



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

“Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo - Lambayeque”

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

Ingeniero Civil

**AUTORES:**

Cubas Dávila, Ronald Daniel (ORCID: 0000-0003-0448-106X)

Machuca Montalvo, Guisella (ORCID: 0000-0001-8672-5798)

**ASESOR:**

Mg. Ordinola Luna, Efraín (ORCID: 0000-0002-5358-4607)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

El presente trabajo está dedicado a mis padres Miriam y Daniel, por su tenacidad, por su lucha incansable de dar todo por sus hijos y el apoyo para lograr mis metas. De manera muy especial a mis abuelos Brigida y Celedonio, por el desprendimiento, protección y amor infalible que me han dado, junto con su ejemplo de vida a seguir. A mis hermanos Celene, Dennis, Davis y mi cuñado Jorge, por el apoyo y ayuda para cumplir con mis responsabilidades. Con mucho cariño a Claudia y Esteban mis tíos, por su estimación y darme el ánimo para continuar en la vida.

Ronald Daniel Cubas Dávila

El presente trabajo está dedicado a mis padres María Ana e Ignacio, por darme aliento diariamente; y por su enorme esfuerzo para que pueda llegar a cumplir este sueño y junto a ellos también mis hermanos que son mi más grande inspiración de superación.

Guisella Machuca Montalvo

## **Agradecimiento**

Agradecer a mis docentes, que de manera conjunta ayudaron en mi formación profesional con entrega y paciencia. A Guisella por el esfuerzo conjunto en lograr este paso importante en nuestras carreras profesionales. A mis compañeros de clase, en especial al grupo “Niupi”, que a pesar de las dificultades y retos afrontados a lo largo de la carrera logramos salir victoriosos.

Ronald Daniel Cubas Dávila

Agradecer primeramente a Dios que día a día me bendice grandemente, a Ronald por confiar en mi para la realización de la tesis, a Angela que siempre está dispuesta a apoyarme, a “The Girls” por ser parte importante de la vida en aulas y a todos mis compañeros con los que hicimos “Una Sola Fuerza”.

Guisella Machuca Montalvo

## Índice de Contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de Contenidos .....	iv
Índice de Tablas .....	v
Índice de Figuras .....	ix
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA. ....	14
3.1. Diseño y tipo de la investigación.....	14
3.2. Operacionalización de variables.....	14
3.3. Población y muestra .....	14
3.4. Instrumentos y técnicas de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos .....	16
3.6. Métodos de análisis e datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS .....	18
V. DISCUSIÓN.....	21
VI. CONCLUSIONES.....	22
VII. RECOMENDACIONES .....	23
REFERENCIAS .....	24
ANEXOS .....	28



## Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Transportes de pasajeros según medio de transporte. ....</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 2. Espesores calculados para el pavimento. ....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 3. Resumen de Presupuesto.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 4. Espesor de pavimento.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 5. Matriz de operacionalización de variables .....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 6. Tabla de datos básicos de los vehículos de tipo M .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 7. Radios de vehículos ligeros .....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 8. Radios para ómnibus de tres ejes .....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 9. Características de los tipos de habilitación urbana .....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 10. Poligonal de Apoyo .....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 11. Listado de BMs.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 12. Coordenadas UTM de Calicatas.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 13. Plantilla de conteo vehicular día: Lunes 08/06/2020 .....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 14. Plantilla de conteo vehicular día: Martes 09/06/2020.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 15. Plantilla de conteo vehicular día: Miércoles 10/06/2020.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 16. Plantilla de conteo vehicular día: Jueves 11/06/2020.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 17. Plantilla de conteo vehicular día: Viernes 12/06/2020 .....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 18. Plantilla de conteo vehicular día: Sábado 13/06/2020 .....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 19. Plantilla de conteo vehicular día: Domingo 14/06/2020.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 20. Factores de corrección 2010-2018-estación de peaje Mocce - Lambayeque.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 21. Resultados de conteo de tráfico Junio 2020 clasificación vehicular diaria ambos sentidos (Estación 01).....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 22. Volumen de tráfico por día .....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 23. Tráfico vehicular en dos sentidos por día .....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 24. Conteo de vehículos por día.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 25. Censos poblacionales.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 26. Proyección para Tráfico Generado .....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 27. Estimaciones de Tráfico Generado por Tipo de Proyecto.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 28. Tráfico proyectado.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 29. Proyección para tráfico normal(veh./día) (Estación 01) .....</i>	<i>72</i>

<i>Tabla 30. Proyección para tráfico generado(veh./día) (Estación 01)</i> .....	73
<i>Tabla 31. Resumen de resultados de los ensayos aplicados</i> .....	76
<i>Tabla 32. Resumen de calicatas</i> .....	77
<i>Tabla 33. Cálculo del EAL de Diseño para Pavimentos Flexibles</i> .....	78
<i>Tabla 34. Nivel de confiabilidad</i> .....	79
<i>Tabla 35. Serviciabilidad terminal según tipo de vía</i> .....	79
<i>Tabla 36. CBR vs PERCENTIL</i> .....	79
<i>Tabla 37. Espesores mínimos de concreto asfáltico</i> .....	82
<i>Tabla 38. Valores del Estado de Esfuerzos <math>\Theta</math> de la Capa Base</i> .....	82
<i>Tabla 39. Valores del estado de esfuerzos <math>\vartheta</math> de la capa sub-base</i> .....	83
<i>Tabla 40. Tiempos de drenaje</i> .....	84
<i>Tabla 41. Calidad del drenaje</i> .....	84
<i>Tabla 42. Valores obtenidos según los cálculos</i> .....	86
<i>Tabla 43. Valores por procesos constructivos</i> .....	86
<i>Tabla 44. Riesgo de por lo menos una excedencia del evento de diseño durante la vida útil</i> .....	90
<i>Tabla 45. Valores de periodo de retorno t (años)</i> .....	90
<i>Tabla 46. Valores máximos recomendados de riesgo admisible de obras de drenaje</i> .....	91
<i>Tabla 47. Cuadro de inversiones de obras saneamiento</i> .....	99
<i>Tabla 48. Requisitos de los materiales</i> .....	119
<i>Tabla 49. Ensayos y frecuencias</i> .....	125
<i>Tabla 50. Mallas y porcentajes granulométricos, según AASHTO</i> .....	129
<i>Tabla 51. Especificaciones para emulsiones catiónicas</i> .....	136
<i>Tabla 52. Especificaciones para asfaltos líquidos</i> .....	137
<i>Tabla 53. Disposición de mezclas</i> .....	143
<i>Tabla 54. Ensayo rotura de probetas</i> .....	154
<i>Tabla 55. Descripción de las actividades administrativas y técnicas en la etapa de planificación</i> .....	155
<i>Tabla 56. Cronograma de las actividades en la etapa de planificación (mes 1)</i> .....	156
<i>Tabla 57. Descripción de las actividades en la etapa de construcción</i> .....	156
<i>Tabla 58. Descripción de las actividades en la etapa de operación y mantenimiento</i> .....	157

<i>Tabla 59. Actividades etapa cierre de ejecución de obra .....</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 60. Acceso al terreno de proyecto .....</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 61. Material de préstamo o extracción .....</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 62. Materia prima.....</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 63. Insumos Químicos.....</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 64. Efluentes Generados.....</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 65. Principales residuos generados en el proyecto según área.....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 66. Clasificación de residuos sólidos generados durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 67. Clasificación por colores de los recipientes para residuos sólidos, etapa construcción y operación.....</i>	<i>171</i>
<i>Tabla 68. Técnicas de reaprovechamiento de residuos sólidos.....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 69. Disposición final de los residuos .....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 70. Pictogramas para el transporte de residuos sólidos peligrosos .....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 71. Generación de emisiones atmosféricas .....</i>	<i>176</i>
<i>Tabla 72. Factores de emisiones de maquinarias (Gr/Kw-H) .....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 73. Número de horas de trabajo de la maquinaria que se utilizara en la etapa de construcción.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 74. Emisiones de gases de combustión durante la etapa de construcción .....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 75. Nivel de presión sonora según tipo de maquinaria en db (a)*.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla 76. Niveles máximos permisibles de calidad de ruido .....</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 77. Viviendas particulares, por condición de ocupación .....</i>	<i>185</i>
<i>Tabla 78. Atractivos turísticos de los alrededores de Chiclayo .....</i>	<i>186</i>
<i>Tabla 79. Población económicamente activa del distrito de Chiclayo .....</i>	<i>186</i>
<i>Tabla 80. Identificación de posibles impactos ambientales según el medio que afecta... 201</i>	<i>201</i>
<i>Tabla 81. Identificación de posibles impactos ambientales por efectos.....</i>	<i>202</i>
<i>Tabla 82. Medidas de mitigación en la etapa de construcción.....</i>	<i>204</i>
<i>Tabla 83. Medidas de mitigación en la etapa de operación y mantenimiento.....</i>	<i>205</i>
<i>Tabla 84. Medidas de mitigación en la etapa de cierre de la obra .....</i>	<i>206</i>
<i>Tabla 85. Parámetros de muestreo .....</i>	<i>207</i>
<i>Tabla 86. Calidad de aire .....</i>	<i>208</i>

<i>Tabla 87. Efluentes líquidos.....</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 88. Monitoreo de ruido.....</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 89. Calidad de aire.....</i>	<i>208</i>
<i>Tabla 90. Efluentes líquidos.....</i>	<i>209</i>
<i>Tabla 91. Estándares nacionales de calidad del aire.....</i>	<i>210</i>
<i>Tabla 92. Nivel máximo permisible emisiones sonoras.....</i>	<i>211</i>
<i>Tabla 93. Estándares de calidad de agua para consumo humano.....</i>	<i>212</i>
<i>Tabla 94. Tipos de riesgos.....</i>	<i>214</i>
<i>Tabla 95. Medidas de mitigación en la etapa de cierre.....</i>	<i>220</i>
<i>Tabla 96. Cronograma de ejecución del plan de manejo ambiental.....</i>	<i>222</i>
<i>Tabla 97. Presupuesto del plan de manejo ambiental.....</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 98. Hoja de resumen de metrados.....</i>	<i>225</i>
<i>Tabla 99. Planilla de metrados.....</i>	<i>227</i>
<i>Tabla 100. Presupuesto de Obra.....</i>	<i>275</i>
<i>Tabla 101. Precios unitarios.....</i>	<i>278</i>
<i>Tabla 102. Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo.....</i>	<i>293</i>
<i>Tabla 103. Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar.....</i>	<i>298</i>
<i>Tabla 104. Fórmula Polinómica.....</i>	<i>299</i>
<i>Tabla 105. Cronograma de obra.....</i>	<i>300</i>
<i>Tabla 106. Gastos Generales.....</i>	<i>302</i>
<i>Tabla 107. Matriz de Leopold.....</i>	<i>422</i>

