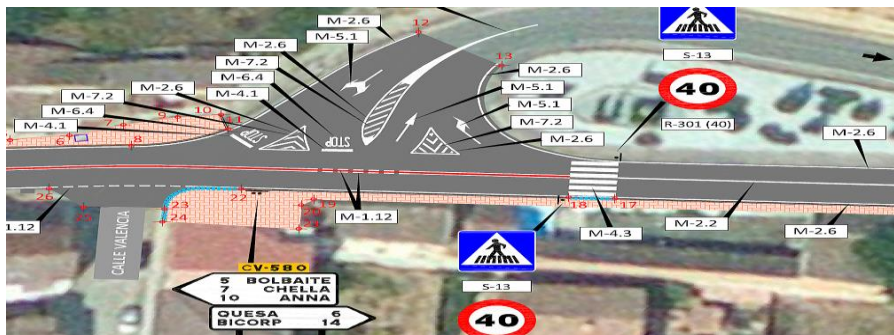
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

### ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN



#### AUTORES:

Deza Buques, Iván Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernández Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

#### ASESORES:

Mg. Ordinola Luna, Efraín ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

#### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de infraestructura vial

#### LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2022

## Índice

1. Estudio de Señalización.....	302
<b>1.1. Generalidades.....</b>	<b>302</b>
<b>1.2. Objetivos.....</b>	<b>303</b>
<b>1.3. Requerimientos .....</b>	<b>303</b>
<b>1.4. Consideraciones .....</b>	<b>304</b>
<b>1.5. Normatividad vigente.....</b>	<b>304</b>
<b>1.6. Señales verticales .....</b>	<b>305</b>
<b>1.7. Señales reguladoras o de reglamentación.....</b>	<b>305</b>
<b>1.8. Señales preventivas.....</b>	<b>309</b>
<b>1.9. Señales de información.....</b>	<b>311</b>
<b>1.10. Marcas en el pavimento.....</b>	<b>317</b>
<b>1.10.1. Generalidades .....</b>	<b>317</b>
<b>1.10.2. Autoridad legal .....</b>	<b>317</b>
<b>1.10.3. Uniformidad.....</b>	<b>317</b>
<b>1.10.4. Clasificación.....</b>	<b>317</b>
<b>1.10.5. Materiales.....</b>	<b>318</b>
<b>1.10.6. Colores.....</b>	<b>319</b>
<b>1.10.7. Tipos y anchos de las líneas longitudinales .....</b>	<b>320</b>
<b>1.10.8. Reflectorización .....</b>	<b>320</b>
<b>1.10.9. Mantenimiento.....</b>	<b>320</b>
<b>1.10.10. Marcas en pavimento y bordes de pavimento.....</b>	<b>320</b>
<b>1.11. Conclusiones .....</b>	<b>328</b>
<b>1.12. Recomendaciones .....</b>	<b>329</b>

### **1. Estudio de Señalización**

#### **1.1. Generalidades**

Se denominan dispositivos para el Control del Tránsito, a las señales, marcas, semáforos y cualquier otro dispositivo que se coloca sobre o adyacentes a las carreteras, con el objetivo de prevenir, regular y guiar a los usuarios de las mismas. Actualmente en la vía no existe señalización horizontal ni vertical, representando un peligro, sobre todo en horario nocturno. La función de realizar una adecuada señalización es la de controlar la operación de los vehículos en una vía proporcionando el ordenamiento del flujo del tránsito e informando a los conductores de todo lo que se relaciona con el camino que recorren.

Los dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras solo deberán ser colocados con la autorización y bajo el control del organismo competente, con jurisdicción para reglamentar u orientar el tránsito y de acuerdo con las normas establecidas.

Las autoridades competentes podrán retirar o hacer retirar sin previo aviso cualquier rótulo, señal o marca que constituya un peligro para la circulación. Queda prohibido colocar avisos publicitarios en el derecho de la vía, en el dispositivo y/o en su soporte. Nadie que no tenga autoridad legal intentará alterar o suprimir los dispositivos reguladores del tránsito. Ninguna persona o autoridad privada podrá colocar dispositivos para el control o regulación del tránsito, sin autorización previa de los organismos viales competentes.

En el caso de la ejecución de obras en la vía pública, bajo responsabilidad de quienes las ejecutan se deberá tener instalaciones de señales temporales de construcción y conservación vial autorizadas por la entidad competente para protección del público, equipos y trabajadores, conforme lo dispone el manual. Estas señales deberán ser retiradas una vez finalizadas las obras correspondientes.

## **1.2. Objetivos**

Establecer las señalizaciones respectivas del proyecto con la finalidad de prevenir, regular y guiar a los usuarios de las mismas.

## **1.3. Requerimientos**

Para ser efectivo un dispositivo de control del tránsito es necesario que cumpla con los siguientes requisitos.

- a. Que exista una necesidad para su utilización.
- b. Que llame positivamente la atención.

- c. Que encierre un mensaje claro y conciso.
- d. Que su localización permita al usuario un tiempo adecuado de reacción y respuesta.
- e. Infundir respeto y ser obedecido.
- f. Uniformidad.

#### **1.4. Consideraciones**

Para el cumplimiento de las mencionadas condiciones debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- a. Diseño:** Debe ser tal que la combinación de sus dimensiones, colores, forma, composición y visibilidad llamen apropiadamente la atención del conductor, de modo que éste reciba el mensaje claramente y pueda responder con la debida oportunidad.
- b. Ubicación:** Debe tener una posición que pueda llamar la atención del conductor dentro de su ángulo de visión.
- c. Uso:** La aplicación del dispositivo debe ser tal que esté de acuerdo con la operación del tránsito vehicular.
- d. Uniformidad:** Condiciones indispensables para que los usuarios puedan reconocer e interpretar adecuadamente el mensaje del dispositivo en condiciones normales de circulación vehicular.
- e. Mantenimiento:** Debe ser condición de primera importancia y representar un servicio preferencial para su eficiente operación y legibilidad.

#### **1.5. Normatividad vigente**

El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, mediante Resolución Ministerial R.M. N° 210-2000 MTC/15.02 del 03 de Mayo del 2000, aprobó el **Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito** en carreteras, de acuerdo con el Manual Interamericano, que reemplaza al Manual de Señalización de 1966 y a cualquier otro manual en uso, con la finalidad de definir el diseño y utilización de los dispositivos de control del tránsito (señales, marcas en el pavimento, semáforos y dispositivos auxiliares), destinados a obtener la necesaria e imprescindible uniformidad de ellos en el país, contribuyendo al mejoramiento en el control y ordenamiento de tránsito en calles y caminos del Perú.

El Manual además establece las normas para el diseño y utilización de los dispositivos de control del tránsito; en el tenor del Manual se expone el empleo de los diferentes dispositivos y se establece los diseños y principios fundamentales que deben regir.

Su alcance es de ámbito nacional y debe ser utilizado por las autoridades a quienes les compete el control y regulación del tránsito.

Las señales de tránsito pueden ser Señales Verticales y Señales Horizontales o también llamadas marcas en el Pavimento.

## **1.6. Señales verticales**

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino ó sobre él, están destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados.

Deberán ser usadas de acuerdo con las recomendaciones de los estudios técnicos realizados. Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular. Asimismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

Las señales verticales se clasifican en:

- Señales Reguladoras o de Reglamentación.
- Señales Preventivas.
- Señales de Información.

## **1.7. Señales reguladoras o de reglamentación**

### **1.7.1. Definición**

Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al reglamento de la circulación vehicular.

### **1.7.2. Clasificación**

Las señales de Reglamentación se dividen en:

- Señales relativas al derecho de paso.

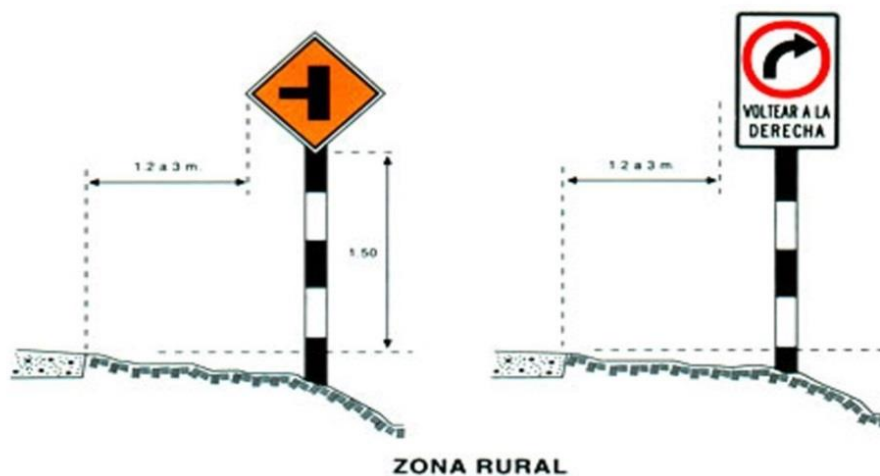


- Señales prohibitivas o restrictivas.
- Señales de sentido de circulación.

### 1.7.3. Forma

- Señales relativas al derecho de paso:
  - Señal de "PARE" (R-1) de forma octogonal.
  - Señal de "CEDA EL PASO" (R-2) de forma triangular (Equilátero) con el vértice en la parte inferior.
- Señales prohibitivas o restrictivas de forma circular pudiendo llevar aparte una placa adicional rectangular con la leyenda explicativa del mensaje que encierra la simbología utilizada.
- Señales de sentido de circulación de forma rectangular y con su mayor dimensión horizontal (R-14).

#### Medidas Señales Regulatoras





**Fuente:** Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

#### 1.7.4. Colores

- a) Señales relativas al derecho de paso:
  - Señal PARE (R-1) de color rojo, letras y marco blanco.
  - Señal CEDA EL PASO (R-2) de color blanco con franja perimetral roja.
- b) Señales prohibitivas o restrictivas: de color blanco con símbolo y marco negro; el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho que representa prohibición.
- c) Señales de sentido de circulación: de color negro con flecha blanca. En caso de utilizarse la leyenda llevará letras negras. Las tonalidades corresponderán a lo prescrito en el manual.

#### 1.7.5. Dimensiones

- Señal de PARE (R-1): octágono de 0,75m x 0,75m
- Señal de CEDA EL PASO (R-2): triángulo equilátero de lado 0,90m
- Señales prohibitivas: Placa Rectangular de 0.60 m. x 0.90 m. y de 0.80 m. x 1.20 m.

Las dimensiones de las señales de reglamentación deberán ser tales que el mensaje transmitido sea fácilmente comprendido y visible, variando su tamaño de acuerdo a lo siguiente:

- a) Carreteras, avenidas y calles: 0.60m x 0.90m
- b) Autopistas, caminos de alta velocidad: 0.80m x 1.20m

Las dimensiones de los símbolos estarán de acuerdo al diseño de cada una de las señales de reglamentación mostradas en el manual en mención.

La prohibición se indicará con la diagonal que forma 45° con la vertical y su ancho será igual al ancho del círculo.

#### **1.7.6. Ubicación**

Deberán colocarse a la derecha en el sentido del tránsito, en ángulo recto con el eje del camino, en el lugar donde exista la prohibición o restricción.

#### **1.7.7. Relación de señales restrictivas o de reglamento**

Se mencionan las que se serán aplicadas en este proyecto:

– **(R-2) Señal de ceda el paso**

Se usará para indicar al conductor que ingresa a una vía preferencial, ceder el paso a los vehículos que circulan por dicha vía.

Se usa para los casos de convergencia de los sentidos de circulación no así para los de cruce. De forma triangular con su vértice hacia debajo de color blanco con marco rojo.

Deberá colocarse en el punto inmediatamente próximo, donde el conductor deba disminuir o detener su marcha para ceder el paso a los vehículos que circulan por la vía a la que está ingresando.

– **(R-16) Señal de prohibido adelantar**

De forma y colores correspondientes a las señales prohibitivas. Se utilizará para indicar al conductor la prohibición de adelantar a otro vehículo, motivado generalmente por limitación de visibilidad. Se colocará al comienzo de las zonas de limitación.

– **(R-20) Señal Peatones Deben Transitar por la Izquierda**

De forma y colores correspondientes a las señales prohibitivas o restrictivas. En las áreas rurales, principalmente en las carreteras, se usará esta señal para indicar a los peatones que deben transitar por su izquierda, de frente al tránsito que se aproxima.

– **(R-30) Señal de velocidad máxima**

De forma y colores correspondientes a las señales prohibitivas o restrictivas. Se utilizará para indicar la velocidad máxima permitida a la cual podrán circular los vehículos. Se emplea generalmente para recordar al usuario del valor de la velocidad reglamentaria y cuando, por razones de las características geométricas de la vía o aproximación a determinadas zonas (urbana, colegios), debe restringirse la velocidad.

– **(R-30-4) Señal Reducir Velocidad**

Se empleará para recordar al usuario de la vía que debe reducir la velocidad a por lo menos, lo indicado en esta señal.

## **1.8. Señales preventivas**

### **1.8.1. Definición**

Las señales preventivas son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias.

### **1.8.2. Forma**

Serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo, a excepción de las señales escolares que serán de forma pentagonal; las señales especiales de “ZONA DE NO ADELANTAR” que serán de forma triangular tipo banderola horizontal, las de indicación de curva “CHEVRON”, que serán de forma rectangular y las de “PASO A NIVEL DE LÍNEA FÉRREA”.

### **1.8.3. Color**

- Fondo y borde: Amarillo caminero
- Símbolos, letras y marco: Negro

### **1.8.4. Dimensiones**

Las dimensiones de las señales preventivas deberán ser tales que el mensaje transmitido sea fácilmente comprendido y visible, variando su tamaño de acuerdo con lo siguiente:

- Carreteras, avenidas y calles: 0,60m x 0,60m
- Autopistas, Caminos de alta velocidad: 0,75m x 0,75m

En casos excepcionales y cuando se estime necesario llamar preferentemente la atención como consecuencia de alto índice de accidentes, se utilizará señales de 0,90m x 0,90m.

### **1.8.5. Ubicación**

Deberán colocarse a una distancia del lugar que se desea prevenir, de modo tal que permitan al conductor tener tiempo suficiente para disminuir su velocidad; la distancia será determinada de tal manera que asegure su mayor eficacia tanto de día como de noche, teniendo en cuenta las condiciones propias de la vía.

Se ubicarán a la derecha en ángulo recto frente al sentido de circulación.

En general las distancias recomendadas son:

- **En zona urbana 60 m - 75 m**
- En zona rural 90 m - 180 m
- En autopista 300 m - 500 m

### **1.8.6. Relación de señales preventivas**

Se mencionan las que se serán aplicadas en este proyecto:

- **(P-1A) Señal curva pronunciada a la derecha, (P-1B) A la izquierda**

Se usará para prevenir la presencia de curvas de radio menor de 40m y para aquellas de 40 a 80m de radio cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°.

- **(P-2A) Señal curva a la derecha, (P-2B) a la izquierda**

Se usará para prevenir la presencia de curvas de radio de 40 m a 300 m con ángulo de deflexión menor de 45° y para aquellas de radio entre 80 y 300 m cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°.