## Índice de Figuras

<i>Figura 1. Ubicación de la región Lambayeque.</i>	31
<i>Figura 2. Ubicación del distrito de Chiclayo.</i>	31
<i>Figura 3. Ubicación de la provincia de Chiclayo.</i>	31
<i>Figura 4. Ubicación de la zona del proyecto.</i>	32
<i>Figura 5. Ubicación de los pueblos jóvenes afectados</i>	32
<i>Figura 6. Ruta de acceso a la zona del proyecto (Ref. Google Earth).</i>	33
<i>Figura 7. Vehículo ligero.</i>	43
<i>Figura 8. Vehículo pesado.</i>	44
<i>Figura 9. Giro mínimo para vehículos ligeros</i>	45
<i>Figura 10. Giro mínimo para ómnibus de tres ejes.</i>	46
<i>Figura 11. Plano de Accesibilidad a la zona en estudio.</i>	58
<i>Figura 12. CBR de diseño de la subrasante</i>	80
<i>Figura 13. Ecuación AASHTO 93</i>	81
<i>Figura 14. Carta para Estimación del Coeficiente Estructural de Capa de Concreto Asfáltica.</i>	81
<i>Figura 15. Reparación de tubería matriz de agua potable por parte de EPSEL</i>	97
<i>Figura 16. Viviendas del Pueblo Joven Santa Elena sin conexiones a una red de alcantarillado.</i>	99
<i>Figura 17. Subestación Eléctrica, Alumbrado Público y conexión eléctrica domiciliaria en el Pueblo Joven Ampliación Fanny Abanto.</i>	100
<i>Figura 18. Mapa de la red de cobertura de Claro SA en la zona del proyecto.</i>	101
<i>Figura 19. Proceso constructivo de la infraestructura vial</i>	157
<i>Figura 20. Diagrama del proceso de operación.</i>	157
<i>Figura 21. Diagrama del proceso de mantenimiento.</i>	158
<i>Figura 22. Proceso de cierre de ejecución de obra</i>	159
<i>Figura 23. Estructura de los Baños Químicos</i>	167
<i>Figura 24. Cotización uno de EPP</i>	305
<i>Figura 25. Cotización dos de EPP.</i>	306
<i>Figura 26. Cotización de equipos y maquinarias</i>	308
<i>Figura 27. Cotización uno de agregados</i>	309

*Figura 28. Cotización dos de agregados..... 310*  
*Figura 29. Cotización de tren de asfalto..... 311*

## RESUMEN

El presente trabajo se elaborará con los diferentes estudio para las diferentes condiciones en que se encuentra la Infraestructura Vial Urbana de los pueblos jóvenes Viña Del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto del Distrito de Chiclayo, ya que estos pueblos jóvenes se encuentran expuestos a la contaminación ambiental debido que sus vías no se encuentran asfaltadas y se encuentran en un estado calamitoso, más aun que no cuentan con veredas y si las tienen estas fueron construidas sin dirección técnica.

Se han realizado los estudios básicos de Ingeniería tal como la topografía, conteo vehicular, estudios de mecánica de suelos (CBR), geología e hidrología, los datos obtenidos son necesarios para realizar el diseño del espesor estructural del pavimento, este estudio realizado es con la finalidad de dar una solución a la problemática del transporte y circulación vehicular. Además, cabe indicar que se realizaran los cálculos del conteo vehicular, para hallar el ESAL y posteriormente. con estos cambios y mejora se logrará una mejor circulación vehicular y peatonal y se estará dando a la población una mejor situación social y económica.

**Palabras clave:** Infraestructura vial, Pavimento, CBR, ESAL

## **ABSTRACT**

This work, the different studies were prepared for the different conditions in which the Urban Road Infrastructure of the young towns of Viña Del Mar, Santa Elena and the Fanny Abanto Expansion of the Chiclayo District are located, since these young towns are exposed to the environmental contamination due to the fact that its roads are not paved and are in a dire state, even more so that they do not have sidewalks and if they do, they were built without technical management.

Basic engineering studies such as topography, vehicle counting, soil mechanics studies (CBR), geology and hydrology have been carried out, the data obtained is necessary to carry out the design of the structural thickness of the pavement, this study is carried out with the purpose of providing a solution to the problem of transport and vehicular circulation. In addition, it should be noted that the vehicle count calculations will be performed to find the ESAL and later. with these changes and improvements, a better vehicular and pedestrian circulation will be achieved, and it will be giving the population a better social and economic situation.

**Keywords:** Road infrastructure, Pavement, CBR, ESAL



## I. INTRODUCCIÓN

Los datos de Provias Nacional, Provias Descentralizado, municipalidades, da a conocer la falta de información en cuanto a infraestructura vial urbana ya que no existe un registro de calles pavimentadas; la red vial vecinal tiene 106,794.5 km según el MEF, de los cuales solo el 1.8% se encuentra pavimentada. Con lo cual podemos concluir que 0.012 km de vía por km<sup>2</sup> de territorio presenta una infraestructura vial urbana.

Las modificaciones que se realizan a las normas técnicas peruanas al integrar la planeación, diseño y construcción son de gran importancia para reducir considerablemente los accidentes de tránsito ya que no solo involucra ingenieros, diseñadores o entes concededores sino también a los conductores, ya que las estadísticas muestran que el 84% de los casos registrados, son estos quienes tienen culpabilidad.

Los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto están localizados en el distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque; y se encuentran ubicados al noroeste de la ciudad de Chiclayo, con una altitud de 31.00 m.s.n.m. La población de los P.J en mención, ante la precariedad de sus vías, vienen requiriendo a las autoridades ediles, la pavimentación de dichas vías, las cuales abarcan un total de 62 manzanas. Por lo que los responsables del presente trabajo con el fin de solucionar el problema de una mejor circulación vial, se ha elaborado, el diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo - Lambayeque” que tiene una extensión de 314,252.971 m<sup>2</sup> (31.43 ha), comprendida dentro de un perímetro de 3,257.484m (3.26 km).

En el lugar que realizara la obra, se llevó a cabo un conteo vehicular durante los días del 08/06 al 14/06/20 se han obtenido los factores de corrección vehicular de 1.0408175 para vehículos livianos y de 1.076669 para vehículos pesados de la estación de peaje correspondiente a Mocce y se ha calculado, el IMDa de 3728 veh/día. También se realizó el EMS (estudio de mecánica de suelos) en el cual se

han extraído siete CBRs, y se ha calculado el Percentil dándonos como resultado de 3.92, que posteriormente por medio del método AASHTO con estos valores se han calculado el espesor del pavimento, dándonos como resultado 2.5" de concreto asfáltico, la capa de base tipo granular de 6" y la subbase granular de 6". Cabe resaltar que se mejorara la subrasante con 11.5" de espesor de over y arenilla; dándonos un espesor total de pavimento de 26" o 65 cm. Se ha calculado el costo directo del presupuesto del proyecto el cual asciende a S/. 12,662,327.68; se han considerado 10.10% de Gastos generales, 10% de utilidad y 18% de IGV; siendo el costo del presupuesto de S/. 17,944,797.55. En el proyecto se está considerando el 5% del costo del expediente técnico y 5% del costo de supervisión siendo el costo final de S/ 19, 739,277.31. Este proyecto se ejecutará en un tiempo de 240 días.

Se llevó a cabo los diferentes estudios para realizar el proyecto antes mencionado; como lo es:

**Técnica:** Al desarrollar este proyecto podremos proponer un diseño de pavimento y vereda con materiales de buena calidad e innovadores y poder cumplir con la función y vida útil para los cuales fueron diseñados; haciendo uso a la vez del reglamento y normas técnicas. Los resultados se verán reflejados mediante aplicaciones técnicas de estudios previos y contenidos aplicados de la ingeniería logrando así mejorar la problemática de la localidad.

**Económica:** El diseño de la infraestructura vial reducirá los tiempos de movilización permitiendo un desarrollo comercial y productivo. Además, generará menos gastos en cuanto a mantenimiento y reparación de los vehículos y alargará la duración de estos bienes que circulan por la zona de estudio. Este proyecto culminará con una propuesta económica rentable que será de mucha utilidad a la entidad municipal de Chiclayo al momento de licitar y ejecutar la obra.

**Social:** El desarrollo de un diseño vial urbano óptimo para los pueblos jóvenes en estudio mejorará el ornato y hará posible mejorar el estilo de vida de sus pobladores; y se logrará la evacuación de las aguas pluviales. También ayudará a reducir significativamente los tiempos de transporte de la población hacia sus centros de estudio, trabajo entre otros. Se mejorará la accesibilidad y circulación vehicular y peatonal entre estos pueblos jóvenes. Este diseño a la vez

proporcionará información útil del flujo vehicular que permitirá elaborar un planeamiento vial a corto y largo plazo.

Ambiental: Al diseñar un sistema de red vial y peatonal, se ayudará a los pobladores a tener una vida más saludable, reduciendo las infecciones respiratorias, estomacales, que son causadas por partículas suspendidas en el aire. Se mejorará la higiene de la población y se reducirá la acumulación de residuos sólidos u otros focos infecciosos como la basura.

Por lo mencionado anteriormente viene la formulación del problema:

¿Cuál será el mejor diseño de infraestructura vial urbana para los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto Distrito de Chiclayo – Lambayeque?

Mediante el estudio topográfico y la mecánica de suelos se recabarán los datos esenciales para crear el diseño del proyecto. Se tendrá en cuenta el RNE como son sus Normas GH 020 Componentes de Diseño Urbano, GE 010 Pavimentos Urbanos, Manual de Carreteras – “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos 2018” que dictaminen el diseño del proyecto tanto para la base y sub-base del pavimento.

Por lo que ha quedado como objetivo general lo siguiente: Elaborar el mejor diseño de infraestructura vial urbana para los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto del distrito de Chiclayo – Lambayeque.

Objetivos específicos es: Identificar la realidad situacional del proyecto, realizar los estudios básicos de ingeniería, diseñar estructural y geoméricamente el sistema de pistas y veredas, desarrollar el estudio de impacto ambiental, calcular el presupuesto y realizar el cronograma del proyecto.

Para dar solución al problema de investigación, se plantea la hipótesis siguiente: Las características técnicas que cumplirá el “Diseño de la Infraestructura Vial, se realizará teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Manual de carreteras de diseño geométrico 2018”.

## II. MARCO TEÓRICO

Welle, y otros (2019). Los accidentes vehiculares en zonas urbanas de la India e Indonesia equivalen al 3% del PBI, en México el 1.7%, en Brasil el 1.2% y el 1.1% en Turquía; ya que existen más de 1000 millones de automóviles en el mundo, las Naciones Unidas ha declarado una “década de acción” que se refiere a tomar acciones en seguridad vial y también mejores diseños viales urbanos para reducir el número de víctimas.

Zárate (2011). En México por cada kilómetro cuadrado de área urbana se requieren alrededor de 20 km de calles y avenidas. El sistema vial urbano debe componerse de otras estructuras que tendrían que estar acordes a las necesidades de la población como las veredas para el tránsito peatonal, sistemas de drenaje, pases a desnivel, etc.

Zamora y Barrera (2012). Según su investigación como requisito para su especialización en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN (Escuela de Administración de Negocios – Colombia), analizó el estado actual de la infraestructura vial urbana colombiana, llegando a determinar que Colombia presenta un total de 0.0013 kilómetros de carreteras pavimentadas por kilómetro cuadrado en toda el área nacional, que sumado a su deterioro hace que se encuentre debajo del promedio en América Latina con respecto a la calidad estructural de vías pavimentadas. Finalmente concluyeron que para generar un mayor crecimiento económico y que pueda competir con otras regiones es necesario que el gobierno y las empresas privadas inviertan en infraestructura vial. De esta forma lograr la comunicación e integración de los pueblos de manera ordenada y eficiente mejorando así la calidad de vida de sus habitantes y el mejor uso de sus recursos.

Rodríguez (2015). En su proyecto de tesis como requisito para obtener el título de Ingeniero Civil “Estudio y diseño del sistema vial de la “Comuna San Vicente de Cucupuro” de la parroquia rural de el Quinche del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia de Pichincha”; nos muestra como meta principal elaborar el diseño

geométrico de las vías y su pavimento dentro de su comunidad. Este diseño está basado en normas técnicas de ingeniería, que permitan desarrollar un modelo de vía óptimo para el crecimiento social y económico de la zona. Este proyecto remarca la importancia de un buen estudio de suelos (tipo de suelo, contenido de humedad y sales, etc.) para determinar la estructura de su pavimento. Finalmente determina el mejoramiento de su subrasante y aplicar un correcto proceso constructivo para los dos diseños propuestos: un pavimento flexible y un pavimento adoquinado.

Varadkar y O'sullivan (2019). Las redes viales deben tener múltiples fines ya que no solo están diseñadas para mejorar de manera considerable la movilidad de los transeúntes, ya sea en vehículos motorizados, no motorizados o a pie, sino también que le agrega valor a la zona ya que sus calles se verán más ordenadas.

Chachinoy (2016). En la propuesta de su investigación para la tesis de título "Diseño alternativo de un pavimento de la Vereda Platanillo departamento de Putumayo", llevo a cabo un trabajo de tipo descriptivo donde analiza el diseño y construcción de vías a partir del uso de materiales novedosos como estructuras vegetales y otros. El estudio arrojó resultados positivos al demostrar que estos materiales no afectan la duración de las vías, además de mejorar su capacidad portante. Otro dato positivo del estudio es que genera un impacto mínimo en la napa freática, lo cual permite una mejor conservación de la estructura vial. Con esto se busca disminuir el costo de construcción, a diferencia de un pavimento diseñado con materiales tradicionales que incorporan aditivos en su mezcla.

Alejos y Cáceres (2016). En su trabajo de investigación para alcanzar el título de ingeniero civil nos explica que las condiciones del deterioro en el transporte y la transitabilidad, se ven afectadas a la creciente motorización del parque automotor y al crecimiento urbano acelerado y desordenado, afectando enormemente la economía de las grandes ciudades. La zona de estudio Huacacorral, se encuentra ubicado en el río Santa, en su margen izquierda; y es un antiguo centro poblado. Vialmente esta desconectado del país, siendo la carretera panamericana norte el único acceso de vinculación a la altura del kilómetro 470, a través de 15 km de

longitud de trocha carrozable. En la actualidad la falta de accesos directos y permanentes con Chimbote, Villa Guadalupe y Santa exige a la población recorrer extensos tramos en dirección a la carretera Panamericana norte, cruzando el Río Santa y tornándose en una actividad peligrosa

Parrado (2017). En su trabajo de grado llamado “Propuesta de un diseño geométrico vial para el mejoramiento de la movilidad en un sector periférico del occidente de Bogotá”, se trató de resolver las dificultades que presentan dos municipios del departamento de Cundinamarca; uno de ellos es la demora que existe en el traslado hacia la ciudad de Bogotá, esto debido a la baja celeridad de los vehículos que transitan por dicha vía. Finalmente propone un diseño geométrico vial obtenido de estudios básicos necesarios para dicha estructura como son el estudio de tráfico, los análisis de suelos, levantamiento topográfico y aplicaciones de normas y técnicas para la construcción de infraestructuras viales.

Gallardo (2017). En cuya tesis que tiene por nombre “Diseño de la vía urbana y mejoramiento hidráulico de obras de arte en el Malecón Los Incas Urbanización de Paucarbamba, distrito de Amarilis, Huánuco”, hizo trabajos previos de ingeniería como un levantamiento topográfico para analizar la geografía del terreno y además de realizar ensayos de suelos para poder determinar si su subrasante presenta las condiciones para poder resistir las cargas producto del tráfico vehicular. Posteriormente analizo el tráfico vehicular y que sumado a los estudios previos de topografía y suelo pudo determinar los espesores de la estructura de su pavimento a usar en su proyecto. Otro detalle agregado es que se diseñaron estructuras hidráulicas que ayuden a la evacuación de las precipitaciones pluviales a partir de un estudio hidrológico.

Alejos y Cáceres (2016). En su trabajo de investigación para alcanzar el título de ingeniero civil nos explica que las condiciones del deterioro en el transporte y la transitabilidad, se ven afectadas a la creciente motorización del parque automotor y al crecimiento urbano acelerado y desordenado, afectando enormemente la economía de las grandes ciudades. La zona de estudio Huacacorral, se encuentra ubicado en el río Santa, en su margen izquierda; y es un antiguo centro poblado.

Vialmente esta desconectado del país, siendo la carretera panamericana norte el único acceso de vinculación a la altura del kilómetro 470, a través de 15 km de longitud de trocha carrozable. En la actualidad la falta de accesos directos y permanentes con Chimbote, Villa Guadalupe y Santa exige a la población recorrer extensos tramos en dirección a la carretera Panamericana norte, cruzando el Río Santa y tornándose en una actividad peligrosa

Ortiz (2019). En el desarrollo de su tesis que lleva por título “Diseño de estructura vial con pavimento rígido para la transitabilidad del sector Señor de los Milagros, distrito de Canoas, Punta Sal, provincia de Contralmirante Villar de la región Tumbes del 2018”, quien empieza su investigación haciendo un análisis de la realidad de la comunidad, llegando a tener como resultado una carencia notable de vías pavimentadas. Una vez aplicados los estudios previos de ingeniería, diseñó los espesores de su pavimento e hizo hincapié en el uso de materiales de alta calidad. Finalmente determinó usar un pavimento de tipo rígido y a la vez que este sea solventado financieramente mediante un buen estudio técnico y presupuestal. Además, concluye mencionando que para la mejor conservación del pavimento diseñado y ejecutado es necesario tener un plan de mantenimiento de la infraestructura vial.

Aguilar (2018). En su proyecto de tesis llamado “Diseño de la infraestructura vial urbana para mejorar la transitabilidad de las calles principales de la ciudad de Tabalosos, San Martín”, que fue una investigación de tipo experimental nos dice que para determinar la planimetría del terreno utilizó equipos topográficos y así determinar las características físicas y morfológicas del área del proyecto y niveles del terreno. Haciendo uso de los ensayos de suelos a través de diez pozos de exploración, definió su perfil estratigráfico y el tipo de suelo donde iba a ser diseñado su pavimento; teniendo como resultado una subrasante con capacidad portante pobre que obliga a un mejoramiento de esta. Concluye su investigación remarcando el uso de las normas técnicas peruanas en cada etapa del diseño geométrico de la infraestructura vial.

Municipalidad Provincial de Chiclayo (2010). La ciudad de Chiclayo presenta un sistema vial de transporte esquematizado por el transporte individual. Su división modal y el total de pasajeros que hacen uso de los diferentes medios de transportes en un día laboral presentan estimaciones como las siguientes:

*Tabla 1. Transportes de pasajeros según medio de transporte.*

<b>Medio</b>	<b>Usuarios/día</b>	<b>Ocurrencias</b>
Camioneta pick up - Bus	155867	16.0%
Auto colectivo	102804	9.0%
Auto taxi	483013	47.8%
Vehículos menores (trimoto)	291118	27.2%
<b>Total</b>	<b>1032802</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: elaboración propia*

Sobre los datos obtenidos se estima que las combis y los buses urbanos (modo masivo) son solo el 16% los que generan los desplazamientos; que los servicios colectivos de taxis, autos y mototaxis (modo no masivo) desplazan el 84% de los pasajeros. Además, se tiene en cuenta que ante la alta participación de estos al elegir el patrón de comportamiento de los usuarios, aún hay pasajeros que quedan para el uso del modo masivo, generando potenciales pérdidas para los ingresos de estos. Estas falencias se manifiestan al momento de la renovación y el mantenimiento adecuado en la flota de modos masivos lo cual presenta grandes dificultades para el transporte en la ciudad de Chiclayo.

En el caso del usuario individual este sistema vial presenta algunas ventajas, pero que de manera conjunta genera un impacto negativo en la sociedad a causa del elevado índice de accidentes, al aumento del tráfico en las zonas críticas y el deterioro del entorno ambiental, producto de la emanación de gases y contaminación acústica generadas por los vehículos de mayor antigüedad.

Burga (2015). Al realizar su estudio de investigación “Diseño de pavimento en la urbanización Santa María distrito de José Leonardo Ortiz – Chiclayo – Lambayeque”, empezó su investigación haciendo uso del estudio de suelos donde pudo determinar un mejoramiento de la subrasante. Para el diseño geométrico y



estructural del pavimento lo hizo valiéndose de la metodología AASHTO y fueron reguladas por las normas técnicas para pavimentos. Concluye su investigación con un plan de trabajo para el proceso constructivo y el tiempo de duración para la ejecución del proyecto en un periodo de nueve meses.

Del Castillo (2018). En el desarrollo de su tesis “Diseño de pavimento flexible y veredas en el Pueblo Joven Villa Hermosa 5° Sector, del distrito de José Leonardo Ortiz – Lambayeque 2018”, inició los trabajos para el diseño de su pavimento con estudios topográficos y determinando la morfología del área del proyecto. Su ensayo de suelos arrojó tres tipos de suelo ML, SM, SP, lo cual indica que se debe realizar un mejoramiento de su subrasante. Su proyección de tráfico la realizó para un alcance de diez años. Por último, concluye su tesis diseñando espesores de su estructura vial y con un informe de impacto ambiental donde los aspectos positivos son mayores a los riesgos, viendo esto reflejado en el mejoramiento del estilo de vida de la población. Algo que rescatar es que su diseño plantea un proceso constructivo óptimo de acuerdo a la buena planificación de los tiempos en su plazo de ejecución, que van de la mano con su presupuesto propuesto.