- **(P-4A) Señal de curva y contra curva a la derecha, (P-4B) a la izquierda**

Se empleará para indicar la presencia de dos curvas de sentido contrario, con radios inferiores a 300 m y superiores a 80 m, separados por una tangente menor de 60m.

– **(P-5-1) Señal Camino Sinuoso**

Se empleará para indicar una sucesión de tres o más curvas, evitando la repetición frecuente de señales de curva. Por lo general, se deberá utilizar la señal **(R-30)** de velocidad máxima, para indicar complementariamente la restricción de la velocidad.

– **(P-49) Zona escolar**

Se utilizará para indicar la proximidad de una zona escolar. Se empleará para advertir la proximidad de un cruce escolar.

– **(P-56) Señal zona urbana en infraestructura vial**

Se utilizará para advertir al conductor de la proximidad de un poblado con el objeto de adoptar las debidas precauciones. Se colocará a una distancia de 200 m a 300 m antes del comienzo del centro poblado, debiéndose complementar con la señal R-30 de la Velocidad máxima que establezca el valor que corresponde al paso por el centro poblacional.

## **1.9. Señales de información**

### **1.9.1. Definición**

Las señales de información tienen como fin el de guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. Tienen también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y dar información que ayude a emplearla en el uso de la vía.

### **1.9.2. Clasificación**

Las señales de información se agrupan de la siguiente manera:

#### **A. Señales de dirección**

Las Señales de Dirección tienen por objeto guiar a los conductores hacia su destino o puntos intermedios.

- Señales de destino
- Señales de destino con indicación de distancia

- Señales de indicación de distancia

### **B. Señales indicadoras de ruta**

Los Indicadores de Ruta, sirven para mostrar el número de ruta de las carreteras, facilitando a los conductores la identificación de ellas durante su itinerario de viaje.

### **C. Señales de información general**

- Señales de información
- Señales de servicios auxiliares

Las Señales de Información General, se utilizan para indicar al usuario la ubicación de lugares interés general, así como los principales servicios públicos conexos con las carreteras (Servicios Auxiliares).

## **1.9.3. Forma**

La forma de las señales informativas será la siguiente:

- Las Señales de Dirección y Señales de Información General, a excepción de las señales auxiliares, serán de forma rectangular con su mayor dimensión horizontal.
- Las Señales Indicadores de Ruta serán de forma especial, tal como lo indica el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para calles y carreteras.
- Las Señales de Servicios Auxiliares serán rectangulares con su mayor dimensión vertical, se utilizarán placas de dimensiones mínimas de 0.60 x 0.45 m. en el área urbana y de 0.90 x 0.60 m en el área rural.

## **1.9.4. Colores**

### **Señales de dirección:**

En las autopistas y carreteras importantes, en el área rural, el fondo será de color verde con letras, flechas y marco blanco

En las carreteras secundarias, la señal tendrá fondo blanco, letras y flechas negras.

En las autopistas y avenidas importantes, en el área urbana, el fondo será de color azul con letras, flechas y marco blanco, esto como forma de diferenciar las carreteras del área urbana

- Señales Indicadores de Ruta: De acuerdo a lo indicado en el diseño mostrado en el Anexo «C» del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.
- Señales de Información General: Similar a las señales de dirección, a excepción de las señales de servicios auxiliares.
- Señales de Servicios Auxiliares: Serán de fondo azul con recuadro blanco, símbolo negro y letras blancas. La señal de Primeros Auxilios Médicos llevará el símbolo correspondiente a una cruz de color rojo sobre fondo blanco.

### **1.9.5. Dimensiones**

- Señales de Dirección y Señales de Dirección con Indicación de Distancia: El tamaño de la señal dependerá, principalmente, de la longitud del mensaje, altura y serie de las letras utilizadas para obtener una adecuada legibilidad.
- Señales Indicadoras de Ruta: De dimensiones especiales de acuerdo al diseño mostrado en el manual mencionado anteriormente.
- Señales de Información General: Serán de 0,80 x 1,20 m en autopista y carreteras principales, en las demás serán de 0,60 x 0,90 m. En lo concerniente a las Señales de Servicios Auxiliares, ellas serán de 0,60 x 0,45 m, en el área urbana y 0,90 x 0,60 m, en área rural.

### **1.9.6. Normas de diseño**

En lo concerniente a las señales de Dirección e Información General se seguirán las siguientes normas de diseño:

- El borde y el marco de la señal tendrá un ancho mínimo de 1 cm y máximo de 2 cm.
- Las esquinas de las placas de las señales se redondearán con un radio de curvatura de 2 cm como mínimo y 6 cm como máximo, de acuerdo al tamaño de la señal.
- La distancia de la línea interior del marco a los límites superior e inferior de los renglones inmediatos será de 1/2 a 3/4 de la altura de las letras mayúsculas.



- La distancia entre renglones será de 1/2 a 3/4 de la altura de las letras mayúsculas.
- La distancia de la línea interior del marco a la primera o la última letra del renglón más largo variará entre 1/2 a 1 de la altura de las letras mayúsculas.
- La distancia entre palabras variará entre 0,5 a 1,0 de la altura de las letras mayúsculas.
- Cuando haya flechas, la distancia mínima entre palabra y flecha será igual a la altura de las letras mayúsculas.
- Cuando haya flecha y escudo, la distancia entre la flecha y el escudo será de 1/2 la altura de las letras mayúsculas.
- Las letras a utilizarse sean mayúsculas o minúsculas serán diseñadas de acuerdo al alfabeto modelo que se muestran en el manual de Normas de Tránsito (anexo), asimismo las distancias entre letras deberán cumplir con lo indicado en el mencionado alfabeto modelo.
- El diseño de la flecha será el mismo para las tres posiciones: vertical, horizontal y diagonal. Su longitud será 1,5 veces la altura de la letra mayúscula, la distancia de la línea interior del marco a la flecha será de 0,5 - 1,0 veces la altura de las letras mayúsculas.
- El orden en que se colocarán los puntos de destino será el siguiente: primero el de dirección recta; segundo el de dirección izquierda y el tercero en dirección derecha.
- Cuando la señal tenga dos renglones con flecha vertical, se podrá usar una flecha para las dos regiones, con una altura equivalente a la suma de las alturas de la letra más el espacio de los renglones.
- Para dos renglones con flechas en posición diagonal se podrá usar una sola flecha de longitud equivalente a la suma de las alturas de las letras más el espacio entre renglones ya aumentada en una cuarta parte de la suma anterior.
- Las señales informativas de dirección deben limitarse a tres renglones de leyendas; en el caso de señales elevadas sólo dos.

### **1.9.7. Ubicación**

Las señales de Información por regla general deberán colocarse en el lado derecho de la carretera o avenida para que los conductores puedan ubicarla en

forma oportuna y condiciones propias de la autopista, carretera, avenida o calle, dependiendo, asimismo, de la velocidad, alineamiento, visibilidad y condiciones de la vía, ubicándose de acuerdo con el resultado de los estudios respectivos.

Bajo algunas circunstancias, las señales podrán ser colocadas sobre las islas de canalización o sobre el lado izquierdo de la carretera. Los requerimientos operacionales en las carreteras o avenidas hacen necesaria la instalación de señales elevadas en diversas localizaciones. Los factores que justifican a colocación de señales elevadas son los siguientes:

- Alto volumen de tránsito.
- Diseño de intercambios viales.
- Tres o más carriles en cada dirección.
- Restringida visión de distancia.
- Desvíos muy cercanos.
- Salidas Multicarril.
- Alto porcentaje de camiones.
- Alta iluminación en el medio ambiente.
- Tránsito de alta velocidad.
- Consistencia en los mensajes de las señales durante una serie de intercambios.
- Insuficiente espacio para colocar señales laterales.
- Rampas de salida en el lado izquierdo.

#### **1.9.8. Relación de señales informativas**

A continuación, se presenta la relación de las señales informativas consideradas en el proyecto:

##### **Indicadores de ruta**

Las señales indicadores de ruta de acuerdo con la clasificación vial son:

- Indicador de Carretera del Sistema Interamericano.
- Indicador de Ruta Carretera Sistema Nacional.
- Indicador de Ruta Carreteras Departamentales.
- Indicador de Ruta Carreteras Vecinales.

Las señales indicadores de ruta se complementan con señales auxiliares que indican dirección de las rutas, así como la intersección con otra u otras rutas; dichas señales auxiliares pueden ser de advertencia o de posición:

– **(1-4) Indicador de ruta carreteras vecinales**

Para utilizarse en los caminos vecinales será de forma cuadrada de 0,40m x 0,40m, de color negro dentro del cual se inscribirá un círculo de color blanco de 0,35m de diámetro con números negros correspondientes al número de ruta de la carretera que se está recorriendo.

– **(1-5) Señales de destino**

Se utilizarán antes de una intersección a fin de guiar al usuario en el itinerario a seguir para llegar a su destino. Sus dimensiones variarán de acuerdo al mensaje a transmitir. Llevarán, junto al nombre del lugar, una flecha que indique la dirección a seguir para llegar a él.

En las carreteras se ubicarán a no menos de 60m ni a más de 100m de la intersección y a continuación de las señales preventivas de intersección, así como de aquellas correspondientes a los indicadores de ruta.

– **(1-8) Poste de kilometraje**

Se utilizarán para indicar la distancia al punto de origen de la vía para establecer el origen de cada carretera se sujetará a la reglamentación respectiva, elaborada por la Dirección General de Caminos.

Los postes de kilometraje serán colocados a intervalos de 1 Km. A la derecha y en el sentido del tránsito que circula, desde el origen de la carretera hacia el término de ella.

En algunas carreteras, la Dirección General de Caminos podrá considerar innecesaria la colocación de postes de kilometraje.

Especificaciones:

- Concreto: 140 Kg/cm<sup>2</sup>
- Armadura: 3 fierros de 3/8” con estribos de alambre N° 8 a @0.20m.  
Longitud de 1,20 m
- Inscripción: En bajo relieve de 12 mm de profundidad.
- Pintura: Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al óleo.
- Cimentación: 0,50 x 0,50 de concreto ciclópeo.

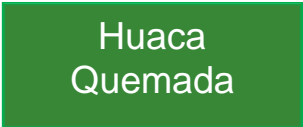
– **Señales de localización**

Servirán para indicar poblaciones o lugares de interés tales como: ríos,

poblaciones, etc. Serán de forma rectangular con su mayor dimensión horizontal. La mínima dimensión correspondiente al rectángulo de la señal será 0,50 m.

A continuación, se presentan modelos de estas señales:

## I-18 – Señales de Localización



Huaca  
Quemada

### 1.10. Marcas en el pavimento

#### 1.10.1. Generalidades

Las marcas en el pavimento o en los obstáculos son utilizadas con el objeto de reglamentar el movimiento de vehículos e incrementar la seguridad de su operación. Sirven, en algunos casos, como complemento a las señales y semáforos en el control del tránsito, en otros constituye un único medio, desempeñando un factor de suma importancia en la regulación de la operación del vehículo en la vía.

#### 1.10.2. Autoridad legal

Las líneas y marcas en el pavimento u obstáculos solo podrán ser diseñadas y colocadas por la autoridad competente según las normas que establece el Manual del MTC y las especificaciones que con tal objeto se confeccionen.

#### 1.10.3. Uniformidad

Las marcas en el pavimento deberán ser uniformes en su diseño, posición y aplicación; ello es imprescindible a fin de que el conductor pueda reconocerlas e interpretarlas rápidamente.

#### 1.10.4. Clasificación

Teniendo en cuenta el propósito, las marcas en el pavimento se clasifican en:

##### a. Marcas en el pavimento

- Línea central
- Línea de carril

- Marcas de prohibición de alcance y paso a otro vehículo
- Línea de borde de pavimento
- Líneas canalizadoras del tránsito
- Marcas de aproximación de obstáculos
- Demarcación de entradas y salida de autopistas
- Líneas de parada
- Marcas de paso peatonal
- Aproximación de cruce a nivel con línea férrea
- Estacionamiento de vehículos
- Letras y símbolos
- Marcas para el control de uso de los carriles de circulación.
- Marcas en los sardineles de prohibición de estacionamiento en la vía pública.

**b. Marcas en los obstáculos**

- Obstáculos en la vía
- Obstáculos fuera de la vía

**c. Demarcadores reflectores**

- Demarcadores de peligro
- Delineadores

**1.10.5. Materiales**

Los materiales que pueden ser utilizados para demarcar superficies de rodadura, bordes de calles o carreteras y objetos son la pintura convencional de tráfico TTP-115 F (caucho clorado alquídico), base al agua para tráfico (acrílica), epóxica, termoplástica, concreto coloreado o cintas adhesivas para pavimento. Para efectuar las correcciones y/o borrado se podrá emplear la pintura negra TTP-1 10 C (caucho clorado alquídico) u otras que cumplan la misma función. Todas estas de acuerdo con Standard Specifications for Construction of Road and Bridges on Federal Highways Projects (EE.UU.) y a las «Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales» aprobado por R. D. N° 851-98-MTC/15.17 del 14 de diciembre de 1998.

La demarcación con pintura puede hacerse en forma manual o con máquina, recomendándose esta última ya que la pintura es aplicada a presión, haciendo que ésta penetre en los poros del pavimento, dándole más duración.

Los marcadores individuales de pavimento URPM o demarcador reflectivo son elementos plásticos, metálicos o cerámicos con partes reflectantes con un espesor no mayor a dos centímetros (2.0 cm.) pudiendo ser colocados continuamente o separados.

Serán utilizados como guías de posición, como complemento de las otras marcas en el pavimento o en algunos casos como sustituto de otros tipos de marcadores. Estos marcadores son muy útiles en curvas, zonas de neblina, túneles, puentes y en muchos lugares en que se requiera alta visibilidad, tanto de día como de noche.

El color de los marcadores estará de acuerdo al color de las otras marcas en el pavimento y que sirven como guías. El blanco y el amarillo son utilizados solos o en combinación con las líneas pintadas en el pavimento consolidando el mismo significado.

Los marcadores tienen elementos reflectantes incorporados a ellos y se dividen en monodireccionales, es decir, en una sola dirección del tránsito y bidireccionales, es decir, en doble sentido del tránsito.

Los marcadores individuales mayores a 5.7 cm. se usarán sólo para formar sardineles o islas canalizadoras del tránsito.

#### **1.10.6. Colores**

Los colores de pintura de tráfico a utilizarse serán blanco y amarillo, cuyas tonalidades deberán conformarse con aquellas especificadas anteriormente.

- Líneas Blancas: Indican separación de las corrientes vehiculares en el mismo sentido de circulación.
- Líneas Amarillas: Indican separación de las corrientes vehiculares en sentidos opuestos de circulación.

Por otro lado, los colores que se pueden emplear en los demarcadores reflectivos, además del blanco y el amarillo, son el rojo y el azul, por las siguientes razones:

- Rojo: indica peligro o contra el sentido del tránsito.
- Azul: indica la ubicación de hidrantes contra incendios.