Quesquén (2017). En el desarrollo de su tesis “Diseño de pistas y veredas del centro poblado Villa el milagro de distrito de Ciudad Eten, provincia de Chiclayo, departamento Lambayeque 2017”, que al haber definido el estado situacional del área de estudio y haber identificado las necesidades de la población, pudo realizar los estudios previos de ingeniería en zonas estratégicas con referencia al estudio de tráfico como al análisis del suelo. Además, utilizando los criterios de la hidrología, y como esta afecta en la zona del proyecto determino el mejor diseño hidráulico para la estructura vial. Concluye la investigación con un estudio de vulnerabilidad y riesgos arrojando como resultado un riesgo de tipo mínimo en el proyecto.

Estudio de Suelos: El estudio de suelo o estudio geotécnico son las distintas técnicas que permiten determinar las características y propiedades mecánicas del suelo destinado como área para la ejecución del proyecto. Los diferentes ensayos aplicados tienen gran relevancia ya que brinda datos necesarios para el diseño y ejecución de las distintas estructuras del proyecto.

Las características que se describen y los tipos de suelos a clasificar se efectuarán a través del método SUCS y AASTHO; por lo que las propiedades del suelo a tener en consideración son:

- Clasificación de suelos: propiedad que nos permite conocer la clasificación del suelo a través de la metodología SUCS y la metodología AASTHO, usando nomenclaturas definidas por estos métodos.
- Humedad natural: es la cantidad de agua que contiene el suelo en estudio, indicándonos la resistencia de este y está relacionado con el peso del agua y el contenido de sólidos en un determinado volumen.
- Granulometría: Utilizando la técnica del tamizado nos permitirá conocer los tamaños de las partículas que conforman el suelo del área del proyecto.
- Plasticidad: es la capacidad que posee el suelo para mantener su estabilidad ante deformaciones, sin alterar su volumen evitando que las partículas se separen.
- Índice de grupo: nos ayuda a conocer la calidad y el tipo de suelo donde se ejecutará el proyecto, y haciendo uso de las metodologías ya mencionadas se sabrá si el suelo según su clasificación es bueno o malo para la construcción.

Estudio Topográfico: es la descripción del terreno donde se realizará el proyecto de manera detallada y con la mayor exactitud posible mediante la recolección de datos con instrumentos especializados que son procesados y luego son reflejados en un plano. En topografía encontramos dos tipos de levantamiento topográfico:

- Planímetro: Se utiliza para describir de manera cuidadosa y detallada los puntos en un terreno de manera horizontal.
- Altimétrico: Se utiliza para referenciar las alturas que existen en el terreno con respecto al plano.

**Estudio Hidrológico:** Es un documento que no provee de datos necesarios para determinar las afectaciones hidráulicas en el área de nuestro proyecto. En este informe se define la cuenca hidrológica, sus características físicas y el cauce que estas presentan. A la vez se analiza, evalúa y cuantifica las precipitaciones presentadas y las temperaturas características del área en estudio junto a la escorrentía presentada en la cuenca. Con los datos obtenidos de los caudales presentados dentro de la cuenca y su posterior análisis se podrá diseñar las estructuras hidráulicas necesarias para controlar las aguas provenientes de la cuenca en el área del proyecto

**Impacto Ambiental (EIA):** Es un estudio que ayuda a conocer, evaluar y cuantificar los posibles efectos que pueden causar los proyectos de construcción en el medio ambiente donde se llevan a cabo. Además, detalla las estrategias a implementar para poder mitigar o contribuir al cuidado de la naturaleza dentro del proyecto. Abarca también aspectos sociales, económicos, entre otros.

**Estudio de Trafico:** Es un informe técnico que tiene la finalidad de identificar, cuantificar y evaluar el volumen vehicular del tráfico en una zona determinada y que es clasificada según la carga de los vehículos, para que finalmente nos permita diseñar una infraestructura vial adecuada para la zona. Este estudio nos permite obtener información del tráfico y los vehículos que circulan en la vía y clasificarlos según su tipo. El presente estudio se desarrolla en tres fases: obtención de los datos (conteo de vehículos en campo), organización de datos (trabajo de gabinete y procesamiento en hoja de cálculo) y finalmente el análisis de datos de los resultados obtenidos (volumen vehicular y diseño de vía).

**Diseño Vial Urbano:** Un diseño vial urbano es aquel diseño conformado por diferentes elementos estructurales y dispositivos que son elaborado teniendo en cuenta la población el entorno que la rodea, los vehículos que transitan y la zona donde se desarrollan. Esta plataforma de diseño tiene en cuenta el funcionamiento de la red vial, las características del tráfico y su operacionalización.

En el desarrollo del diseño para la infraestructura vial urbana se usarán las siguientes normas:

- Pavimentos Urbanos (NTP CE- 010).
- Drenaje Pluvial Urbano (NTP OS – 060).
- Componentes de Diseño Urbano (NTP GH -020).
- Manual de Carreteras –“Diseño geométrico” (DG 2018).
- Normas AASHTO.
- Manual de Carreteras –“Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”

El Diseño del Pavimento: El Pavimento es la estructura que está compuesta de varias capas que se colocaran sobre la vía de circulación, con el objetivo de resistir, absorber y distribuir las cargas que originan todos vehículo, para de esta manera ayudar a las condiciones de transporte seguro y cómodo de personas y carga a los diferentes puntos del país.

El diseño del pavimento tiene en cuenta la naturaleza del suelo, las características ambientales, el tráfico de la vía y su construcción.

1. Capeta Asfáltica: es la capa superior que se coloca sobre el pavimento (Puede ser flexible, Rígido o semi flexible de adoquines, que está en contacto directo con la circulación de vehículos.
2. Base: Parte baja de la carpeta Asfáltica encargada de transmitir las cargas producidas por el peso vehicular; su composición granular de acuerdo al CBR es menor al 80% (MTC, 2018).
3. Sub base: compuesta por material clasificado para Sub Base y su finalidad será la de albergar a la capa adyacente superior o base. Es utilizada como capa drenante. Compuesta con material granular CBR menor al 40% (MTC, 2018).

Los pavimentos se clasifican según los siguientes tipos:

- a. Flexible: estructura compuesta de una capa granular y una capa base sobre la cual se alberga una capa de material bituminoso (aglomerante, agregados y aditivos (MTC, 2018).

- b. Rígido: estructura compuesta de una capa de sub- base granular (afirmado) y otra capa de concreto hidráulico más aditivos llamado también capa de rodadura (MTC, 2018).
- c. Semi-rígido: estructura formada por dos capas, una asfáltica y una capa conformada con cemento. En este pavimento se incluye a los pavimentos adoquinados. (MTC - PERÚ, MANUAL DE CARRETERAS DG, 2018)

Diseño de veredas: La vía urbana es aquella que se encuentra entre el límite de propiedad y la acera, que es diseñada con el objetivo de la circulación peatonal. Estas pueden estar construidas adoquines, asfaltos y con concreto simple, propuestos según la necesidad de la zona.

Estas vías urbanas peatonales deben de cumplir con ciertas normas de accesibilidad por ser parte del espacio público donde la población tiene que hacer uso de ellas sin ningún tipo de dificultad.

Al igual que los pavimentos para uso de vehículos, el diseño para las veredas requiere estudios básicos sobre comportamiento del suelo y las características que las componen, que nos van a permitir determinar la preparación de la subrasante, los espesores y las capas que lo componen además del diseño del concreto a usarse.

### III. METODOLOGÍA.

#### 3.1. Diseño y tipo de la investigación

El tipo y diseño del estudio de la presente investigación fue descriptivo; no experimental, transversal descriptivo simple.

La investigación cumplió con un esquema que contiene:



M: Una población beneficiaria.

O: Observación correspondiente.

P: Propuesta de Diseño correspondiente.

#### 3.2. Operacionalización de variables

**Variable independiente:** Diseño de Infraestructura Vial Urbana.

#### 3.3. Población y muestra

##### **Población.**

Son todos los pueblos jóvenes pertenecientes a la provincia de Chiclayo del departamento de Lambayeque los cuales no cuentan con un diseño de pavimentación vial y peatonal.

##### **Muestra**

Nuestra población muestral estará definida por el área de desarrollo del proyecto, ubicado en los pueblos jóvenes Viña Del Mar, Santa Elena Y Ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo – Lambayeque.

#### 3.4. Instrumentos y técnicas de recolección de datos

- Instrumentos:
  - ↳ Ensayos de la mecánica de suelos
    - Norma E.050
    - Laboratorio de suelos

- Balanza electrónica
- Copa de Casagrande
- Tamices
- Horno, etc.
- ↳ Para el estudio topográfico
  - Libreta de campo
  - GPS
  - Estación total
  - Cordel
  - Wincha
  - Jalones
  - Mira, etc.
- ↳ Para el estudio hidrológico
  - Dimensiones de la cuenca
  - Pluviómetro
  - Estaciones meteorológicas
  - Datos de precipitaciones
  - Temperatura
  - Clima
  - Mapas topográficos
  - Información de la entidad competente (ANA), etc.
- ↳ Impacto ambiental
  - Evaluación de la naturaleza
  - Escala y localización de zona
  - Topografía
  - Fotografías
  - Clima
  - Condición socioeconómica
  - Opinión de expertos, etc.
- ↳ Para el estudio de tráfico
  - IMDA (Índice Medio Diario Anual)
  - Clasificación de vehículos
  - Crecimiento del tránsito

- Metodología AASHTO 93
- Tablas estadísticas, etc.
- ↳ Validez y confiabilidad
  - Tesis, revistas (CAPECO), libros.
  - RNE: E 050 Suelos y cimentaciones.
  - Pavimentos Urbanos (NTP CE- 010).
  - Drenaje Pluvial Urbano (NTP OS – 060).
  - Componentes de Diseño Urbano (NTP GH -020).
  - Método AASHTO 93.
  - Manual de Carreteras –“Diseño geométrico” (DG 2018).
  - Manual de Carreteras –“Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”.
  - Normativas del Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.
  - Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.
- Técnicas:
  - ↳ En la zona de investigación se aplicará la técnica de observación
  - ↳ Estudios básicos de ingeniería

### **3.5. Procedimientos**

- Se realizará el reconocimiento de la zona de trabajo.
- Se realizarán los trabajos topográficos.
- Se realizarán estudios de la mecánica de suelos.
- En el gabinete se realizarán cálculos, diseños elaboración de planos, metrados, presupuestos y cronogramas de obra.

### **3.6. Métodos de análisis e datos**

Se realizará el procesamiento del análisis de datos en el laboratorio mediante muestras obtenidas en campo, haciendo uso de instrumentos apropiados para la extracción y conservación de estas, que posteriormente servirán para realizar los estudios de topografía, suelos, entre otros. En el caso del diseño vial urbano aplicaremos la metodología AASHTO-93 para determinar el tipo y estructura del pavimento a diseñar, que junto a criterios estipulados en el



RNE y las Normas Técnicas Peruanas nos ayudaran a realizar la mejor opción para nuestra infraestructura vial, hidráulica y peatonal de la zona. Posteriormente se diseñarán los planos, perfiles, secciones transversales y detalles de estructuras, que serán dibujados y especificados digitalmente con el software AutoCAD Civil 3D 2019.

Los cálculos y la aplicación de fórmulas serán desarrollados en hojas de cálculo del Excel, las mismas que serán usadas para la presentación de metrados, valorizaciones cronogramas, cálculo de estructuras entre otros. En el desarrollo del presupuesto, con el software del S10 Presupuestos y el cronograma de obra será propuesto mediante el software MS Project. La redacción, y presentación de informes se realizará en Microsoft Word.

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente proyecto se desarrollará con la finalidad de contribuir con una propuesta que ayude a mejorar el ornato y transito vial y urbano de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto.

- **Ética de la recolección de los datos:** Son recopilados por medio de la topografía y la realización de calicatas, y de ninguna manera pueden ser alterados ya que estos serán utilizados como referencia en otras investigaciones
- **Ética de la Aplicación:** Se respetará la aplicación de los criterios técnicos estipulados en el RNE, Normas Técnicas Peruanas, Método AASHTO, Manual de diseño geométrico de carreteras, leyes decretos, entre otras, que aseguren la eficiencia del diseño vial urbano que será propuesto. Así mismo se garantizará la fidelidad del análisis de datos y sus resultados recopilados en campo.
- **Código de Ética:** Respetar y valorar la propiedad intelectual de otros estudios referenciados. De igual manera damos fe de la originalidad de los datos conseguidos en la creación de este proyecto, desarrollado en base a la integridad y honestidad propia de la conducta y ética profesional del Ingeniero Civil.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Diagnóstico situacional.**

Los pueblos jóvenes Viña Del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto del Distrito de Chiclayo, ya que estos pueblos jóvenes se encuentran expuestos a la contaminación ambiental debido que sus vías no se encuentran asfaltadas y están en un estado calamitoso, no cuentan con veredas y si las tienen estas fueron construidas sin dirección técnica.

### **4.2. Datos del proyecto**

#### **4.2.1. Nombre del proyecto**

“Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo - Lambayeque”.

#### **4.2.2. Ubicación**

El proyecto se encuentra ubicado en la región Lambayeque, Provincia de Chiclayo, distrito de Chiclayo y está conformado por los pueblos jóvenes Viña del Mar - Santa Elena - Ampliación Fanny Abanto.

#### **4.2.3. Extensión**

El proyecto tiene una extensión de 314,252.971 m<sup>2</sup> (31.43ha), comprendida dentro de un perímetro de 3,257.484m (3.26 km).

#### **4.2.4. Altitud**

La altitud del presente proyecto está entre los 30.00 y 32.60 m.s.n.m.

### 4.3. Análisis del estudio de tráfico

#### 4.3.1. Aspectos generales

El desarrollo del estudio y análisis para el tráfico tiene como finalidad la clasificación y cuantificación de los vehículos, para determinar el volumen diario que circulan en esta vía diariamente en la zona de estudio.

Se ha realizado el conteo vehicular durante los días del 08/06 al 14/06/20 se han obtenido los factores de corrección vehicular de 1.0408175 para vehículos livianos y de 1.076669 para vehículos pesados de la estación de peaje correspondiente a Mocce y se ha calculado, el IMDa de 3728 veh. /día un ESAL DE 515,604.48.

### 4.4. Ensayos de la mecánica de suelos

Para explorar los suelos realizaron 7 calicatas obteniéndose 07 CBRs y se ha calculado el percentil, el que nos ha dado un valor de 3.92 al 95%.

### 4.5. Diseño del pavimento

El diseño del espesor de la losa estructural fue necesario hallar el ESAL: 515,610.48, el CBR (Percentil) = 3.92 y se ha calculado el espesor del Pavimento con la AASHTO 93 dándonos como resultado el siguiente cuadro:

*Tabla 2. Espesores calculados para el pavimento.*

Concreto Asfáltico	<b>2.5"</b>	<b>0.625 m</b>
Capa Base Granular	<b>6.0"</b>	<b>0.150 m</b>
Capa Sub Base Granular	<b>6.0"</b>	<b>0.150 m</b>
Arenilla	<b>3.5"</b>	<b>0.875 m</b>
Over	<b>8.0"</b>	<b>0.200 m</b>
<b>Espesor de Pavimento Flexible</b>	<b>26"</b>	<b>0.650 m</b>

*Fuente: elaboración propia*

#### 4.6. Presupuesto

El costo directo del presupuesto del proyecto asciende a S/ 12,662,327.68; se han considerado 10.10% de gastos generales, 10% de utilidad y 18% de IGV; siendo el costo del presupuesto de S/ 17,944,797.55. En el proyecto se está considerando el 5% del costo del expediente técnico y 5% del costo de supervisión siendo el costo final de S/ 19,739,277.31. (Diecinueve millones setecientos treinta y nueve mil doscientos setenta y siete con 31/100 soles).

*Tabla 3. Resumen del Presupuesto de obra*

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>12,662,327.68</b>
<b>GASTOS GENERALES (10.10%CD)</b>	<b>1,278,895.10</b>
<b>UTILIDAD (10%CD)</b>	<b>1,266,232.77</b>
	-----
<b>SUBTOTAL</b>	<b>15,207,455.55</b>
<b>IGV (18%)</b>	<b>2,737,342.00</b>
	-----
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>17,944,797.55</b>
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO 5%</b>	<b>897,239.88</b>
<b>SUPERVISIÓN 5%</b>	<b>897,239.88</b>
	=====
<b>TOTAL, DEL PRESUPUESTO</b>	<b>19,739,277.31</b>

Fuente: elaboración propia

#### 4.7. Programación de Obra

El proyecto está proyectado para ejecutarse en 240 días calendarios.

## V. DISCUSIÓN

- Las vías de tránsito de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto se encuentran en una condición calamitosa por estar a nivel de terreno natural, teniendo como características principales la existencia de piedras, grietas, desperdicios y rellenos con material inorgánico. Además, la falta de una pavimentación genera que el tránsito vehicular se realice de manera ineficiente generando polvaredas y materiales en suspensión ocasionando a los moradores enfermedades y además de elevar los costos de mantenimiento vehicular de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo – Lambayeque.
- El proyecto tiene una extensión de 314,252.971 m<sup>2</sup> (31.43ha), comprendida dentro de un perímetro de 3,257.484 m (3.26 km).
- Para el estudio de la mecánica de Suelos se efectuaron 7 exploraciones y se halló 07 CBRs y se ha calculado el percentil, el que nos ha dado un valor de CBR de 3.92.
- Se han calculado el espesor de la capa estructural para el pavimento, utilizando el método de la AASHTO teniendo como resultado una capa de rodadura de 2.5" concreto asfáltico, 6" de capa de base granular, 6" de base Granular, cabe resaltar que se mejorara la subbase con una capa de arenilla y over con un espesor de 11.5" dándonos un espesor total de 26" o 65 cm. Se ha calculado el costo directo del presupuesto del proyecto el cual asciende a S/. 12,662,327.68; se han considerado 10.10% de gastos generales, 10% de utilidad y 18% de IGV; siendo el costo del presupuesto de S/ 17,944,797.55. En el proyecto se está considerando el 5% del costo del expediente técnico y 5% del costo de supervisión siendo el costo final de S/ 19,739.277.31. Este proyecto se ejecutará en un tiempo de 240 días.

## VI. CONCLUSIONES

- 1) El proyecto tiene una extensión de 314,252.971 (31.43ha), comprendida dentro de un perímetro de 3,257.484m (3.26 km). Se ha realizado el conteo vehicular durante los días del 08/06 al 14/06/20 se han obtenido los factores de corrección vehicular de 1.0408175 para vehículos livianos y de 1.076669 para vehículos pesados de la estación de peaje correspondiente a Mocce y se ha calculado, el IMDa de 3728 veh/día un ESAL DE 515,604.48.
- 2) Del estudio de suelos, se han obteniendo que todas las calicatas tienen las mismas características, las cuales son arcillas-limosas de plasticidad baja o un suelo de tipo CL, y tiene un CBR (1) = 4.17; CBR (2) = 2.77% CBR (3) = 2.86%; CBR (4) = 4.92%; CBR (5) 3.80%; CBR (6) = 4.69%; CBR (7) = 4.18%; de estos siete CBRs y se ha calculado el Percentil dándonos como resultado de 3.92%.
- 3) Con el ESAL de 515,604.48 y el percentil de 3.92% se ha realizado el cálculo del espesor para la capa estructural del pavimento, utilizando la metodología AASHTO, teniendo como resultado:

Tabla 4. Espesores finales del pavimento

Concreto Asfáltico	2.5"	0.625 m
Capa Base Granular	6.0"	0.150 m
Capa Sub Base Granular	6.0"	0.150 m
Arenilla	3.5"	0.875 m
Over	8.0"	0.200 m
<b>Espesor de Pavimento Flexible</b>	<b>26"</b>	<b>0.650 m</b>

Fuente: elaboración propia

- 4) Se ejecutó un estudio EIA (Estudio de Impacto Ambiental) mediante el método de Leopold, y se ha elaborado un plan de contingencia ambiental.
- 5) Se ha calculado el costo directo del presupuesto del proyecto el cual asciende a S/ 12,662,327.68; se ha considerado 10.10% de gastos generales, 10% de utilidad y 18% de IGV; siendo el costo parcial del presupuesto de S/ 17,944,797.55. En el proyecto se está considerando el 5% para el expediente técnico y 5% a supervisión siendo el costo total de S/ 19,739,277.31 (Diecinueve millones setecientos treinta y nueve mil doscientos setenta y siete con 31/100 soles), y se ejecutara en 240 días calendarios.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1) Se debe tener en cuenta siempre el conteo vehicular realizado y los respectivos factores de corrección vehicular en el diseño del espesor estructural del pavimento.
- 2) Se recomienda respetar el valor obtenido para el percentil el que nos dio un valor del CBR de 3.92%.
- 3) Se recomienda respetar los espesores calculados para el pavimento de 2.5" de concreto asfáltico; 6" de base granular; 6" de subbase granular, y para mejorar la subrasante se colocará una capa de 8" y además se está colocando una capa de anticontaminante, arenilla de 3.5".
- 4) Se debe respetar los datos de la matriz de Leopold para mitigar las acciones causadas durante el proceso constructivo.
- 5) Se deben respetar los tiempos de programación de obra y ejecutarse esta en tiempos de sequía para que el presupuesto no varíe.