### **1.10.7. Tipos y anchos de las líneas longitudinales**

Los principios generales que regulan el marcado de las líneas longitudinales en el pavimento son:

- Líneas segmentadas y discontinuas, sirven para demarcar los carriles de circulación de tránsito automotor.
- Líneas continuas, sirven para demarcar la separación de las corrientes vehiculares, restringiendo la circulación vehicular de tal manera que no deba ser cruzada.
- El ancho normal de las líneas es de 0,10 a 0,15 m para las líneas longitudinales de línea central y línea de carril, así como de las líneas de barrera.

Para las líneas de borde del pavimento se consideró ancho de 0,1 m.

### **1.10.8. Reflectorización**

En el caso de la pintura de tráfico TTP-115-E-III y con el fin de que sean visibles las marcas en el pavimento de la noche, ésta deberá llevar microesferas de vidrio integradas a la pintura o esparcidas en ella durante el momento de aplicación.

Dosificación de esferas de vidrio recomendadas:

- Pistas de aeropuertos: 4,5 kgs/Gal
- Carreteras y autopistas: 3,5 kgs/Gal
- Vías urbanas: 2,5 kgs/Gal

### **1.10.9. Mantenimiento**

Las marcas en el pavimento y en obstáculos adyacentes a la vía deberán mantenerse en buena condición.

La frecuencia para el repintado de las marcas en el pavimento depende del tipo de superficie de rodadura, composición y cantidad de pintura aplicada, clima y volumen vehicular.

### **1.10.10. Marcas en pavimento y bordes de pavimento**

#### **A. Línea central**

Se utilizan para demarcar el centro de la calzada de dos carriles de circulación que soporta el tránsito en ambas direcciones. Se utilizará una línea discontinua, cuyos segmentos serán de 4,50 m de longitud, espaciados 7,50

m en carreteras; en la ciudad será de 3 y 5 metros respectivamente.

En lo relacionado al color a utilizarse corresponderá a lo indicado anteriormente.

La doble línea amarilla demarcadora del eje de la calzada significa el establecer una barrera imaginaria que separa las corrientes de tránsito de ambos sentidos; el eje de la calzada coincidirá con el eje del espaciamiento entre las dos líneas continuas y paralelas.

Se recomienda el marcado de la línea central en todas las calzadas de dos o más carriles de circulación que soportan tránsito en ambos sentidos sin separador central y en las carreteras pavimentadas siguientes:

- De dos carriles de circulación y cuyo volumen de tránsito exceda 800 veh/día.
- Carretera de dos carriles cuyo ancho de superficie de rodadura sea menor de 6,50 m.
- Cuando la incidencia de accidentes lo ameriten.

## **B. Línea de carril**

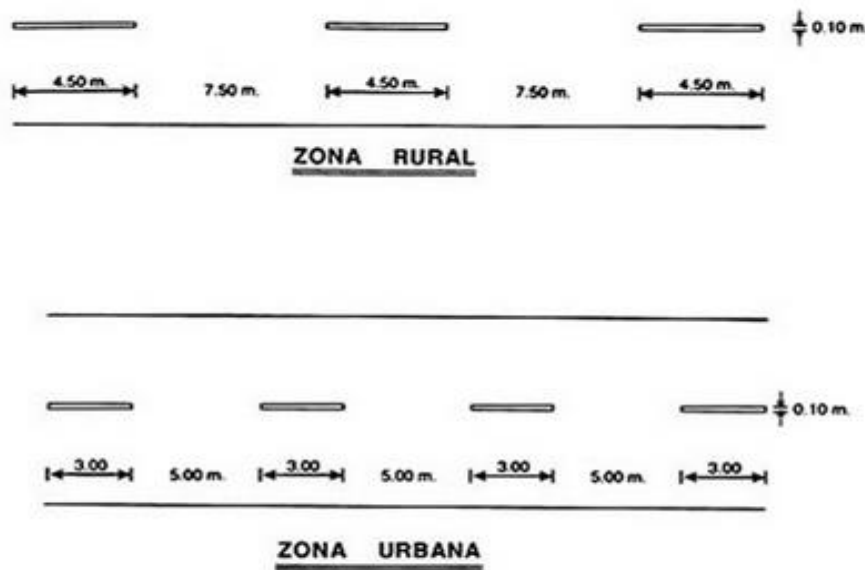
Las líneas de carril son utilizadas para separar los carriles de circulación que transitan en la misma dirección. Las líneas de carril deberán usarse:

- En todas las autopistas, carreteras, avenidas de múltiples carriles de circulación.
- En lugares de congestión del tránsito en que es necesario una mejor distribución del espacio correspondiente a las trayectorias de los vehículos.

Las líneas de carril son discontinuas o segmentadas de ancho de 0,10 m a 0,15 m de color blanco y cuyos segmentos serán de 4,50 m de longitud espaciadas 7,50 m en el caso de carreteras; en la zona urbana será de 3 m y 5m respectivamente.

### **Línea de Carril**





**Fuente:** Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

### C. Zonas donde se prohíbe adelantar

El marcado de líneas que prohíben adelantar tiene por objeto el señalar aquellos tramos del camino cuya distancia de visibilidad es tal que no permite al conductor efectuar con seguridad la maniobra de alcance y pasó a otro vehículo.

El establecimiento de zonas donde se prohíbe el adelantar depende de la velocidad directriz de la carretera y de la distancia mínima de visibilidad de paso en ella.

Se utilizará una línea continua paralela a la línea central, espaciada 0,10 m hacia el lado correspondiente al sentido del tránsito que se está regulando; de ancho 0,10m y de color amarillo. Antes del inicio de la línea continua, existirá una zona de preaviso variable entre 50m ( $V < 60$  km/h) y 100 m ( $V > 60$  km/h), donde la línea discontinua estará constituida por segmentos de 4,5m de longitud espaciados de 1,5m. En el caso de carreteras y en la zona urbana será de 3m y 1m, respectivamente.

El comienzo de la zona donde se prohíbe adelantar corresponde al punto en que la distancia de visibilidad es menor a aquella normada como distancia mínima de visibilidad de paso; el término de la zona corresponderá al punto en que se iguale o supere la distancia mínima mencionada.

El marcado de la zona donde se prohíbe adelantar será para cada sentido de

circulación debiendo complementarse dicho marcado con el uso de la señal “PROHIBIDO ADELANTAR” (R-16) y al lado del sentido de circulación se colocará la señal “NO ADELANTAR” (P-60).

### Prohibido Adelantar

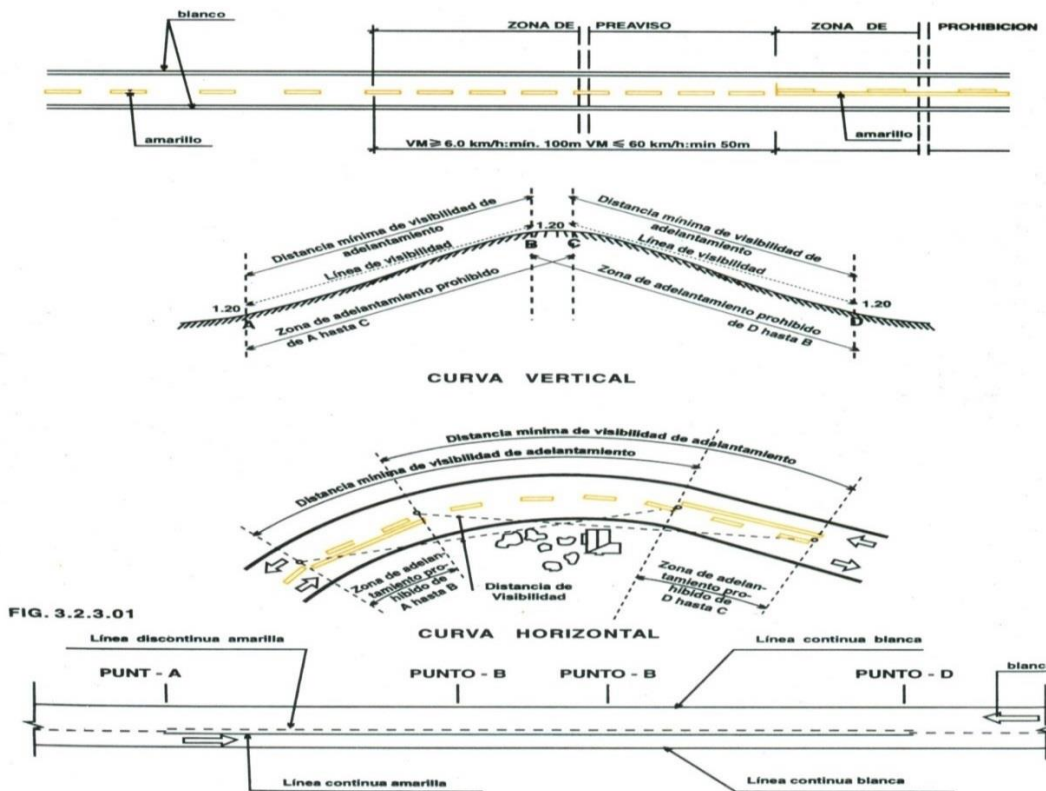


FIG. 3.2.3.01

Fuente: Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

#### D. Línea de borde de pavimento

Se utilizará para demarcar el borde del pavimento a fin de facilitar la conducción del vehículo, especialmente durante la noche y en zonas de condiciones climáticas severas. Deberá ser línea continua de 0,10 m de ancho de color blanco.

#### E. Líneas de paso peatonales

Las líneas o marcas para pasos peatonales se usarán tanto en áreas urbanas como rurales, para guiar al peatón por donde debe cruzarla calzada.

Se utilizarán franjas de 0.50m de color blanco espaciadas .0.50m y de un ancho entre 3.00m y 8.00m dependiendo de cada caso; las franjas deberán estar a una

distancia no menor de 1.50m de la línea más próxima de la vía interceptaste.

El ancho de la demarcación peatonal se rige generalmente por el ancho de las aceras que conecta.

En el caso que se diseñe pasos peatonales en localizaciones donde el tránsito vehicular que interceptan no esté controlado por semáforo o señal de PARE(R-1), las franjas podrán utilizarse de más de 0.50 m. a fin de llamar más la atención; los pasos en estos casos sirven para prevenir a los conductores y de salvaguarda de los peatones.

Deberán demarcarse pasos peatonales en lugares donde exista gran movimiento de peatones, o donde los peatones no puedan reconocer

#### **F. Demarcación de palabras y símbolos**

Las demarcaciones de palabras y símbolos sobre el pavimento se usarán para guiar, advertir y regular el tránsito automotor.

Los mensajes deberán ser concisos, nunca más de tres palabras. Las demarcaciones de palabras y símbolos no podrán ser usadas para mensajes mandatorios, excepto cuando sirvan de apoyo y complemento de las señales.

El diseño de las letras y símbolos deberá adoptar la forma alargada en dirección del movimiento del tránsito vehicular debido al ángulo desde el cual son vistas por el conductor que se aproxima.

Deben utilizarse tamaños de letras y símbolos no menores de 2.00 m., si el mensaje es de más de una palabra se debe leer hacia arriba, es decir, la primera palabra se debe encontrar primero que las demás. La distancia o espacio entre líneas de las palabras deberá ser por lo menos cuatro veces el tamaño de las letras.

#### **G. Delineadores reflectivos**

Los delineadores reflectivos que consisten en simples «ojos de gato», agrupaciones de «ojos de gato», pequeños paneles cubiertos de material reflectivo o artefactos similares se emplean mucho para demarcar obstrucciones y otros peligros o en series para indicar el alineamiento de la vía. En este caso se llaman delineadores. Aunque, como las señales, estas unidades reflectivas son montadas en postes y emiten una advertencia al conductor, están

mucho más relacionadas a las demarcaciones de obstrucciones o líneas «guía».

## **H. Demarcadores de peligro**

Son demarcadores reflectivos que pueden instalarse en o inmediatamente en frente de obstrucciones o en cambios bruscos de alineamiento para indicar la presencia de peligro.

Los demarcadores de peligro deben ser de un diseño tal y deben ser instalados, así como para que sean claramente visibles para los conductores que se aproximan bajo condiciones atmosféricas ordinarias desde una distancia de 350 m. cuando sean iluminados por las luces altas de un automóvil standard.

Deben ser situadas a una altura aproximada de cuatro pies por encima del pavimento, excepto cuando están adheridas directamente al objeto peligroso como es el caso de una alcantarilla saliente.

Se emplearán el siguiente sistema para el uso de demarcadores de peligro reflectivos.

- a) Para la obstrucciones dentro de la vía de tránsito, el demarcador de peligro debe consistir en (a) una franja horizontal dentro de la cual se encuentre 3 «ojos de gato» amarillos de 3 pulgadas montados horizontalmente o una franja equivalente con material reflectivo amarillo; o (b) donde se necesita enfatizar más en obstáculos frontales, 7 «ojos de gato» amarillos de 3 pulgadas montados en forma de diamante o 1 diamante equivalente en material reflectivo amarillo.
- b) El reflector horizontal generalmente se utiliza para canalizar islas, etc., mientras que el reflector de tamaño mayor se aplica más en casos estribos de puentes, finales de vías y otras obstrucciones muy peligrosas.
- c) Para delinear los comienzos y finales de puentes, pilares de pasos a desnivel y todas las demás obstrucciones muy cercanas a los bordes de la vía, el demarcador de peligro, más específicamente designado como un demarcador de ancho de vía, debe consistir en (a) 3 «ojos de gato» de 3 pulgadas montados verticalmente o una franja amarilla de material reflectivo o (b) un rectángulo vertical de aproximadamente 3 pies de rayas reflectivas alternas blancas y negras diagonales a un ángulo de 45° cayendo

hacia el lado donde el tránsito debe pasar la obstrucción. Las líneas no deben ser menor de 5 centímetros.

El borde interior del demarcador de ancho libre debe coincidir con el borde saliente de la obstrucción.

Se obtiene una mejor presentación de la demarcación de rayas blancas y negras, si las rayas negras se pintan ligeramente más anchas que las blancas.

## **I. Delineadores**

Los demarcadores que delinear los bordes de carreteras son grandes ayudas para la conducción nocturna. Los delineadores deben considerarse como guías y no como advertencia de peligro. Pueden ser usados en tramos largos y continuos de carreteras o en partes cortas donde el alineamiento pueda confundir en transiciones de ancho de pavimento. Importante ventaja de los delineadores para ciertas regiones es que se quedan visibles cuando existen ciertas restricciones de visibilidad de origen atmosférico.

Los delineadores deben ser unidades reflectivas capaces de reflejar la luz con claridad, visibles bajo normales condiciones atmosféricas desde una distancia de 3.50m. Cuando son iluminadas por las luces altas de un automóvil standard.

Los elementos reflectivos prismáticos de vidrio o plástico, o elementos plásticos dentro de los cuales se encuentra material reflectivo, que se usan como delineadores, deben tener aproximadamente 3 pulgadas de diámetro o pueden ser de otra forma geométrica siempre que el área de la unidad contenga un círculo que sea aproximadamente de 3 pulgadas de diámetro. Para otras aplicaciones que se describen más adelante pueden usarse unidades reflectivas alargadas de tamaño apropiado en vez de las dos o tres unidades circulares.