## REFERENCIAS

- Abouthaus. (2019). *¿Qué es, cómo se hace y para qué sirve un estudio de suelos?* Obtenido de <https://about-haus.com/estudio-de-suelo/>
- Aipcr, P. (2008). *Análisis de riesgo para túneles de carretera*. Obtenido de [http://www.amivtac.org/spanelWeb/file-manager/Biblioteca\\_PIARC/Informes/Informes/I-Analisis-de-riesgo-para-tuneles-de-carretera.pdf](http://www.amivtac.org/spanelWeb/file-manager/Biblioteca_PIARC/Informes/Informes/I-Analisis-de-riesgo-para-tuneles-de-carretera.pdf)
- Certicalia. (2019). *¿Qué es un levantamiento topográfico?* Obtenido de <https://www.certicalia.com/levantamiento-topografico/que-es-el-levantamiento-topografico>
- Chachinoy, G. M. (2016). Diseño alternativo de un pavimento de la vereda Platanillo Departamento del Putumayo. (*Título de Grado*). Universidad Militar Nueva Granada, Bogota, Colombia.
- Civil, A. I. (2010). *Estudios básicos para la Construcción*. Obtenido de <https://apuntesingenierocivil.blogspot.com/2010/10/estudios-basicos-para-la-construccion.html>
- Colombia, U. N. (2012). *Gestión del riesgo en proyectos de Ingeniería* . Obtenido de Revistas Unal: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/27726/38994>
- Envira. (2019). *¿Qué es lo que se evalúa en un estudio de impacto ambiental?* Obtenido de <https://envira.es/es/estudio-impacto-ambiental/>
- FIUBA. (2015). *Conceptos Básicos Sobre Pavimento*. Buenos Aires.
- Gallardo, D. (2017). Diseño de la Vía Urbana y el Mejoramiento Hidráulico de Obras de Arte en el Malecón Los Incas, Urbanización de Paucarbamba, Distrito de Amarilis, Huánuco. (*Tesis de Grado*). Universidad Cesar Vallejo, Huanuco, Perú.
- Geotecnia, M. (2017). *¿Para qué sirve un estudio de suelos?* Obtenido de <http://mtlgeotecniasac.com/blog/para-que-sirve-un-estudio-de-suelos>
- GRN. (2018). *Estudio de impacto ambiental* . Obtenido de <https://www.grn.cl/estudio-de-impacto-ambiental.html>
- Hernandez, S. R., Fernandez, C. C., & Baptista, L. M. (2014). *Metodología De La Investigación* (Vol. Sexta Edición). México: McGRAW-HILL /



INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20ta%20Edici%C3%B3n.pdf)  
<https://www.incapower.com.pe/m/camiones/>. (s.f.).  
<https://www.incapower.com.pe/m/camiones/>. (11 de septiembre de 2018).  
Obtenido de <https://www.incapower.com.pe/m/camiones/>

Mendez, J. P. (2019). Estudio y propuesta de Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal de la Avenida Los Incas en la Ciudad de Trujillo - La Libertad. (*Tesis de Grado*). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Metcimi. (2018). *Estudios Básicos de Ingeniería*. Obtenido de <https://metcimi.com/servicios/ingenieria-basica/>

Minaya, S., & Ordoñez, Abel. (2006). *Diseño Moderno de Pavimentos Asfálticos*. Lima.

Ministerio de Vivienda Construcción, y Saneamiento; RNE Norma CE. 010. (2010). *RNE Norma CE. 010 - Pavimentos Urbanos*. Lima.

Ministerio de vivienda construcción y saneamiento; Norma OS. 060. (2006). *Norma OS. 060 - Drenaje Pluvial Urbano*. Lima.

Moreno Vizcardo, A., Sifuentes Huamán, M., & Salas Macchiavello, M. (2019). *Proceso de Selección: Procedimiento Clásico*. (OSCE, Ed.) Lima.

MTC. (2018). *Manual De Carreteras - Diseño Geométrico DG-2018*. Lima.

MTC-PERU. (2018). *MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG*. LIMA PERU: MTC, MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.

MTC-PERU. (2018). *MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG 2018*. LIMA PERU: MTC, MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.

Municipalidad Provincial de Ica. (2016). *Bases Estándar del Proceso de Selección: "Recuperación de los Servicios Culturales Religiosos y de Tradición Religiosa del Santuario del Señor de Luren del Distrito de Ica, Provincia de Ica, Ica"*. Ica.

MVCS. (2018). *REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES*. LIMA - PERU: MINISTERIO DE VIVIENDA, COSTRUCCION Y SANEAMIENTO.

obra, P. d. (2019). *¿Qué es un presupuesto de obra?* Obtenido de <http://presupuestodeobra.com/que-es-el-presupuesto-de-obra.html>

ONU. (2018). *Análisis de Riesgos en Obras y/o Proyectos de Inversión Pública Para el Estado de Oaxaca Ficha de Análisis de Riesgo FIAR*. Mexico.

OSCE. (2017). *Etapas del Proceso de Selección*. Lima.

OSINERGMIN. (1969). *Ley General de Aguas, Decreto Ley N° 17752*. Lima:

OSINERGMIN. Obtenido de <http://www.osinerg.gob.pe>

Parrado, A. F. (2017). Propuesta de un Diseño Geométrico Vial para el Mejoramiento de la Movilidad en un Sector Periférico del Occidente de Bogotá. (*Trabajo de Grado*). Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.

Prezi. (2019). *Programación de obra*. Obtenido de Jhon Castaño: <https://prezi.com/vnprphqdlmh-/programacion-de-obra/>

Provias. (2017). *Rehabilitación de Caminos Rurales del Departamento de Cajamarca*. Cajamarca.

Quesada, M. T. (2017). *Propuesta de Diseño del Templo Parroquial de Santa Gertrudis de Grecia*. Costa Rica.

Rodríguez, J. F. (2015). Estudio y diseño del Sistema Vial de la 'Comuna San Vicente de Cucupuro' de la Parroquia Rural de El Quinche del distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha. (*Tesis de Grado*). Universidad Internacional del Ecuador, Quito, Ecuador.

SCRIBD. (2011). *Metrados, partidas y concepto de metrado*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/58490943/Metrados-Partidas-y-Concepto-de-Metrado>

Topógrafos, A. (2019). *¿Qué es y para qué sirve el estudio topográfico?* Obtenido de <https://www.ajttopografos.com/blog/que-es-un-estudio-topografico/>

UNAM. (2011). *Normativa para el sistema de drenaje pluvial*. Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/483/A6.pdf?sequence=6>

Wan, J. (2017). *Programa Educativo: Perfeccionamiento y Especialización de Metrados de Edificaciones*.

Welle, B., Liu, Q., Li, W., Adiazola - Steil, C., King, R., Sarmiento, C., & Obelheiro, M. (2019). *Ciudades más Seguras Mediante el Diseño*. (W. R. Institute, Ed.) Obtenido de <http://publications.wri.org/citiessafer/es/>

Zamora, L. P. (2018). *Diseño Arquitectónico para la Construcción de la Capilla Margarita Moran*. México.

## ANEXO I. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB-INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA	Es el conjunto de actividades que se realiza para definir las características geométricas, composición y propuestas necesarias para la creación de un sistema de tránsito vehicular y peatonal indispensable para el desarrollo de la población. También abarca los estudios previos de ingeniería, los métodos de diseño y la normativa técnica vigente. También tiene en cuenta los impactos que ocasiona el proyecto en la localidad y su transformación. Por último, analiza y crea una propuesta económica y financiera que permita la viabilidad de la ejecución del proyecto.	Analizar la zona en estudio, para poder identificar las condiciones y características en que se encuentran sus calles, que permita determinar la necesidad de un diseño vial urbano que mejore su ornato, tránsito y ordenamiento. Teniendo como mira el desarrollo de los pueblos jóvenes.	REALIDAD SITUACIONAL	Observación	. Fichas de observación . Conteo vehicular	Razón
				Fotografías	Fotos in situ de la realidad problemática	Razón
		Son todos los estudios básicos relacionados con la ingeniería que analizan las distintas condiciones y características que presentan el terreno y el ambiente de la zona del proyecto. Esto nos brinda información plena para que podamos desarrollar soluciones (estructurales, geométricas, de composición, etc.) para el diseño de la infraestructura vial y urbano de la zona. Además, estos estudios abarcan un aspecto importante de la viabilidad social y económica del proyecto.	ESTUDIOS DE INGENIERÍA	Estudio de Suelos	. Límites de Atterberg . Contenido de humedad . Porcentaje de sales solubles . CBR (relativo)	Razón
				Estudio de topografía	. Perfil longitudinal . Secciones transversales	Razón
				Estudios Hidrológicos	. Precipitaciones	Razón
				Impacto Ambiental	. Impacto positivo . Impacto negativo	Razón
				Estudio de Trafico	. IMDS . IMDA	Razón
		Es el proceso donde la información recolectada en los estudios básicos de ingeniería sumada al uso de cálculos, principios matemáticos, normativa vigente, técnicas de diseño y métodos de elaboración obtenemos como resultado la composición estructural de las vías de tránsito y sus elementos; y así proponer una alternativa para la mejora del espacio público de los Pueblos Jóvenes.	DISEÑO ESTRUCTURAL Y GEOMÉTRICO DEL SISTEMA DE PISTAS Y VEREDAS	Diseño de Pavimento	. Subrasante . Base . Subbase . Carpeta de rodadura	Razón
				Diseño de Veredas	. Diseño de mezcla	Razón
				Metrados	. Unidades . Longitudes . Áreas y volúmenes . Planilla de metrados	Razón
				Presupuesto	. Unidad . Precio unitario . Parciales . Gastos generales . Utilidad	Razón
				Programación de obra	. Valorizaciones . Plazos de ejecución	Razón
		Análisis de riesgo	. Identificación de amenazas . Evaluación de riesgos . Plan de contingencia	Razón		

Fuente: elaboración propia

## **ANEXO II. EXPEDIENTE TÉCNICO**

### **2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

#### **2.1.1. Antecedentes.**

La problemática de la transitabilidad vehicular y peatonal es reflejado por el progreso de la población, de su economía y de la salud de la población, de acuerdo con nuestra visita de campo se puede apreciar que las calles tanto pistas como veredas están a nivel de terreno natural y en mal estado, algunas de ellas cuentan con veredas que han sido construidas sin criterio técnico por el propietario del inmueble.

El otro problema que existe es la desatención de las autoridades locales que no se preocupan de realizar la construcción de pistas y veredas, y darle solución al problema de la transitabilidad.

Razón por la cual, se ha tenido como meta principal la de elaborar el **Diseño de Infraestructura Vial Urbana de los Pueblos Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo.**

#### **2.1.2. Características generales**

##### **2.1.2.1. Nombre del Proyecto:**

"Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena Y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo - Lambayeque".

##### **2.1.2.2. Ubicación:**

El presente proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque, y está conformado por los pueblos jóvenes de Viña del Mar - PJ. Santa Elena - Ampliación Fanny Abanto.

##### **2.1.2.3. Ubicación Geográfica**

Departamento : Lambayeque

Provincia : Chiclayo

Distrito : Chiclayo

Sector : PJ. Viña del Mar/Santa Elena/Ampliación Fanny Abanto

Zona : Urbana

## REGIÓN LAMBAYEQUE



Figura 1. Ubicación de la región Lambayeque.

## PROVINCIA DE CHICLAYO



Figura 2. Ubicación del distrito de Chiclayo.

## DISTRITO DE CHICLAYO



Figura 3. Ubicación de la provincia de Chiclayo.



## ZONA DEL PROYECTO



Figura 4. Ubicación de la zona del proyecto.

## PUEBLOS JÓVENES



Figura 5. Ubicación de los pueblos jóvenes afectados

## 2.1.3. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA

### 2.1.3.1. ACCESIBILIDAD



Figura 6. Ruta de acceso a la zona del proyecto (Ref. Google Earth)

Partiendo de Lima se toma la vía Panamericana Norte con dirección norte, pasando por Ancón, Chacra y Mar, Chancay, Huacho, Supe, Barranca, Pativilca, Chilca, Huarmey, Casma, Huambacho, Chimbote, Coishco, Viru, Moche, Trujillo Huanchaco, Chicama, Chochope, Paiján, San Pedro de Iloc, Ciudad de Dios, Guadalupe, Chepén, Pacanguilla, Mocupe, Reque, La Victoria, y finalmente llegando a la ciudad de Chiclayo.

Luego se toma la Av. Fitzcarrald, pasando por el Aeropuerto Internacional José Abelardo Quiñones, llegando a la intersección de las Av. Mesones Muro (uno de los accesos directos al proyecto) y la Av. Jorge Chávez con dirección a la Av. Agricultura lado Este, hasta la intersección de la Av. Chiclayo (segundo acceso al proyecto).



El proyecto de infraestructura urbana vial tiene el siguiente acceso:

- P.J. Viña del Mar: por la Av. Agricultura que colinda con la prolongación de la Av. Chiclayo la mano derecha y carretera a Pisci por la mano izquierda – Distrito de Chiclayo.
- P.J. Santa Elena: por la Av. Mesones Muro que colinda con la prolongación de la Av. Chiclayo la mano derecha.
- Ampliación Fanny Abanto: por la Av. Mesones Muro que colinda con la calle Manuel Arévalo Chiclayo la mano derecha.

#### **2.1.3.2. CLIMA**

Presenta temperaturas máximas promedio anuales de 25.8°C y mínimas anuales de 17.9°C, registradas en la estación Lambayeque. Las temperaturas máximas se presentan en el mes de febrero con registros de hasta 29.9°C y las temperaturas mínimas alcanzan los 15°C en el mes de agosto, en régimen normal de temperatura. La ciudad de Chiclayo está situada en una zona tropical, cerca del Ecuador, el clima es caluroso, húmedo, y lluvioso; sin embargo, su estado es subtropical y de temperatura agradable, seca y sin lluvias; esto se debe a los fuertes vientos denominados "ciclones" que bajan la temperatura ambiental a un clima moderado durante casi todo el año, salvo en los meses de verano en los cuales la temperatura se eleva.

Periódicamente, cada 7, 10, 15, años se presentan temperaturas elevadas que pueden sobre pasar los 35°C, debido al Fenómeno del Niño, con lluvias regulares y aumento extremado del agua de los ríos. Durante el Fenómeno del Niño del año 1998, en el mes de febrero, se registraron 250mm de Lluvia por día, ocasionadas por las tormentas más poderosas jamás registradas en esta ciudad.

#### **2.1.3.3. HUMEDAD RELATIVA**

La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%. Los meses de menor humedad son los de verano, incrementándose en los meses más fríos y durante la presencia del Fenómeno de El Niño.

#### **2.1.3.4. VIENTO**

En Chiclayo la humedad percibida varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 5,1 meses, del 17 de diciembre al 19 de mayo, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 23 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 22 de febrero, con humedad el 90 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 12 de octubre, con condiciones húmedas el 1 % del tiempo.

La fluctuación anual presenta valores mensuales más altos a finales de la estación de invierno; en tanto que, en primavera, otoño, e invierno los valores mensuales promedio son ligeramente más bajos. En primavera y verano, durante la noche la humedad relativa es alta.

La dirección predominante de vientos es sureste y una velocidad promedio anual de 6.8 m/s. El 27.1% del tiempo la velocidad de viento está en el rango 3.6-5.7 m/s, mientras que el 72.9% está en el rango 5.7-8.8 m/s. registrándose las máximas velocidades en los meses de octubre y diciembre con 8 m/s aprox. con una dirección predominante noreste.

La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico.

#### **2.1.3.5. TOPOGRAFÍA**

La ciudad de Chiclayo presenta una topografía plana (Tipo 1) de acuerdo con la DG-2018, con pocas elevaciones como son el cerro de Cruz de la Esperanza y de Cerropón y existencia de depresiones topográficas, ubicadas en Federico Villareal y parte sureste de José Leonardo Ortiz que son fácilmente inundables en épocas de lluvia, debido a que presentan pocas posibilidades de drenaje natural. Sus cotas fluctúan entre los 20 y 45 m.s.n.m. la cota mínima se presenta al Sureste de la ciudad colindante a la vía circunvalación y la máxima altura de 45 m.s.n.m. se presenta en los cerros Cruz de la Esperanza y Cerropón al Este de la ciudad; presenta una pendiente promedio de 0.17%, con dirección Oeste – Suroeste.

Las zonas con depresiones topográficas se ubican principalmente en los AA.HH. Villa Hermosa, 1º de Mayo, Víctor Raúl Haya de la Torre, UPIS

María Parado de Bellido, parte de los AA.HH. Urrunaga, 9 de Octubre, Antonio Raymondi, 1º de Junio y parte de la Urb. Las Brisas, entre otros. Caracterizan la calidad de los suelos la composición de depósitos finos sedimentarios y compresibles formados por arcillas inorgánicas de limos plásticos y no plásticos, en estratos variables y paralelos.

#### **2.1.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Chiclayo, capital del departamento y ubicado en el primer rango de la estructura urbana, es el centro administrativo, de servicios, comercial, financiero y agroindustrial, que desempeña el rol de centro dinamizador principal del sistema urbano regional. En el espacio macro regional norte del país alcanza la mayor relevancia por la concentración de actividades comerciales y constituye después de Trujillo; el segundo centro de importancia en términos de población. Es un centro urbano conurbado por los distritos de Chiclayo, Leonardo Ortiz y La Victoria, en proceso de metropolización por la nuclearización de facto que sostiene los centros urbanos ubicados al interior de su ámbito de influencia inmediata: Lambayeque, San José, Pimentel, Santa Rosa, Monsefú, Eten, Puerto Eten y Reque.

La ciudad de Chiclayo es un área urbana con tendencia metropolitana que sostiene estrechas relaciones sociales y económicas con los centros urbanos que forman parte de su área de influencia y a la vez concentra aproximadamente el 79% de la población del ámbito metropolitano; los centros urbanos que conforman su hinterland absorben el 21% del total de población.

#### **2.1.4.1. Aspectos Sociales**

##### **Vivienda:**

Los materiales de las edificaciones existentes predominan el ladrillo, adobe y excepcionalmente edificaciones de concreto. Prevalciendo el uso de ladrillo en el área central y adobe en las nuevas edificaciones de la periferia urbana. En las zonas intermedias, en donde se vienen presentando procesos de consolidación, predominan tanto el ladrillo como el adobe. Existen 148,614 viviendas concentradas en un 65% en los distritos de Chiclayo.

##### **Servicios Básicos**

**Luz:** La energía eléctrica es accesible casi para todos los encuestados, siendo este aspecto un factor que ayuda el desarrollo económico de la población y un indicador de poca pobreza.

**Agua y Desagüe:** El abastecimiento a la población de Chiclayo se realiza a través de equipos de bombeo, que envían el agua directamente a las redes, durante 16 horas con un caudal aproximado de 1,200 m<sup>3</sup>/seg. Un 80 % de la población tienen acceso al agua potable y desagüe.

**Comunicaciones:** la cobertura de los hogares que tienen acceso a internet y telefonía son de 88 mil 768.

**Salud:** La infraestructura mayor de salud está representada por los hospitales Almanzor Aguinaga Asenjo, Las Mercedes y la Clínica San Juan de Dios ubicada en el eje a Pimentel; los mismos que presentan diferentes situaciones de riesgo por las condiciones de ubicación y estado de conservación.

#### **2.1.4.2. Aspecto Económico**

De acuerdo con el Censo Nacional de Población del año 2017, la ciudad de Chiclayo tiene una población económicamente activa de 1,997,260 hab. equivalente a 48.4%. El género femenino alcanzaba una tasa de actividad de 28.5%. Es importante señalar que las principales ciudades ubicadas en la franja costera norte del país, Chiclayo absorbe la mayor

tasa de actividad económica, en Chiclayo la mayor representatividad en la tasa de actividad es absorbida por las ciudades de Trujillo con 47.1% y finalmente por Piura y Chiclayo, ciudades que concentran similarmente el 46.8% La distribución de la PEA de 15 años y más por sector de actividad, muestra en Chiclayo el predominio de las actividades de sector terciario con 79,472 habitantes que representan el 76.1%, seguida en orden de importancia por el sector secundario con 19,974 Hab., y primario con 4,960 Hab., con porcentajes equivalentes al 19.1% y 4.8% respectivamente. Los sectores con mayor dinamismo y potencial en la economía son: La agroindustria, el comercio y la construcción; sin embargo, en la última década con los descubrimientos arqueológicos se ha reforzado la presencia de los servicios de hotelería y restaurantes los que muestran un potencial de desarrollo destacable del sector turismo.

#### **2.1.4.3. Aspectos Ambientales**

**Del uso de la Tierra:** fuertemente vinculada a la agricultura, en especial al procesamiento de la producción departamental de caña de azúcar y a la molienda de arroz.