Si se usa alguna capa colectiva, la unidad debería ser de aproximadamente 3 x 8 pulgadas y montada verticalmente.

Los delineadores múltiples de material reflectivo deberían tener 5 x 5 pulgadas montados en forma de diamante en un arreglo vertical.

Los delineadores deben ser montados sobre soportes adecuados a una altura tal que la parte superior del reflector esté a 1.20 m. encima del pavimento o borde de la vía. En ningún caso deben situarse a más de 3.60m ni más de 1.50 m. del

borde exterior de la berma.

Los delineadores son elementos verticales que se colocan en curvas horizontales y en estrechamientos de la vía con el fin de hacer resaltar el borde de la superficie de rodadura. Se utilizan por lo regular en los tramos en relleno para evitar peligros de accidente a los conductores, sobre todo en las noches y en horas de escasa visibilidad.

Los delineadores pueden, ser, según el tipo de material con que están contruidos, de dos clases: de concreto y de madera. Los de concreto pueden ser a su vez de concreto simple o de concreto armado.

- Delineadores de Concreto Simple
- Delineadores de Concreto Armado
- Delineadores de Madera.

#### **J. Espaciamiento de delineadores**

El espaciamiento de los delineadores será determinado por el Ingeniero Residente, de acuerdo con las características de la curva horizontal o del estrechamiento del camino, pero por lo regular varía entre 5 y 20 metros. En las tablas siguientes se muestran espaciamientos recomendados en función del radio de la curva horizontal.

**Espaciamiento de los Delineadores**

<b>RADIO DE LA CURVA HORIZONTAL (m)</b>	<b>ESPACIAMIENTO (m)</b>
30	4
40	5
50	6
60	7
70	8
80	9
100	10
150	12.5
200	15
250	17
300	18.5
400	20
450	21.5
500	23
>500	24

**Fuente:** Manual de Dispositivos de Control de Tránsito

### Espaciamiento de Chevrone

RADIO DE LA CURVATURA HORIZONTAL (m)	ESPACIAMIENTO EN CURVA (m)
15	5
50	10
75	12
100	15
150	20
200	22
250	24
300	27

**Fuente:** Manual de Dispositivos de Control de Tránsito  
Automotor Carreteras

#### 1.11. Conclusiones

Se tuvo como resultado la delimitación mediante marcas en el pavimento de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	PRECIO UNITARIO	PARCIAL
<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>				93,410.28
PINTURA LINEAL EN SARDINEL	m	27,694.33	2.66	73,666.92
PINTURA INTERM. DISCONT. CENTRO DE VIA	m	3,457.35	3.34	11,547.55
PINTURA EN	m <sup>2</sup>	288.80	12.26	3,540.69

CRUCE PEATONAL				
PINTURA EN SIMBOLOS Y FLECHAS	m2	379.70	12.26	4,655.12

### **1.12. Recomendaciones**

Realizar un análisis exhaustivo en base a las normativas vigentes establecidas por el MTC para obtener una cuantificación adecuada que se vea reflejada en el presupuesto.





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y A**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**INFORME DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS**

**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernández Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## ÍNDICE

1. Introducción.....	331
2. Objetivo .....	332
3. Antecedentes .....	333
4. Descripción de la zona.....	333
4.1. Ubicación Política.....	333
4.2. Accesibilidad .....	6
5. Clima.....	335
6. Descripción de la infraestructura vial.....	6
7. Identificación y características de las amenazas .....	7
8. Estimación de la Vulnerabilidad Cualitativa y/o Cuantitativa de los Sistemas.....	340
9. Trabajo de Campo para Recopilación de Información .....	341
10. Calificación y Priorización.....	341
11. <u>Criterios y matriz de evolución de la infraestructura vial.....</u>	<u>13</u>
12. Valoración de la Vulnerabilidad .....	343
13. Diagnóstico de la Vulnerabilidad de los Sistemas Propuestos .....	344
14. Identificación de las Medidas de Mitigación y Emergencia a ser Implementadas .....	347
15. Análisis de Vulnerabilidad Institucional .....	18
16. Plan de Contingencia en Caso de Ocurrencia de Desastres.....	19
17. Conclusiones.....	351

### 32. Introducción

Desde el origen de nuestros días y a través del tiempo, el ser humano se ha encontrado siempre en la necesidad ineludible y permanente de hacer frente a diversas dificultades, hechos, circunstancias y múltiples fenómenos recurrentes, tanto de orden natural, como generados o inducidos por su propia

mano (antrópicos), que se producen en su entorno de vida y afectan directamente su integridad física, bienes y pertenencias.

Para protegerse de estos hechos y circunstancias (muchas veces impredecibles e inevitables), la naturaleza ha dotado al hombre de una respuesta natural - el instinto de conservación – Que lo ha motivado desde los inicios de su evolución a actuar individualmente ante los fenómenos que le afectan. Posteriormente, con el devenir del tiempo y a la par del desarrollo de las sociedades, la demarcación de los territorios y el nacimiento de las Naciones empezó a trabajar colectiva y organizadamente.

Los desastres son interrupciones graves en el proceso de desarrollo. pueden alterarlo, frenarlo u obstruirlo, y deben ser considerados como variables de trabajo, junto a los factores políticos y sociales. Como señala PNUD “aproximadamente el 75 por ciento de la población mundial vive en zonas que han sido azotadas, al menos una vez entre 1980 y el 2000, por un terremoto, ciclón tropical, una inundación o sequía.”

La gestión de riesgos de desastres es un proceso de adopción e implantación de políticas, estrategias y prácticas orientadas a evitar la generación de riesgos, reducir los existentes o a minimizar, el peligro, los potenciales daños y pérdidas. Requiere de un enfoque integral, transversal, sistémico, descentralizado y participativo.

Debe articular los niveles nacionales y territoriales de Gobierno, al sector privado, y la sociedad civil. buscando reducir los niveles de riesgo existente para proteger los medios de vida de los más vulnerables, la gestión del riesgo de desastre constituye la base del desarrollo sostenible, y en este marco está vinculada a otros temas transversales, como género, derechos y medio ambiente, en ese sentido la gestión de riesgos de desastres comprende un proceso y no un producto o conjunto de productos, proyectos o acciones discretas, relacionando con el logro de Objetivos de Desarrollo sostenible.

### **33. Objetivo**

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis y evaluación de los peligros vulnerabilidades de origen natural y/o antrópico sobre la infraestructura vial urbana proyectada “Diseño de la infraestructura vial urbana del sector San Juan de los Libertadores, distrito Bagua grande, provincia Utcubamba, departamento Amazonas”. Con la finalidad de determinar las condiciones de seguridad, recomendar las medidas y acciones dirigidas a definir parámetros constructivos y reducir la vulnerabilidad de la población beneficiaria.

### **34. Antecedentes**

El papel del relieve del territorio peruano ha jugado un papel preponderante en la ocurrencia de eventos naturales, muchos de ellos potencialmente peligrosos para la vida y la propiedad. Esto se explica por el contexto geográfico de nuestro país de posición latitudinal subtropical centro occidental de Sudamérica; con la presencia adicional de la Cordillera de los Andes con sus diferentes pisos altitudinales; y en su conjunto, todos los fenómenos derivados como aluviones, deslizamientos, inundaciones y otros que afectan el equilibrio socio – económico – ambiental. Se añade también que hoy en día algunas actividades antrópicas constituyen también potenciales peligros tecnológicos..

### **35. Descripción de la zona**

#### **4.1. Ubicación Política**

El distrito de Motupe es uno de los siete distritos que conforman la provincia de Lambayeque, ubicada en el departamento de Lambayeque, bajo la administración del gobierno regional de Lambayeque,

**Figura 3.** Ubicación de la localidad de Mochumi



Fuente: Google hearth

## Imagen N°02: Imagen Satelital



Fuente: Elaboración propia

### 4.2. Accesibilidad

Para llegar al área del proyecto desde la ciudad de Lima, que es una vía pavimentada en buen estado de conservación en un recorrido de 1103 Km aproximadamente, poco más de dieciocho (18) horas de viaje llegamos al sector dónde se desarrollará el proyecto.

Tabla N° 01: Cuadro de accesibilidad

RECORRIDO DESDE-HASTA	DISTANCIA (km)	TIEMPO (min)	CONDICIÓN
LIMA - CHICLAYO	776	12h 21 min	ASFALTADA
CHICLAYO – Mochumi	30	60min	ASFALTADA

Fuente: Google Maps

### 36. Clima

En la zona del Proyecto, Su clima es cálido y seco, así como en los demás distritos, propio de la Región Costa o Chala. En la estación de verano la temperatura alcanza en promedio de 28° a 30 °C, mientras que en la temporada de invierno ésta llega a descender hasta 16 °C.

### 37. Descripción de la infraestructura vial

Actualmente la pavimentación vial tramo Huaca Quemada hasta Paredones

se encuentra sin pavimentar y se pretende mejorar con la finalidad de beneficiar a la población.

Se sabe que las obras viales constituyen hoy en día uno de los factores más importantes de desarrollo económico, social y cultural de una población, más aún si se trata de pueblos alejados de las grandes zonas urbanas.

Es por ello por lo que, siendo esta obra de mucha importancia, se tiene que ejecutar con los criterios técnicos pertinentes para lograr una vía eficiente que dé las comodidades al usuario, y además le garantice la seguridad y bienestar al hacer uso de ésta.

- ❖ Pavimentación rígida. - este trabajo consta en la ejecución previamente de nivelación, trazo y replanteo, así como movimiento de tierras en toda el área correspondiente al proyecto. Luego se colocará 11 km de m<sup>3</sup> de pavimento de concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  ( $E = 0.20 \text{ CM}$ ) con paños por franjas, de tal manera que no se interrumpa el libre tránsito vehicular y/o peatonal; luego se continuará con los trabajos de acabado y frotachado de losa, así como también el sellado de las juntas.

- ❖ Construcción de Sardineles. - este trabajo consiste en trazo y replanteo longitudinal según planos del proyecto, movimiento de tierras correspondiente y posteriormente se vaciará 1,661.66 m<sup>3</sup> de concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ .

- ❖ Áreas verdes.- aquí se realizará el trabajo de rehabilitación y acondicionamiento de áreas verdes (15,072.55 m<sup>2</sup> de sembrado de grass), previo trabajo de corte de terreno y relleno con tierra agrícola, en la misma área.

- ❖ Señalización vial.- este trabajo se realizará cumpliendo la normatividad vigente del MTC para señalización de vías urbanas y consta de 668.50 m<sup>2</sup> para marcación de pavimento y 31,151.68 ml. para pintura en sardineles.

### **38. Identificación y características de las amenazas**

Se han recopilado información de fuentes especializadas en la materia,

además se ha hecho partícipe a la población del Sector San Juan de los Libertadores para que aporte con sus experiencias y sea de utilidad para la consideración del proyecto.

Para ello se ha sistematizado en los formatos el conocimiento local acerca de acontecimientos naturales o sociales que hayan generado riesgo o que puedan generar un grado de riesgo sobre la inversión a efectuarse.

Los pobladores beneficiados del proyecto están organizados en diferentes organizaciones, bajo el Reconocimiento de la vía, mencionan su buena disposición para poder afrontar el riesgo que pueda existir, las mismas que han sido expresadas en los Talleres de participación realizadas con la finalidad de la elaboración del presente estudio. Así mismo el municipio distrital está predispuesto a involucrarse para realizar acciones que ayuden a afrontar acciones de refacción del riesgo si este sucediese.

## **Identificación**

En base a documentos existentes de la Zonificación Económica Ecológica (ZEE) de la Provincia de Utcubamba, mapa de vulnerabilidad y peligros geológicos y encuestas se ha evaluado los peligros que podría tener la inversión del proyecto.

## **Peligros Naturales**

### **a. Inundaciones**

(Grado de peligro: bajo)

Las inundaciones se presentan por intensas precipitaciones y debido a una pendiente plana. Esto origina que las lluvias laven los suelos en las laderas y estos son transportados hacia los ríos.

En la zona del proyecto se presenta este tipo de riesgo, puesto que las precipitaciones constantes en la zona y las pendientes planas en algunos tramos del proyecto permite la acumulación de las lluvias.

Aun así la ZEE Utcubamba cataloga esta zona como de bajo peligro de fenómenos naturales extremos o muy bajo peligro de eventos por inundaciones.



## **b. Lluvias intensas**

(Grado de peligro: medio)

Se recurrió al principio conceptual, referente a que los valores medios de lluvias de alta intensidad y corta duración aparecen, en el mayor de los casos, marginalmente dependientes de la localidad geográfica, con base en el hecho de que estos eventos de lluvia están asociados con celdas atmosféricas las cuales tienen propiedades físicas similares en la mayor parte del mundo.

Las estaciones de lluvia ubicadas en la zona no cuentan con registros pluviográficos que permitan obtener las intensidades máximas. Sin embargo, estas pueden ser calculadas a partir de las lluvias máximas (precipitación máx. en 24 h) el tiempo de concentración que a su vez está en función de la longitud del cauce principal y la pendiente media de la cuenca; empleando un cuadro estadístico.

## **c. Sismos**

(Grado de peligro: medio)

El Perú se ubica en el cinturón del fuego que forma parte de una franja expuesta a sismos. Por este motivo recientemente se han registrado algunos sismos en la región donde se realizará el proyecto, los cuales fueron el del 26 de mayo 2019 con una magnitud de 8 el epicentro se ubicó en ciudad de Lagunas de Yurimaguas región Amazonas, otro de magnitud 5.5 el 17 de abril del 2019 siendo el epicentro a 69 km al suroeste de Santa María de Nieva en la provincia de Condorcanqui, región Amazonas.

En la zona del proyecto, el mapa de sismos no ha reflejado que haya habido sismos cercanos por lo que se considera de grado de peligro medio considerando la existencia reciente en la región.

## **d. Sequias**

(Grado de peligro: bajo)

En la zona del proyecto, por ser región selva y de ambiente caluroso, las precipitaciones son elevadas en temporada de verano, además por ser perteneciente a la cuenca del Lambayeque (que cuenta con un gran caudal hidrológico) no hay ningún peligro de sequía por este lugar.

#### **e. Huaicos**

(Grado de peligro: bajo)

Los huaicos son flujos de lodo y piedras con gran poder destructivo, muy comunes en el Perú. Se forman en las partes altas de las microcuencas debido a la existencia de capas de suelo deleznable en la superficie o depósitos no consolidados de suelo, que son removidos por las lluvias. Los huaicos se producen en mayor medida en la cuenca del Utcubamba. Estas son una fusión de lluvias y suelo deforestado o sin cobertura y fuertes pendientes.

Los habitantes de la zona mencionan que en la zona del proyecto no ha habido huaicos pese a tener un relieve accidentado.

#### **f. Riesgos geológicos**

(Grado de peligro: medio)

Los derrumbes o deslizamientos son la caída de una franja de terreno que pierde su estabilidad o la destrucción de una estructura construida por el hombre. Suelen ser repentinos y violentos. El término deslizamiento incluye derrumbe, caídas y flujo de materiales no consolidados. Los deslizamientos pueden activarse a causa de terremotos, erupciones volcánicas, suelos saturados por fuertes precipitaciones o por el crecimiento de aguas subterráneas y por el socavamiento de los ríos. A pesar de que los deslizamientos se localizan en áreas relativamente pequeñas, pueden ser especialmente peligrosos por la frecuencia con que ocurren. Los deslizamientos o movimientos de masa no son iguales en todos los casos, y para poder evitarlos o mitigarlos es indispensable saber las causas y la forma como se originan.

La zona donde se ejecutará el proyecto se encuentra en mal estado, por lo cual los pobladores y demás personas que hacen uso de las calles se sienten afectados por el servicio además de la necesidad que existe en construir el sistema de drenaje pluvial.

#### **g. Contaminación Ambiental**

(Grado de peligro: bajo)

En la zona evaluada se prevé que durante la ejecución de las actividades propias de la obra habrá levantamiento de polvo (partículas en suspensión) producto del movimiento de tierras, además de la contaminación sonora producto de la maquinaria pesada y la contaminación del terreno producto del patio de máquinas (cambio de aceites, combustible, entre otros.)

Durante la etapa constructiva se prevén impactos leves, para los cuales se establecerán medidas de reducción, mitigación y/o restauraciones comprendidas en el correspondiente estudio ambiental.

### **39. Estimación de la Vulnerabilidad Cualitativa y/o Cuantitativa de los Sistemas**

Es la estimación matemática de probables pérdidas, daños a los bienes materiales, a la economía y víctimas como efecto de un desastre generado por un peligro específico. El riesgo se estima en función del peligro y la vulnerabilidad.

La estimación del riesgo se basa principalmente en el período de recurrencia de los eventos severos que pueden afectar un área o proyecto.

En función de los peligros descritos y el análisis de vulnerabilidad del área del proyecto, se ha generado la estimación del riesgo, en donde se han delimitado 4 zonas con diferente nivel de riesgo por ocurrencia de algún evento natural.

- Extremadamente remota: Aquí colocamos a los huaicos, por ser un área urbana que no está rodeada de montañas de dónde se pueda desprender lodo con piedras. Por último, las sequías, puesto que es una zona donde llueve moderado y no muy lejano se encuentra la estación de Lambayeque

- Remota: Se ha identificado que de manera remota se den los sismos. Con ayuda de los antecedentes y el tiempo de retorno que tienen nos ha sido posible ubicarlo en este nivel. También se ubica en este nivel los riesgos geológicos, producto de las intensas lluvias. Por último, tenemos las inundaciones, que, por la poca presencia de terreno plano en el proyecto, difícilmente se pueda inundar.

- Moderado: La contaminación ambiental se da inclusive sin proyecto, puesto que el tránsito de los vehículos genera el levantamiento de polvo.

- Frecuente: La presencia de lluvias fuertes durante la época de verano es un

factor a tener en cuenta en este estudio.

Actualmente el tramo no cuenta con una adecuada infraestructura vial, dificultando la movilidad en épocas de lluvias y el levantamiento de partículas de polvo por el constante tránsito de vehículos, razón por la cual se realizó el estudio del proyecto.

#### **40. Trabajo de Campo para Recopilación de Información**

La obtención de información se logró mediante el previo recorrido por todas las calles del sector junto al cuerpo técnico con la finalidad de evaluar las alternativas e identificar las características propias de los suelos conformantes de la zona, la misma que se ha evaluado en base su tipo de estratigrafía. Mediante las fotografías presentadas se observan el mal estado en que se encuentra la infraestructura vial actualmente, por lo cual los pobladores y demás personas que hacen uso de la carretera se sienten afectados del servicio.

Asimismo, la participación de los pobladores fue de suma importancia aportando información relevante respecto a magnitud, temporalidad e incidencia del fenómeno.

Fase de campo y toma de datos; esta fase es la que proporciona la base fundamental del contenido del análisis de peligros y vulnerabilidad del proyecto de infraestructura vial. El trabajo de observación de campo se realizó sistemáticamente sobre todos los puntos predefinidos. El tipo de datos a registrar consta de dos fases; la primera directamente en campo como es la situación, orientación, pendiente, relación con su contexto y todos los datos descriptivos que se precisen. El objetivo es obtener los datos que sean necesarios y no acumular información innecesaria.

Según esta línea de actuación, la recogida final de datos se realizará mediante unas fichas que recogen la información necesaria.

Estos son importantes porque constituyen elementos de apoyo para realizar los análisis, los cuales han permitido realizar un análisis confiable.

#### **41. Calificación y Priorización**

**Cuadro 5. Escala de calificación**

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	DEFINICIÓN	CATEGORÍA
Frecuente	Significativa probabilidad de ocurrencia	A
Moderado	Mediana probabilidad de ocurrencia	B
Remota	Baja probabilidad de ocurrencia	C
Extremadamente remota	Difícil que ocurra	D

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la calificación de los diversos fenómenos según su probabilidad de ocurrencia

**Cuadro 6. Calificación y Priorización**

TIPO	PRIORIDAD RELATIVA
INUNDACIONES	C
LLUVIAS INTENSAS	A
SISMOS	C
SEQUIAS	D
HUAICOS	D
RIESGOS GEOLÓGICOS	C
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	B

Fuente: Elaboración Propia

#### 42. Criterios y Matriz de evaluación del la infraestructura vial



**Cuadro 9. Medición por Mantenimiento del Sistema**

PESO	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	OBRA DE PROTECCIÓN	NIVEL DE ORGANIZACIÓN
1	Bueno	Con obras de protección	organizados
2	Regular	con obras insuficientes	poco organizados
3	Malo	no cuenta con obras	nada organizados

Fuente: Ficha de Identificación y Vulnerabilidad – Riesgo/abril 2015

La evaluación del sistema vial proyectados en base las características de la zona, hace que el proyecto tenga una calificación por componente de **MEDIANA VULNERABILIDAD** y sistema de **BAJA VULNERABILIDAD**, lo cual a fin de cuentas prima el de mayor peso, es decir, la calificación por componente.

**Cuadro 10. Calificación por Componente**

POR COMPONENTE		
CALIFICACIÓN		VALORACIÓN
I	Alta vulnerabilidad	+ 13
II	Mediana vulnerabilidad	7-12.
III	Baja vulnerabilidad	0-6

Fuente: Ficha de Identificación y Vulnerabilidad – Riesgo/abril 2015

**Cuadro 11. Calificación por Sistema**

POR SISTEMA		
CALIFICACIÓN		VALORACIÓN
I	Alta vulnerabilidad	+ 49
II	Mediana vulnerabilidad	25-48
III	Baja vulnerabilidad	0-24

Fuente: Ficha de Identificación y Vulnerabilidad – Riesgo/abril 2015

#### 44. Diagnóstico de la Vulnerabilidad de los Sistemas Proyectados

Teniendo en cuenta el análisis de la vulnerabilidad física realizada en el área de estudio, se requiere tener en cuenta medidas de prevención, mitigación y/o

emergencia para las zonas vulnerables identificadas.

**Inundaciones:** Son originadas por precipitaciones extraordinarias. Las lluvias extraordinarias pueden producir crecidas en los ríos y las quebradas. Asimismo, puede originar la acumulación de agua en zonas planas que no cuenten con un adecuado sistema de drenaje pluvial.

**Luvias intensas:** La lluvia es vapor de agua que condensa en la atmósfera y cae al suelo a lo largo de un espacio considerable. En la zona del proyecto se conoce que en época de verano suele haber precipitaciones fuertes y constantes.

**Sismos:** Según su magnitud, los sismos pueden producir fallas en las rocas, en el subsuelo, hundimientos de la superficie del terreno, derrumbes, deslizamientos de tierras y avalanchas de lodo. Pueden asimismo reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Este conjunto de fenómenos, combinados con la ondulación del suelo, puede producir destrucción u otros daños directos en cualquier parte de los sistemas de abastecimiento de agua o sistema de saneamiento, además como consecuencia de ello se podrían generar debilitamiento de las capas que conforman el pavimento y que a ello sumado la interacción de la carga vehicular podrían generarse hundimientos y fallas en los pavimentos.

**Sequías:** Es una anomalía climatológica transitoria en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de lo habitual de un área geográfica. El agua no es suficiente para abastecer las necesidades de las plantas, los animales y los humanos que viven en dicho lugar.

**Huaicos:** Es el desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de lodo y bloques de roca de grandes dimensiones, que se moviliza a gran velocidad a través de quebradas o valles. Se forman en las partes altas de las microcuencas saturando el suelo: Los huaicos se producen en época de lluvia.

**Riesgos geológicos:** Los deslizamientos son desplazamientos lentos y progresivos de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, que puede ser producido por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua. El derrumbe, es la caída de una franja de



terreno, porción del suelo o roca que pierde estabilidad o la de una estructura construida por el hombre, ocasionada por la fuerza de la gravedad, socavamiento del pie de un talud inferior, presencia de zonas de debilidad (fallas o fracturas), precipitaciones pluviales e infiltración del agua, movimientos sísmicos y vientos fuertes, entre otros.

### Contaminación Ambiental:

ESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA VIAL			
	TERREMOTOS Y/O SISMOS	DESLIZAMIENTOS Y/O DERRUMBES	INUNDACIONES	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
SUB BASE	Según su magnitud, los terremotos pueden producir fallas en las rocas, en el subsuelo, hundimientos de la superficie del terreno, derrumbes, Pueden asimismo reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Este conjunto de fenómenos, combinados con la pendiente del terreno pueden producir destrucción u otros daños directos en cualquier parte de los sistemas.	Los deslizamientos son desplazamientos lentos y progresivos de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, Son producidos por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua. Puede producir la erosión de la sub rasante.	Son originadas por precipitaciones extraordinarias. Las lluvias extraordinarias pueden producir crecidas en los ríos y las quebradas. Este fenómeno no se presenta en el proyecto.	Las actividades durante la etapa constructiva y de operación, pueden ocasionar impactos ambientales negativos leves, definidos como la alteración o cambio de las características bióticas y/o abióticas preexistentes, sin embargo, por las características de este tipo se prevén mayores impactos positivos significativos.

ESTRUCTURA	INFRAESTRUCTURA VIAL			
	TERREMOTOS Y/O SISMOS	DESLIZAMIENTOS Y/O DERRUMBES	INUNDACIONES	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
LOSA	Los sismos pueden reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Lo que trae como consecuencia que se puedan genera fallas en carpeta de rodadura.	En el área de las zonas a pavimentarse no se prevé que se realizara un posible riesgo importante ya que se ubicara en una zona estable.	No existe riesgo alguno	No existe riesgo de contaminación, salvo aquellos residuos que se generan en la etapa constructiva del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

#### 45. Identificación de las Medidas de Mitigación y Emergencia a ser Implementadas

Es necesario para los habitantes la creación del proyecto , porque así se mejorarán las condiciones inadecuadas de la situación que actualmente se brindan, puesto que actualmente al no existir una infraestructura vial adecuada para el desplazamiento de los vehículos como las personas.

El ámbito de influencia indirecta abarca el ámbito distrital y provincial, está determinado por el escenario geográfico donde tiene lugar las diferentes interacciones físicas, biológicas y socioeconómicas y que obedecen a límites naturales donde se generan actividades encadenadas que confluyen en el uso de los recursos, la población y los patrones de desarrollo existentes. Al respecto la filosofía para la delimitación del área de influencia se fundamenta en los límites naturales y se complementa con la información relacionada con la ocupación del territorio.

#### 46. Análisis de Vulnerabilidad Institucional

Los pobladores del distrito de Mochumi, poseen una restringida autonomía por

razones de educación y relaciones humanas, estimándose una Vulnerabilidad Media con 28%.

Los pobladores son totalmente solidarios y sus líderes generan una aceptación y respaldo parcial, considerando una Vulnerabilidad Baja con 19%. Existe una mayoritaria participación de parte de los pobladores y beneficiarios en actividades comunes a este fin, se estima una Vulnerabilidad Baja con 21%.

Poseen escasas coordinaciones sobre las diferentes actividades relacionadas al problema de desastres naturales, estimándose una Vulnerabilidad media con 30%.

Variable	Nivel de vulnerabilidad				Total
	VB	VM	VA	VMA	
	<25%	26 a 50%	51 a 75%	76 a 100%	
Autonomía Parcial		28%			28%
Aceptación y respaldo parcial	19%				19%
Participación Ciudadana	21%				21%
Coordinaciones		30%			30%
<b>Total</b>					<b>98%</b>

Vulnerabilidad Política Institucional =  $98/4 = 24.50\%$  Significando una **VULNERABILIDAD BAJA**

#### 47. Plan de Contingencia en Caso de Ocurrencia de Desastres

El plan de contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre, los mismos que podrían ocurrir durante la construcción y/o operación del proyecto.

#### **a. Consideraciones generales del plan de contingencias:**

El plan de contingencias es elaborado para facilitar el control de los riesgos que puedan surgir durante la vida útil del proyecto, dar a conocer el presente plan a la entidad Municipal, quien realizará el mantenimiento y operación del proyecto, a fin de conciliar criterios y manejar las operaciones dentro los rangos de seguridad estándar, cuidando esencialmente la vida humana y el ambiente.

El Plan de contingencias deberá estar disponible en un lugar visible para que todo el personal pueda acceder a él, asimismo al finalizar cada jornada se deberá evaluar los tipos de riesgos que se hubiesen generado durante las actividades, con la finalidad de adaptar y/o complementar las acciones del plan.

#### **b. Objetivos**

- Definir las responsabilidades del operador del sistema en cuanto a respuesta a contingencias.
- Guiar las acciones a seguir en caso de una emergencia, accidente o incidente que pueda producirse durante el mantenimiento y operación del sistema.

#### **c. Implementación del Plan de Contingencias**

- Durante la operación, La municipalidad, a través de su Unidad de Contingencias, será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, inundaciones, etc.).
- Dada las características del proyecto se establecerán Unidades de Contingencia independientes para la etapa de operación. Cada Unidad de Contingencia contará con un Jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará a la Municipalidad y a la localidad quien supervisará. (Dependiendo de la etapa del proyecto) del tipo y magnitud del desastre.
- Mientras que en la etapa de construcción la unidad de contingencia estará conformada por el personal de obra, en la etapa de operación estará

conformada por el personal encargado de la operación y mantenimiento de la Municipalidad.

#### **d. Respuesta a Emergencias**

- El operador del sistema de mantenimiento de calles deberá contar con la capacitación necesaria para enfrentar una posible contingencia en el área de operaciones
- En caso de que el operador detecte una emergencia durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento u operación del sistema, deberá notificar a la Municipalidad y brindar los primeros auxilios necesarios al herido. En caso de ser necesario deberá transportarlo al centro de atención medica más cercano.
- De ser necesario y de acuerdo al nivel de emergencia, la Municipalidad deberá comunicar a los organismos de control y de socorro.
- Para que el plan de contingencia se lleve a cabo de manera eficaz se deberá de contar con un listado de números de emergencia tanto de entidades de socorro como de autoridades.

#### **e. Procedimientos de Emergencias**

##### ➤ Accidentes

Se contará con botiquines de primeros auxilios equipado con los elementos básicos para atender heridos en caso de accidente. Dichos botiquines se ubicarán en áreas estratégicas al largo del sistema y contarán con la debida señalización.

Las acciones a seguir son:

- Interrumpir las actividades
- Notificar a las autoridades competentes en caso de ser necesario
- En caso de accidente leve, el personal accidentado ser evacuado hacia un espacio seguro, o hasta el centro de asistencia médica más cercano.
- Se deberá identificar las rutas más rápidas para evacuación hacia el centro de atención más cercano
- En caso de accidente grave no se debe movilizar a la persona herido hasta que las autoridades competentes lleguen al sitio.

➤ Sismo

El operador suspenderá las actividades y evacuará hacia el área establecida como segura.

➤ Inundación:

El operador suspenderá las actividades y evacuará hacia el área establecida como segura (la más elevada).

#### **48. Conclusiones**

- El diagnóstico realizado muestra del tramo en estudio no cuenta con documentos en gestión de riesgos.
- De acuerdo con el análisis de peligros realizado para el proyecto de infraestructura vial, se ha identificado un fenómeno antrópico no tan relevante en toda el área del proyecto.
- Mediante el método de ponderación o asignación de valores a los factores de evaluación, tales como: el tipo de suelo, pendiente, estado de conservación, mantenimiento de sistemas, obras de protección, nivel de organización, y la vulnerabilidad institucional, se pudo estimar que el proyecto de infraestructura vial presenta una **VULNERABILIDAD MEDIA**.

Es calculado por el ensayo T274 de la AASHTO, que viene a ser un método muy difícil de realizar en muchos lugares porque no se cuenta con los equipos que efectúen este ensayo, por lo tanto, existen relaciones que pueden calcular dicho módulo aproximadamente, tomando como parámetro principal el CBR, dato que se puede calcular mediante ensayos de la AASHTO y ASTM.

$$M_R = 2555 \times CBR^{0.64}$$

El Módulo Resiliente en PSI para un CBR de 5.93% es: **7980.91 psi**

## **DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE**

El diseño del pavimento flexible involucra el análisis de diversos factores: Tráfico, drenaje, clima, características de los suelos, capacidad de transferencia de carga, nivel, de serviciabilidad deseado, el grado de confiabilidad al que se desea efectuar el diseño acorde con el grado de importancia de la carretera. Todos estos factores son necesarios para producir un comportamiento confiable del pavimento y evitar que el daño del pavimento alcance en nivel de colapso durante su vida de servicio.

### 1. VARIABLES DE DISEÑO

#### 1.1. VARIABLES DE TIEMPO

Se considera dos variables: periodo de análisis y vida útil del pavimento para efectos de diseño se considera el periodo de vida útil, mientras que el periodo de análisis se utiliza para la comparación de alternativas de diseño, es decir, para el análisis económico del proyecto:

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

Urbana de alto volumen de tráfico = **20 Años**

#### 1.2. TRÁNSITO

En el método AASHTO los pavimentos se proyectan para que estos resistan determinado número de cargas durante su vida útil. El tránsito está compuesto por vehículos de diferente peso y número de ejes que producen diferentes tensiones y deformaciones en el pavimento, lo cual origina distintas fallas en éste. Para tener en cuentas esta diferencia, el tránsito se transforma a un número de cargas por eje simple equivalente de 18 kips (80 kN) o ESAL (Equivalent Single Axle Load). de tal

manera que el efecto dañino de cualquier eje pueda ser representado por un número de cargas por eje simple.

De acuerdo al estudio de tráfico el número de repeticiones es: **3380000**

Para el caso del tráfico y del diseño de pavimentos flexibles se define 2 categorías:

CATEGORIA	RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE		TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE
<b>BAJO VOLUMEN DE TRÁNSITO DE 150,001 A 1'000,000 EE</b>	De 150001	A 300000	<b>TP1</b>
	De 300001	A 500000	<b>TP2</b>
	De 500001	A 750000	<b>TP3</b>
	De 750001	A 1000000	<b>TP4</b>
<b>CAMINOS QUE TIENEN UN TRAFICO COMPRENDIDO ENTRE 1'000,000 Y 30'000,000 EE</b>	De 1000001	A 1500000	<b>TP5</b>
	De 1500001	A 3000000	<b>TP6</b>
	De 3000001	A 5000000	<b>TP7</b>
	De 5000001	A 7500000	<b>TP8</b>
	De 7500001	A 10000000	<b>TP9</b>
	De 10000001	A 12500000	<b>TP10</b>
	De 12500001	A 15000000	<b>TP11</b>
	De 15000001	A 20000000	<b>TP12</b>
	De 20000001	A 25000000	<b>TP13</b>
	De 25000001	A 30000000	<b>TP14</b>

De acuerdo al número de repeticiones de eje equivalente, el tipo de tráfico es: **TP7**

### 1.3. SUBRASANTE

Las características de la subrasante sobre la que se asienta el pavimento, están definidas en seis (06) categorías de subrasante, en base a su capacidad de soporte CBR.

De acuerdo al estudio de mecánica de suelos el CBR de la subrasante es: **4.5%**

CBR DE LA SUBRASANTE		CATEGORIA DE LA SUBRASANTE	DESCRIPCIÓN DE LA SUBRASANTE
CBR MENORES A 3%		<b>S0</b>	Subrasante Inadecuada
De CBR = 3%	A CBR < 6%	<b>S1</b>	Subrasante Pobre
De CBR = 6%	A CBR < 10%	<b>S2</b>	Subrasante Regular
De CBR = 10%	A CBR < 20%	<b>S3</b>	Subrasante Buena
De CBR = 20%	A CBR < 30%	<b>S4</b>	Subrasante Muy Buena
CBR MAYORES O IGUALES A 30%		<b>S5</b>	Subrasante Extraordinaria

Por lo tanto, el tipo de suelo de la subrasante es: **S1**

### 1.4. CONFIABILIDAD



La confiabilidad es la probabilidad de que el pavimento se comporte satisfactoriamente durante su vida útil o período de diseño, resistiendo las condiciones de tráfico y medio ambiente dentro de dicho período. Cabe resaltar, que cuando hablamos del comportamiento del pavimento nos referimos a la capacidad estructural y funcional de brindar seguridad y confort al usuario durante el período para el cual fue diseñado. Por lo tanto, la confiabilidad está asociada a la aparición de fallas en el pavimento.

a. DESVIACIÓN ESTÁNDAR ( $S_o$ )

La desviación estándar es la desviación de la población de valores obtenidos por AASHTO que involucra la variabilidad inherente a los materiales y a su proceso constructivo. En la siguiente tabla se muestran valores para la desviación estándar.

CONDICION DE DISEÑO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
	PAV. RÍGIDO	PAV. FLEXIBLE
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores en el tránsito.	0.35	0.40
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito.	0.40	0.50

$$S_o = 0.5$$

b. FACTOR DE CONFIABILIDAD (R)

Tiene que ver con el uso esperado de la carretera. Así, para carreteras principales el nivel de confiabilidad es alto, ya que un subdimensionamiento del espesor del pavimento traerá como consecuencia que éste alcance los niveles mínimos de serviciabilidad antes de lo previsto, debido al rápido deterioro que experimentará la estructura. En la siguiente tabla se dan niveles de confiabilidad aconsejados por la AASHTO.

TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE	RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE		NIVEL DE CONFIABILIDAD
TP1	De 150001	A 300000	70%
TP2	De 300001	A 500000	75%
TP3	De 500001	A 750000	80%
TP4	De 750001	A 1000000	80%
TP5	De 1000001	A 1500000	85%
TP6	De 1500001	A 3000000	85%
TP7	De 3000001	A 5000000	85%
TP8	De 5000001	A 7500000	90%

<b>TP9</b>	De 7500001	A 10000000	<b>90%</b>
<b>TP10</b>	De 10000001	A 12500000	<b>90%</b>
<b>TP11</b>	De 12500001	A 15000000	<b>90%</b>
<b>TP12</b>	De 15000001	A 20000000	<b>95%</b>
<b>TP13</b>	De 20000001	A 25000000	<b>95%</b>
<b>TP14</b>	De 25000001	A 30000000	<b>95%</b>

El factor de confiabilidad R para el tipo de tráfico TP7 es: **85%**

### c. PROBABILIDAD

Es el valor "Z" (Área bajo la curva de distribución normal correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad "R")

$$Z_R = -1.036$$

## 2. CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO

### 2.1. SERVICIABILIDAD

La serviciabilidad se unas como una medida del comportamiento del pavimento, la misma que se relaciona con la seguridad y comodidad que puede brindar al usuario (comportamiento funcional) cuando este circula por la vialidad. También se relaciona con las características físicas que puede presentar el pavimento como grietas, fallas, peladuras, etc., que podrían afectar la capacidad de soporte de la estructura (comportamiento estructural).

#### a. INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL ( $P_0$ )

El índice de serviciabilidad inicial ( $P_0$ ) se establece como la condición original del pavimento inmediatamente después de su construcción o rehabilitación. AASHTO estableció para pavimentos flexibles un valor inicial deseable de 4.2, si es que no se tiene información disponible para el diseño.

<b>TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE</b>	<b>RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE</b>		<b>INDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (<math>P_0</math>)</b>
<b>TP1</b>	De 150001	A 300000	<b>3.8</b>
<b>TP2</b>	De 300001	A 500000	<b>3.8</b>
<b>TP3</b>	De 500001	A 750000	<b>3.8</b>
<b>TP4</b>	De 750001	A 1000000	<b>3.8</b>
<b>TP5</b>	De 1000001	A 1500000	<b>4.0</b>
<b>TP6</b>	De 1500001	A 3000000	<b>4.0</b>
<b>TP7</b>	De 3000001	A 5000000	<b>4.0</b>
<b>TP8</b>	De 5000001	A 7500000	<b>4.0</b>
<b>TP9</b>	De 7500001	A 10000000	<b>4.0</b>

<b>TP10</b>	De 10000001	A 12500000	<b>4.0</b>
<b>TP11</b>	De 12500001	A 15000000	<b>4.0</b>
<b>TP12</b>	De 15000001	A 20000000	<b>4.2</b>
<b>TP13</b>	De 20000001	A 25000000	<b>4.2</b>
<b>TP14</b>	De 25000001	A 30000000	<b>4.2</b>

El índice de serviciabilidad inicial  $P_o$  para el tipo de tráfico TP7 es: **4.0**

b. INDICE DE SERVICIABIIDAD FINAL ( $P_t$ )

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

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

El índice de serviciabilidad final  $P_f$  para el tipo de tráfico TP7 es: **2.5**

### 3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

#### 3.1. MODULO RESILENTE ( $M_R$ )

Es calculado por el ensayo T274 de la AASHTO, que viene a ser un método muy difícil de realizar en muchos lugares porque no se cuenta con los equipos que efectúen este ensayo, por lo tanto, existen relaciones que pueden calcular dicho módulo aproximadamente, tomando como parámetro principal el CBR,

$$M_R = 2555 \times CBR^{0.64}$$

dato que se puede calcular mediante ensayos de la AASHTO y ASTM.

El Módulo Resiliente en PSI para un CBR de 5.93% es: **7980.91 psi**

Ilustración 1: Cálculo de diseño de pavimento con programa

SN Requerido	$G_t$	N18 Nominal	N18 Calculado
4.44	-0.255	6.529	6.699

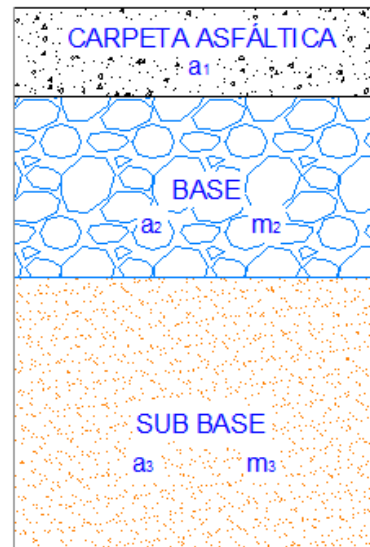
#### 4. COEFICIENTES ESTRUCTURALES

$$SN = D_1 \times a_1 + D_2 \times a_2 \times m_2 + D_3 \times a_3 \times m_3$$

$D_i$  = Espesor en pulgadas

$a_i$  = Coeficiente estructural de la capa

$m_i$  = Coeficiente de drenaje de la capa



#### 4.1. COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA CAPA $a_i$

Es la capacidad estructural del material para resistir las cargas actuantes. Estos coeficientes están basados en correlaciones obtenidas a partir de los ensayos AASHTO de 1958 - 60 y ensayos posteriores que se han extendido a otros materiales para generalizar la aplicación del método.

COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA CAPA SUPERIOR DEL PAVIMENTO		
COMPONENTE DEL PAVIMENTO	COEFICIENTE ESTRUCTURAL ( $a_1$ )	OBSERVACIÓN
Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965 Mpa a 20°C	0.170	Capa superficial recomendada para todos los tipos de tráfico
Capa asfáltica en frío, mezcla asfáltica con emulsión.	0.125	Capa superficial recomendada para tráficos menores a 1'000,000 EE
Micropavimento 25 mm	0.130	Capa superficial recomendada para tráficos menores a 1'000,000 EE
Tratamiento superficial Bicapa	0.250	Capa superficial recomendada para tráficos menores a 500,000 EE, no aplicable en tramos con pendientes > 8%, con curvas pronunciadas
Lechada Asfáltica (Slurry Seal) de 12 mm	0.150	Capa superficial recomendada para tráficos menores a 500,000 EE, no aplicable en tramos con pendientes > 8%, y frenado de vehículos

La componente de pavimento será de: **Carpeta asfáltica en caliente módulo 2965**

## Mpa a 20°C

Por lo tanto, el coeficiente estructural a1 será: **0.052**

COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA BASE		
COMPONENTE DE LA BASE	COEFICIENTE ESTRUCTURAL (a2)	OBSERVACIÓN
Base granular 80% CBR compactada al 100% de la MDS	0.052	Capa de base recomendada para tráfico menor a 10'000,000 EE
Base granular 100% CBR compactada al 100% de la MDS	0.054	Capa de base recomendada para tráfico mayor a 10'000,000 EE
Base granular tratada con asfalto (Estabilidad Marshall=1500Lb)	0.115	Capa de base recomendada para todos los tipos de tráfico
Base granular tratada con cemento (f'c= 35 kg/cm2 a los 7 días)	0.070	Capa de base recomendada para todos los tipos de tráfico
Base granular tratada con cal (f'c= 12 kg/cm2 a los 7 días)	0.080	Capa de base recomendada para todos los tipos de tráfico

La componente de la Base será de: **Base granular 80% CBR compactada al 100% de la MDS**

Por lo tanto, el coeficiente estructural a1 será: **0.052**

COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE LA SUB-BASE		
COMPONENTE DE LA SUB-BASE	COEFICIENTE ESTRUCTURAL (a3)	OBSERVACIÓN
Sub-Base granular 40% CBR compactada al 100% de la MDS	0.047	Capa de base recomendada para tráfico menor a 15'000,000 EE
Sub-Base granular 60% CBR compactada al 100% de la MDS	0.050	Capa de base recomendada para tráfico mayor a 15'000,000 EE

La componente de la Sub-Base será de: **Sub-Base granular 40% CBR compactada al 100% de la MDS**

Por lo tanto, el coeficiente estructural a1 será: **0.047**

En resumen:

$$a_1 =$$

$$a_2 =$$

$$a_3 =$$

0.170

0.052

0.047

4.2. COEFICIENTE DE DRENAJE DE LA CAPA  $m_i$ 

$C_d$	Tiempo en que tarda el agua en ser evacuada	Porcentaje de tiempo en que la estructura del pavimento esta expuesto a niveles de humedad cercanas a la saturación			
		< 1%	1 - 5%	5 - 25%	>25%
<b>CALIFICACIÓN</b>					
EXCELENTE	2 horas	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.20
BUENO	1 día	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1.00
REGULAR	1 semana	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.80
POBRE	1 mes	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.80 - 0.60	0.60
MUY POBRE	El agua no evacua	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.40

El coeficiente de drenaje para base será:  $m_2 = 1.20$

El coeficiente de drenaje para sub-base será:  $m_3 = 1.20$

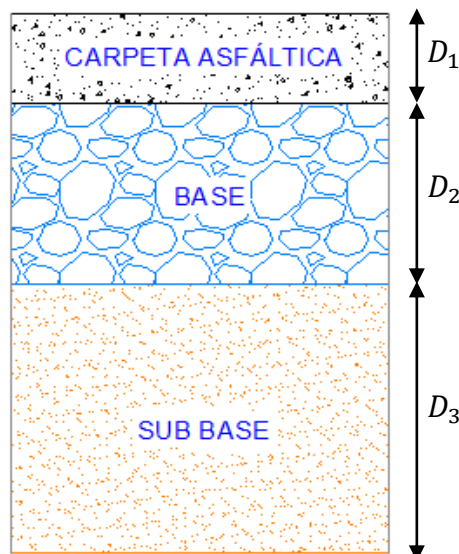
## 4.3. CÁLCULO DE ESPESORES DE LA CAPA

SN REQUERIDO	SN CALCULADO	ESPESORES EN CM		
		D1	D2	D3
4.46	4.67	10	25	25
4.46	4.46	7.5	25	30

## 5. CONCLUSIONES

a. Para el suelo TIPO I se considerará:

$$D_1 = 7.5 \text{ cm} \quad D_2 = 25 \text{ cm} \quad D_3 = 30 \text{ cm}$$



b) Espesor de Subrasante mejorada

		CBR	SN CALCULADO
SUBRASANTE:		4.80%	6.40
SUBRASANTE MEJORADA:		4.50%	5.75
		DIF. SN	0.65

$$D = \frac{DIF. SN}{a_4 \times m_4}$$

Coefficiente estructural de subrasante mejorada ( $a_4$ ) = 0.021

Coefficiente de drenaje de subrasante mejorada ( $m_4$ ) = 1.000

Espesor de la subrasante mejorada ( $D_4$ ) = 32.50 cm

Cuadro 12.17:

Valores recomendados de Espesores Míminos de Capa Superficial y Base Granular

TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE	RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE		Base Granular (mm)
TP1	De 150001	A 300000	150.0
TP2	De 300001	A 500000	150.0



<b>TP3</b>	De 500001	A 750000	<b>150.0</b>
<b>TP4</b>	De 750001	A 1000000	<b>200.0</b>
<b>TP5</b>	De 1000001	A 1500000	<b>200.0</b>
<b>TP6</b>	De 1500001	A 3000000	<b>200.0</b>
<b>TP7</b>	De 3000001	A 5000000	<b>200.0</b>
<b>TP8</b>	De 5000001	A 7500000	<b>250.0</b>
<b>TP9</b>	De 7500001	A 10000000	<b>250.0</b>
<b>TP10</b>	De 10000001	A 12500000	<b>250.0</b>
<b>TP11</b>	De 12500001	A 15000000	<b>250.0</b>
<b>TP12</b>	De 15000001	A 20000000	<b>250.0</b>
<b>TP13</b>	De 20000001	A 25000000	<b>300.0</b>
<b>TP14</b>	De 25000001	A 30000000	<b>300.0</b>

200

<b>TIPO DE TRÁFICO EXPRESADO EN EE</b>	<b>RANGO DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE</b>		<b>Capa superficial (mm)</b>
<b>TP1</b>	De 150001	A 300000	<b>50.0</b>
<b>TP2</b>	De 300001	A 500000	<b>60.0</b>
<b>TP3</b>	De 500001	A 750000	<b>70.0</b>
<b>TP4</b>	De 750001	A 1000000	<b>80.0</b>
<b>TP5</b>	De 1000001	A 1500000	<b>80.0</b>
<b>TP6</b>	De 1500001	A 3000000	<b>90.0</b>
<b>TP7</b>	De 3000001	A 5000000	<b>90.0</b>
<b>TP8</b>	De 5000001	A 7500000	<b>100.0</b>
<b>TP9</b>	De 7500001	A 10000000	<b>110.0</b>
<b>TP10</b>	De 10000001	A 12500000	<b>120.0</b>
<b>TP11</b>	De 12500001	A 15000000	<b>130.0</b>
<b>TP12</b>	De 15000001	A 20000000	<b>140.0</b>
<b>TP13</b>	De 20000001	A 25000000	<b>150.0</b>
<b>TP14</b>	De 25000001	A 30000000	<b>150.0</b>

90.00



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y A**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

**INFORME DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

**AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel ([orcid.org/0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernández Guevara, Ruther Eli ([orcid.org/0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín ([orcid.org/0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201001	CARRETERA			Fecha presupuesto	27/11/2022	
Subpresupuesto	001	CARRETERA					
Partida	01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		50,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0216010017	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS		glb		1.0000	50,000.00	50,000.00
							50,000.00
Partida	01.02	TRAZO Y REPLANTEO PARA CARRETERAS					
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : km		1,974.78	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	9.0000	72.0000	14.72	1,059.84
0101010007	NIVELADOR		hh	1.0000	8.0000	19.81	158.48
0101030000	TOPOGRAFO		hh	2.0000	16.0000	25.75	412.00
							1,630.32
	Materiales						
0204120004	CLAVOS		kg		6.7400	3.17	21.37
02130300010001	YESO BOLSA 25 kg		bol		0.1600	13.42	2.15
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		1.6000	5.79	9.26
							32.78
	Equipos						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	8.0000	6.90	55.20
0301000009	ESTACION TOTAL		hm	2.0000	16.0000	16.03	256.48
							311.68
Partida	01.03	CARTEL DE OBRA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		4,309.29	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	5.0000	40.0000	19.81	792.40
0101010005	PEON		hh	5.0000	40.0000	14.72	588.80
							1,381.20
	Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		1.9400	5.63	10.92
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		1.0000	30.00	30.00
0218020001	PERNO HEXAGONAL		und		10.0000	0.50	5.00
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		180.0000	5.79	1,042.20
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm		und		10.0000	174.00	1,740.00
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		1.0000	30.91	30.91
							2,859.03
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1,381.20	69.06
							69.06
Partida	01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		50,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos						
0301500001	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL		glb		1.0000	50,000.00	50,000.00
							50,000.00

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201001	CARRETERA						
Subpresupuesto	001	CARRETERA						Fecha presupuesto 27/11/2022
Partida	<b>02.01</b>	<b>CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 594.0000</b>	<b>EQ. 594.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>				<b>6.25</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.6700	0.0090	25.75	0.23
0101010005	PEON			hh	2.6900	0.0362	14.72	0.53
								<b>0.76</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	0.76	0.04
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP			hm	0.4000	0.0054	327.50	1.77
03011800020003	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D			hm	0.9400	0.0127	289.79	3.68
								<b>5.49</b>
Partida	<b>02.02</b>	<b>RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>				<b>56.63</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0160	25.75	0.41
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.1600	16.33	2.61
0101010005	PEON			hh	4.0000	0.6400	14.72	9.42
								<b>12.44</b>
	<b>Materiales</b>							
0207010011	MATERIAL DE PRÉSTAMO			m3		1.2500	10.65	13.31
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA			m3		0.1200	15.13	1.82
								<b>15.13</b>
	<b>Equipos</b>							
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP			hm	1.0000	0.1600	30.79	4.93
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO			hm	1.0000	0.1600	150.83	24.13
								<b>29.06</b>
Partida	<b>03.01</b>	<b>SUB-BASE GRANULAR e=25 cm</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 351.0000</b>	<b>EQ. 351.0000</b>	<b>Costo unitario directo por : m3</b>				<b>58.19</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.7394	0.0169	25.75	0.44
0101010005	PEON			hh	7.4100	0.1689	14.72	2.49
								<b>2.93</b>
	<b>Materiales</b>							
0207010012	MATERIAL DE SUB BASE			m3		1.2000	37.18	44.62
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA			m3		0.1200	15.13	1.82
								<b>46.44</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	2.93	0.09
03012000010003	MOTONIVELADORA CAT 120B			hm	1.8525	0.0422	206.77	8.73
								<b>8.82</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201001	CARRETERA			Fecha presupuesto	27/11/2022
Subpresupuesto	001	CARRETERA				
Partida	03.02	BASE GRANULAR E = 0.25 m				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 351.0000	EQ. 351.0000	Costo unitario directo por : m3		69.10
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.3993	0.0091	25.75	0.23
0101010005	PEON	hh	4.0014	0.0912	14.72	1.34
						1.57
	<b>Materiales</b>					
02070400010002	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3		1.2000	40.00	48.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		1.2000	15.13	18.16
						66.16
	<b>Equipos</b>					
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	0.3993	0.0091	150.83	1.37
						1.37
Partida	04.01	RIEGO DE LIGA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000	Costo unitario directo por : m2		4.79
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0010	25.75	0.03
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	16.33	0.03
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0060	14.72	0.09
						0.15
	<b>Materiales</b>					
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.1200	12.41	1.49
02010500010002	ASFALTO PEN 85-100	gal		0.1200	12.21	1.47
						2.96
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.15	
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA	hm	1.0000	0.0020	60.00	0.12
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 g/	hm	1.0000	0.0020	430.00	0.86
03013900060001	BARREDORA MECANICA 10 20 HP 7 P.LONG.	hm	1.0000	0.0020	360.00	0.70
						1.68
Partida	04.02	IMPRIMACION ASFALTICA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 5,700.0000	EQ. 5,700.0000	Costo unitario directo por : m2		4.78
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0014	25.75	0.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0014	16.33	0.02
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0084	14.72	0.12
						0.18
	<b>Materiales</b>					
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.0450	7.61	0.34
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.2550	12.41	3.16
						3.50
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.18	0.01
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 g/	hm	1.0000	0.0014	430.00	0.60
03013900060001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	1.0000	0.0014	350.00	0.49
						1.10

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201001	CARRETERA						
Subpresupuesto	001	CARRETERA						Fecha presupuesto 27/11/2022
Partida	04.03	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : m3		525.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subcontratos</b>							
0409080009	SC TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA			m3		1.0500	500.00	525.00
								525.00
Partida	04.04.01	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA Fc=175 kg/cm2 0.50x0.30 m						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : m		16.40
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subpartidas</b>							
010703020201	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE DE CUNETAS			m2		0.8000	1.76	1.41
010712000303	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS REVESTIDA			m2		0.0600	25.74	1.54
010713000202	CONCRETO Fc=175 kg/cm2 CON DOSIFICACION Y ADITIVOS			m3		0.0375	358.76	13.45
								16.40
Partida	05.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ENTRE 120 m Y 1000 m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 363.0000	EQ. 363.0000			Costo unitario directo por : m3		15.66
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL			hh	21.3263	0.4700	16.33	7.68
								7.68
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	7.68	0.23
03011600010002	CARGADOR FRONTAL CAT-930			hm	0.4719	0.0104	235.77	2.45
0301220004	CAMION VOLQUETE			hm	0.9983	0.0220	240.70	5.30
								7.98
Partida	05.02	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA MAYOR DE 1 km						
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,304.0000	EQ. 1,304.0000			Costo unitario directo por : m3k		1.57
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0061	16.33	0.10
								0.10
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	0.10	
0301220004	CAMION VOLQUETE			hm	1.0000	0.0061	240.70	1.47
								1.47
Partida	06.01	JUNTAS ASFALTICAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : m		6.81
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0800	16.33	1.31
0101010005	PEON			hh	3.0000	0.2400	14.72	3.53
								4.84
	<b>Materiales</b>							
02010500010001	ASFALTO RC-250			gal		0.1330	12.41	1.65
02070200010002	ARENA GRUESA			m3		0.0023	75.00	0.17
								1.82
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	4.84	0.15
								0.15

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201001	CARRETERA			Fecha presupuesto	27/11/2022	
Subpresupuesto	001	CARRETERA					
Partida	07.01	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		5,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0427070001	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00	
						5,000.00	
Partida	07.02	REMOCION Y READECUACION DE SUPERFICIE					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		7,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0427020001	SC REMOCION Y READECUACION DE SUPERFICIES	m2		1.0000	7,000.00	7,000.00	
						7,000.00	
Partida	07.03	ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		3,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0427040001	SC ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	3,000.00	3,000.00	
						3,000.00	
Partida	07.04	RESTAURACION DE LAS AREAS DE MAQUINAS					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		4,645.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	4.0000	25.75	103.00	
0101010005	PEON	hh	6.0000	48.0000	14.72	706.56	
						809.56	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	809.56	24.29	
03011600010002	CARGADOR FRONTAL CAT-930	hm	1.0000	8.0000	235.77	1,886.16	
0301220004	CAMION VOLQUETE	hm	1.0000	8.0000	240.70	1,925.60	
						3,836.05	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201001	CARRETERA			Fecha presupuesto	27/11/2022
Subpresupuesto	001	CARRETERA				
Partida	08.01	SEÑAL INFORMATIVA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		514.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	25.75	6.87
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.81	26.41
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.33	21.77
<b>55.05</b>						
<b>Materiales</b>						
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.0000	154.95	154.95
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.1000	30.91	3.09
0240080012	THINNER	gal		0.0071	15.82	0.11
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0100	38.39	0.38
0267110010	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		14.0000	14.23	199.22
<b>357.75</b>						
<b>Equipos</b>						
0301270002	MOTOSOLDADORA	hm	1.0000	1.3333	32.81	43.75
<b>43.75</b>						
<b>Subcontratos</b>						
0425030002	COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENTIV/REGLAMENT.	und		1.0000	57.45	57.45
<b>57.45</b>						
Partida	08.02	SEÑAL PREVENTIVA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		585.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.8001	1.0668	25.75	27.47
0101010003	OPERARIO	hh	3.9999	5.3332	19.81	105.65
0101010004	OFICIAL	hh	3.9999	5.3332	16.33	87.09
<b>220.21</b>						
<b>Materiales</b>						
0204020000	ANGULO DE FIERRO NEGRO	m		2.4000	3.81	9.14
0204160002	PLATINA DE FIERRO NEGRO	m		1.7000	3.19	5.42
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.5625	154.95	87.16
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0560	30.91	1.73
0240080012	THINNER	gal		0.0040	15.82	0.06
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0270	38.39	1.04
0267110010	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		6.0547	14.23	86.16
<b>190.71</b>						
<b>Equipos</b>						
0301270002	MOTOSOLDADORA	hm	3.9999	5.3332	32.81	174.98
<b>174.98</b>						



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201001	CARRETERA			Fecha presupuesto	27/11/2022
Subpresupuesto	001	CARRETERA				
Partida	08.03	PINTURA SOBRE EL PAVIMENTO				
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2		14.27
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh		0.0050	25.75	0.13
0101010003	OPERARIO	hh		0.0100	19.81	0.20
0101010005	PEON	hh		0.0400	14.72	0.59
						<b>0.92</b>
	<b>Materiales</b>					
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.1200	96.50	11.58
02400800150001	SOI VFNTF XII CI	gal		0.0100	38.39	0.38
0240180005	MICROESFERAS DE VIDRIO DROP-ON	kg		0.3500	3.88	1.36
						<b>13.32</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.92	0.03
						<b>0.03</b>
Partida	08.04	TACHAS REFLECTIVAS SEPARADORAS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		15.98
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subcontratos</b>					
0425030001	SC TACHA REFLECTIVA	und		2.0000	7.99	15.98
						<b>15.98</b>
Partida	08.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		61,786.80
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	180.0000	1,440.0000	25.75	37,080.00
0101010005	PEON	hh	180.0000	1,440.0000	14.72	21,196.80
						<b>58,276.80</b>
	<b>Materiales</b>					
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		20.0000	28.00	560.00
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und		50.0000	35.00	1,750.00
02671100160005	SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und		30.0000	40.00	1,200.00
						<b>3,510.00</b>
Partida	08.06	POSTES KILOMETRICOS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : und		189.52
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	1.1429	25.75	29.43
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.2857	14.72	33.65
						<b>63.08</b>
	<b>Materiales</b>					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		2.6940	44.00	118.54
02400200010002	PINTURA ESMALTE BLANCO	und		0.0500	75.00	3.75
02400200010004	PINTURA ESMALTE NEGRO	gal		0.0500	75.00	3.75
0240080012	THINNER	gal		0.0250	15.82	0.40
						<b>126.44</b>

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	0201001 CARRETERA			Fecha presupuesto	27/11/2022	
Subpresupuesto	001 CARRETERA					
Partida	09.01 PLAN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA COVID 19					
Rendimiento	glb/DÍA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		17,000.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subcontratos</b>					
0427060004	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	und		1.0000	8,000.00	8,000.00
0427060006	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	und		1.0000	5,000.00	5,000.00
0427060007	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	und		1.0000	4,000.00	4,000.00
						<b>17,000.00</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0201001 CARRETERA  
 Subpresupuesto 001 CARRETERA  
 Cliente  
 Lugar LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - MOCHUMI  
 Costo al 27/11/2022

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>932,675.67</b>
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gb	1.00	200,000.00	200,000.00
01.02	TRAZO Y REPLANTEO PARA CARRETERAS	km	10.00	1,974.78	19,747.80
01.03	CARTEL DE OBRA	und	3.00	4,309.29	12,927.87
01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO	gb	1.00	700,000.00	700,000.00
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>878,927.91</b>
02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	38,834.05	6.25	242,712.81
02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	m2	98,400.00	1.42	139,728.00
02.03	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS	m3	8,767.21	56.63	496,487.10
03	<b>SUB BASES Y BASES</b>				<b>3,041,504.00</b>
03.01	SUB-BASE GRANULAR e=25 cm	m3	24,600.00	58.19	1,431,474.00
03.02	BASE GRANULAR E = 0.25 m	m3	23,300.00	69.10	1,610,030.00
04	<b>PAVIMENTO</b>				<b>67,748,400.00</b>
04.01	RIEGO DE LIGA	m2	85,000.00	4.76	404,600.00
04.02	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	85,000.00	4.78	406,300.00
04.03	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3	12,750.00	5,250.00	66,937,500.00
05	<b>TRANSPORTE</b>				<b>332,040.00</b>
05.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	20,000.00	15.66	313,200.00
05.02	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA MAYOR DE 1 km	m3k	12,000.00	1.57	18,840.00
06	<b>JUNTAS</b>				<b>6,760.00</b>
06.01	JUNTAS ASFALTICAS	m	1,000.00	6.76	6,760.00
07	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				<b>19,645.61</b>
07.01	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	gb	1.00	5,000.00	5,000.00
07.02	REMOCION Y READECUACION DE SUPERFICIE	m2	1.00	7,000.00	7,000.00
07.03	ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE	gb	1.00	3,000.00	3,000.00
07.04	RESTAURACION DE LAS AREAS DE MAQUINAS	ha	1.00	4,645.61	4,645.61
08	<b>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>				<b>162,992.60</b>
08.01	SEÑAL INFORMATIVA	m2	10.36	514.00	5,325.04
08.02	SEÑAL PREVENTIVA	und	63.00	585.90	36,911.70
08.03	PINTURA SOBRE EL PAVIMENTO	m2	2,000.00	14.27	28,540.00
08.04	TACHAS REFLECTIVAS SEPARADORAS	und	1,667.00	15.98	26,638.66
08.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	gb	1.00	61,786.80	61,786.80
08.06	POSTES KILOMETRICOS	und	20.00	189.52	3,790.40
09	<b>PLAN COVID</b>				<b>17,000.00</b>
09.01	PLAN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA COVID 19	gb	1.00	17,000.00	17,000.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>73,139,945.79</b>
	<b>Gastos Generales (8%)</b>				<b>5,851,195.66</b>
	<b>Utilidades</b>				<b>7,313,994.58</b>
	<b>Supervisión</b>				<b>3,656,997.29</b>
	<b>Expediente Técnico</b>				<b>2,194,198.37</b>
	<b>Sub Total</b>				<b>92,156,331.69</b>
	<b>IGV</b>				<b>16,588,139.70</b>
	<b>Total del Presupuesto</b>				<b>108,744,471.39</b>

SON : CIENTO OCHO MILLONES SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UNO Y 39/100 NUEVOS SOLES

## Fórmula Polinómica

Presupuesto **0201001 CARRETERA**  
Subpresupuesto **001 CARRETERA**  
Fecha Presupuesto **27/11/2022**  
Moneda **NUEVOS SOLES**  
Ubicación Geográfica **140305 LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - MOCHUMI**

$$K = 0.573*(Fr / Fo) + 0.187*(Ar / Ao) + 0.103*(Mr / Mo) + 0.083*(Ar / Ao) + 0.054*(Mr / Mo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.573	100.000	F	32	FLETE TERRESTRE
2	0.187	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
3	0.103	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
4	0.083	100.000	A	13	ASFALTO
5	0.054	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y A**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial Huaca Quemada hasta Paredones,  
distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque”

## **INFORME DE METRADOS**

### **AUTORES:**

Deza Buques, Iván Daniel (ORCID: [0000-0003-2313-6923](https://orcid.org/0000-0003-2313-6923))

Fernández Guevara, Ruther Eli (ORCID: [0000-0002-2817-4446](https://orcid.org/0000-0002-2817-4446))

### **ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín (ORCID: [0000-0002-5358-4607](https://orcid.org/0000-0002-5358-4607))

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

### **LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

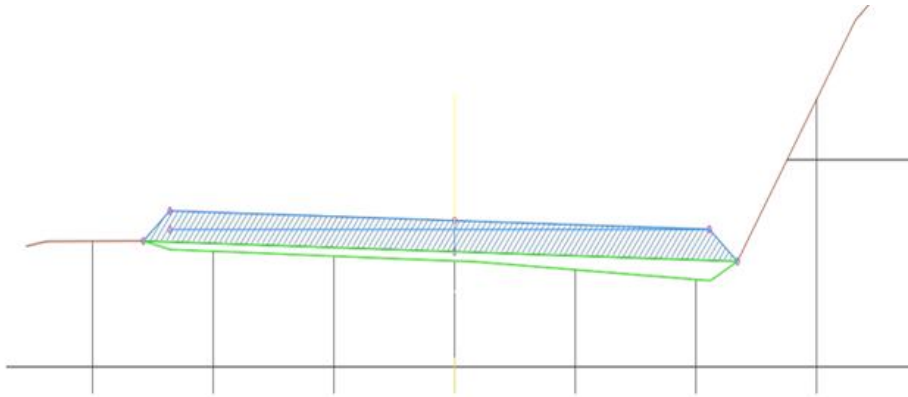
Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

ITEM	PARTIDA	UND.	CANT.	REPETICIONES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL	TOTAL
<b>1.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>								
1.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	GLB	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00
1.02	TRAZO Y REPLANTEO	KM	10.30	1.00	-	-	-	10.30	10.30
1.03	CARTEL DE OBRA	UND.	3.00	1.00	-	-	-	3.00	3.00
1.04	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO	GLB	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00
<b>2.00</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>								
2.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	1694.10	1.00	-	-	-	1694.10	1694.10
2.02	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS	m3	1941.32	1.00	-	-	-	1941.32	1941.32
<b>3.00</b>	<b>SUB BASES Y BASES</b>								
3.01	SUB-BASE GRANULAR e=25 cm	m3	12000.00	1.00	-	-	-	12000.00	12000.00
3.02	BASE GRANULAR e=25 cm	m3	10000.00	1.00	-	-	-	10000.00	10000.00
<b>4.00</b>	<b>PAVIMENTO</b>								
4.01	RIEGO DE LIGA	m2	1.00	1.00	10300.00	4.50	-	46350.00	46350.00
4.02	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	1.00	1.00	10300.00	4.50	-	46350.00	46350.00
4.03	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3	1.00	1.00	10300.00	4.50	0.15	6952.50	6952.50
<b>5.00</b>	<b>OBRAS DE DRENAJE</b>								
5.01	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA Fc=175 kg/cm2 0.5x0.3								
5.01.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE EN CUNETAS	m2	1.00	1.00	10300.00	0.80	-	8240.00	8240.00
5.01.02	ENCOFRADO Y DESMCOFRADO DE CUNETAS REVESTIDAS	m2	1.00	1.00	10300.00	0.70	-	7210.00	7210.00
5.01.03	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	m3	1.00	1.00	10300.00	0.04	-	386.25	386.25
<b>6.00</b>	<b>TRANSPORTE</b>								
6.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	22000.00	1.00	-	-	-	22000.00	22000.00
6.02	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA MAYOR DE 1 km	m3	7000.00	1.00	-	-	-	7000.00	7000.00
<b>7.00</b>	<b>JUNTAS</b>								
7.01	JUNTAS ASFÁLTICAS	m	10300.00	1.00	-	-	-	10300.00	10300.00
<b>8.00</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>								

4.01	RIEGO DE LIGA	m2	1.00	1.00	10300.00	4.50	-	46350.00	46350.00
4.02	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	1.00	1.00	10300.00	4.50	-	46350.00	46350.00
4.03	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3	1.00	1.00	10300.00	4.50	0.15	6952.50	6952.50
<b>5.00</b>	<b>OBRAS DE DRENAJE</b>								
5.01	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA Fc=175 kg/cm2 0.5x0.3								
5.01.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE EN CUNETAS	m2	1.00	1.00	10300.00	0.80	-	8240.00	8240.00
5.01.02	ENCOFRADO Y DESMCOFRADO DE CUNETAS REVESTIDAS	m2	1.00	1.00	10300.00	0.70	-	7210.00	7210.00
5.01.03	CONCRETO Fc=175 kg/cm2	m3	1.00	1.00	10300.00	0.04	-	386.25	386.25
<b>6.00</b>	<b>TRANSPORTE</b>								
6.01	TRANSPORTE DE MATERIAL ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	22000.00	1.00	-	-	-	22000.00	22000.00
6.02	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA MAYOR DE 1 km	m3	7000.00	1.00	-	-	-	7000.00	7000.00
<b>7.00</b>	<b>JUNTAS</b>								
7.01	JUNTAS ASFÁLTICAS	m	10300.00	1.00	-	-	-	10300.00	10300.00
<b>8.00</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>								
8.01	MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00
8.02	REMOCIÓN Y READECUACIÓN DE SUPERFICIE	GLB	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00
8.03	ACOMODO DE MATERIAL EXCEDENTE	GLB	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00
8.04	RESTAURACIÓN DE LAS AREAS DE MAQUINA	GLB	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00
<b>9.00</b>	<b>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>								
9.01	SEÑAL INFORMATIVA	UND.	60.00	1.00	-	-	-	60.00	60.00
9.02	SEÑAL PREVENTIVA	UND.	114.00	1.00	-	-	-	114.00	114.00
9.03	PINTURA SOBRE EL PAVIMENTO	m2	1.00	1.00	10300.00	0.20	-	2060.00	2060.00
9.04	TACHAS REFLECTIVAS SEPARADORAS	UND.	294.00	4.00	-	-	-	1176.00	1176.00
9.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00
9.06	POSTES KILOMETRICOS	UND.	10.00	2.00	-	-	-	20.00	20.00
<b>10.00</b>	<b>PLAN COVID</b>								
10.01	PLAN PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA COVID 19	glb	1.00	1.00	-	-	-	1.00	1.00



PROGRESIVA		LONGITUD	Ec. Empalme	LONGITUD	ANCHO	AREA	AREA S/A <sup>1</sup>	AREA TOTAL	ESPESOR	VOLUMEN
KM	KM	(m.)	M	REAL (m.)	M	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M	M <sup>3</sup>
0+000.00	1+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
1+000.00	2+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
2+000.00	3+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
3+000.00	4+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
4+000.00	5+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
5+000.00	6+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
6+000.00	7+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
7+000.00	8+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
8+000.00	9+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
9+000.00	10+000.00	1000.00	-	1,000.00	5.00	5,000.00	0.000	5,000.00	0.25	1250.00
10+000.00	10+300.00	300.00	-	300.00	5.00	1,500.00	0.000	1,500.00	0.25	375.00
<b>TOTAL</b>		10,300.00					0.00	40,000.00		<b>10,000.000</b>



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ORDINOLA LUNA EFRAIN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis Completa titulada: "Diseño de la infraestructura vial de la carretera Huaca Quemada hasta Paredones, distrito de Mochumi, Lambayeque-Lambayeque", cuyos autores son DEZA BUQUES IVAN DANIEL, FERNANDEZ GUEVARA RUTHER ELI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 02 de Abril del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ORDINOLA LUNA EFRAIN <b>DNI:</b> 10760266 <b>ORCID:</b> 0000-0002-5358-4607	Firmado electrónicamente por: EORDINOLAL el 02- 05-2023 20:26:27

Código documento Trilce: TRI - 0540357