**Del uso del Recurso Hídrico:** Escasez de recurso hídrico en ciertas temporadas del año; con una superficie de 13.77 Km<sup>2</sup>. El sistema hidrográfico provincial lo conforman ríos de caudal variable, que nacen en la vertiente occidental de los Andes y desembocan en el Océano Pacífico, los cuales, a lo largo del año tienen una descarga irregular de sus aguas (escasas durante el invierno, incrementando notablemente su caudal en época de verano), debido a las precipitaciones abundantes. Ante la presencia del Fenómeno El Niño, los ríos Chancay, Zaña y Reque, aumentan su caudal, llevando gran cantidad de agua y originando inundaciones

#### **2.1.4.4. Aspectos Tecnológicos**

**Utiliza Mecanización del Suelo:** La capacidad de uso mayor de las tierras se basa en las limitaciones permanentes de los suelos para poder mantener actividades agrícolas, pecuarias o forestales dentro de márgenes económicos, los factores que fijan estas limitaciones son las condiciones climáticas o bioclimáticas dominantes, los riesgos de erosión (condicionados por la topografía y pendiente), las características del suelo en sí (propiedades físicas, morfología, salinidad, alcalinidad, fertilidad y otros aspectos propios que inciden en la productividad) y las condiciones de drenaje o humedad (presencia de niveles freáticos elevados, peligro de inundaciones, presencia de capas densas poco permeables en el subsuelo)

#### **2.1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

##### **2.1.5.1. Desarrollo del Proyecto:**

Con el desarrollo del proyecto: "Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo - Lambayeque". se solucionarán y resolverán los problemas de comunicación vial y dará una mejor transitabilidad vehicular y peatonal a estos pueblos jóvenes.

De acuerdo a la geometría existente tenemos calles que oscilan en 6.00m de ancho de vía y teniendo una de ellas de 14.00m.

##### **2.1.5.2. Alcances del proyecto**

Con el desarrollo del proyecto, "**Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo - Lambayeque**". Tenemos los siguientes ítems a desarrollar:

- a) **Elaborar el estudio definitivo**, para la ejecución del Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo - Lambayeque.

- b) **Realizar los estudios básicos de ingeniería:** (Topografía, Estudio de Tráfico y de Seguridad vial, Estudio de Suelos, Estudio de Canteras, Estudios de Hidrología e Hidráulica).
- c) **Elaborar los diseños de ingeniería:** (Diseño Geométrico, Diseño de Pavimento, Diseño Geotécnico).
- d) **Elaborar el estudio económico** y la programación de obra.

### **2.1.5.3. Características generales del proyecto**

Dentro de las características geográficas, climatológicas, demográficas y económicas, que presenta el proyecto materia de estudio, tenemos:

#### **2.1.5.3.1. Accesibilidad**

Las principales vías de acceso a la ciudad de Chiclayo son:

- Por el Norte con la panamericana norte que viene desde la ciudad de Piura, por la vía de Bayobar y la otra vía que viene de Jaén llegando al cruce de Olmos.
- Por el Sur: con la panamericana Norte, vía que se une con la ciudad de Lima.
- Por el Este con la vía que se une con Chongoyape.

#### **2.1.5.3.2. Transporte aéreo**

El principal aeropuerto del departamento es el Aeropuerto de José Quiñonez Gonzales de la Provincia de Chiclayo distrito de Chiclayo, constituyendo el eje de conexión interregional por el Norte con Piura y Tumbes; por el Sur con La Libertad y Lima. Por el Este con Amazonas, Iquitos, Pucallpa, etc.

#### **2.1.5.3.3. Área de influencia**

El presente proyecto tiene como área de influencia, son los pueblos jóvenes Viña del Mar - P.J. Santa Elena - Ampliación Fanny Abanto.

#### **2.1.5.3.4. Extensión**

El proyecto tiene una extensión de 314,252.971 (31.43 ha), comprendida dentro de un perímetro de 3,257.484m (3.26 km).

#### **2.1.5.3.5. Topografía**

La topografía del terreno es plana (Tipo 1) de acuerdo (MTC, 2018).

#### **2.1.5.3.6. Altitud**

El proyecto se encuentra entre los 30 y 32.60 msnm.

#### **2.1.5.3.7. Hidrografía**

Está formada por el canal Mesones Muro que es un ramal derivado del río Chancay, este canal divide la zona en estudio en dos Al norte tenemos al pueblo Viña del Mar y al Sur tenemos al P.J. Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto.

#### **2.1.5.3.8. Clima**

Presenta temperaturas máximas promedio anuales de 25.8°C y mínimas anuales de 17.9°C, registradas en la estación Lambayeque.

#### **2.1.5.3.9. Profundidad del nivel freático**

Se encontró nivel freático a los 1.55 m excavados para la extracción de las muestras de suelos.



## **2.2. MEMORIA DE CÁLCULO DISEÑO GEOMÉTRICO**

### **2.2.1. MEMORIA DE CÁLCULO DEL DISEÑO GEOMÉTRICO**

(MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG 2018, 2018) Para el diseño geométrico se ha tenido en cuenta la presente versión del Manual de Carreteras “Diseño Geométrico (DG–2018)”.

#### **2.2.1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS**

##### **SECCIÓN 101 - Clasificación por demanda**

###### **101.05 Carreteras de Primera Clase**

Son carreteras con IMDA 2000 y 4000 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada

##### **SECCIÓN 102 - Clasificación por orografía**

###### **102.02 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 trazo.

##### **Vehículos de Diseño. SECCIÓN 202 Vehículos de diseño**

El Diseño Geométrico de Carreteras se efectuará en concordancia con los tipos de vehículos, dimensiones, pesos y demás características, contenidas en el Reglamento Nacional de Vehículos, vigente. Las características de los vehículos tipo indicados, definen los distintos aspectos del dimensionamiento geométrico y estructural de una carretera. Así, por ejemplo:

- El ancho del vehículo adoptado incide en los anchos del carril, calzada, bermas y sobreebanco de la sección transversal, el radio mínimo de giro, intersecciones y gálibo.
- La distancia entre los ejes influye en el ancho y los radios mínimos internos y externos de los carriles.
- La relación de peso bruto total/potencia, guarda relación con el valor de las pendientes admisibles.

## 202.02 Vehículos ligeros

La longitud y el ancho de los vehículos ligeros no condicionan el proyecto, salvo que se trate de una vía por la que no circulan camiones, situación poco probable en el proyecto de carreteras. A modo de referencia, se citan las dimensiones representativas de vehículos de origen norteamericano, en general mayores que las del resto de los fabricantes de automóviles:

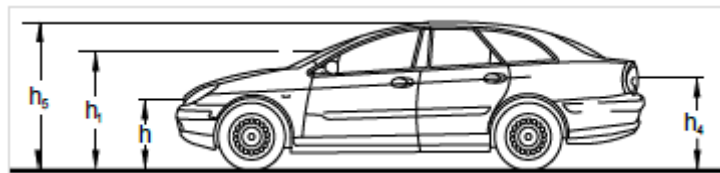
- Ancho: 2.10 m.
- Largo: 5.80 m.

Para el cálculo de distancias de visibilidad de parada y de adelantamiento, se requiere definir diversas alturas, asociadas a los vehículos ligeros, que cubran las situaciones más favorables en cuanto a visibilidad.

- $h$  : altura de los faros delanteros: 0.60 m.
- $h_1$ : altura de los ojos del conductor: 1.07 m.
- $h_2$ : altura de un obstáculo fijo en la carretera: 0.15 m.
- $h_4$ : altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- $h_5$ : altura del techo de un automóvil: 1.30 m

El vehículo ligero es el que más velocidad desarrolla y la altura del ojo de piloto es más baja, por tanto, estas características definirán las distancias de visibilidad de sobrepaso, parada, zona de seguridad en relación con la visibilidad en los cruces, altura mínima de barreras de seguridad y antideslumbrantes, dimensiones mínimas de plazas de aparcamiento en zonas de estacionamiento, miradores o áreas de descanso.

*Figura 7. Vehículo ligero.*



Ref.: (MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG, 2018)

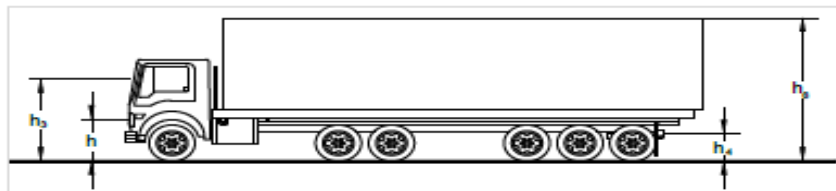
## 202.03 Vehículos pesados

Las dimensiones máximas de los vehículos a emplear en la definición geométrica son las establecidas en el Reglamento Nacional de Vehículos

vigente. Para el cálculo de distancias de visibilidad de parada y de adelantamiento, se requiere definir diversas alturas, asociadas a los vehículos ligeros, que cubran las situaciones más favorables en cuanto a visibilidad.

- h: altura de los faros delanteros: 0.60 m.
- h3: altura de ojos de un conductor de camión o bus, necesaria para la verificación de visibilidad en curvas verticales cóncavas bajo estructuras: 2.50m.
- h4: altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- h6: altura del techo del vehículo pesado: 4.10 m

Figura 8. Vehículo pesado



Ref.: (MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG, 2018)

En la **Tabla 202.01** se resumen los datos básicos de los vehículos de diseño. El vehículo pesado tiene las características de sección y altura para determinar la sección de los carriles y su capacidad portante, radios y sobreamanchos en curvas horizontales, alturas libres mínimas permisibles, necesidad de carriles adicionales, longitudes de incorporación, longitudes y proporción de aparcamientos para vehículos pesados en zonas de estacionamiento, miraderos o áreas de descanso.

Tabla 6. Tabla de datos básicos de los vehículos de tipo M

Tabla 202.01

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

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

Ref.: (MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG 2018, 2018)

### 202.04 Giro mínimo de vehículos tipo

El espacio mínimo absoluto para ejecutar un giro de 180° en sentido horario, queda definido por la trayectoria que sigue la rueda delantera izquierda del vehículo (trayectoria exterior) y por la rueda trasera derecha (trayectoria interior). Además de la trayectoria exterior, debe considerarse el espacio libre requerido por la sección en volado que existe entre el primer eje y el parachoques, o elemento más sobresaliente.

Tabla 7. Radios de vehículos ligeros

Tabla 202.02  
Vehículo ligero (VL) Radios máximos/mínimos y ángulos

Ángulo trayectoria	Rmáx exterior vehículo (E)	Rmín interior vehículo (I)	Rmín Interior Rueda (J)	Ángulo máximo dirección
30°	7.76 m	5.14 m	5.28 m	17.8°
60°	7.84 m	4.73 m	4.88 m	24.2°
90°	7.87 m	4.59 m	4.74 m	26.4°
120°	7.88 m	4.54 m	4.69 m	27.3°
150°	7.88 m	4.52 m	4.67 m	27.6°
180°	7.88 m	4.51 m	4.66 m	27.7°

Ref.: (MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG 2018, 2018)

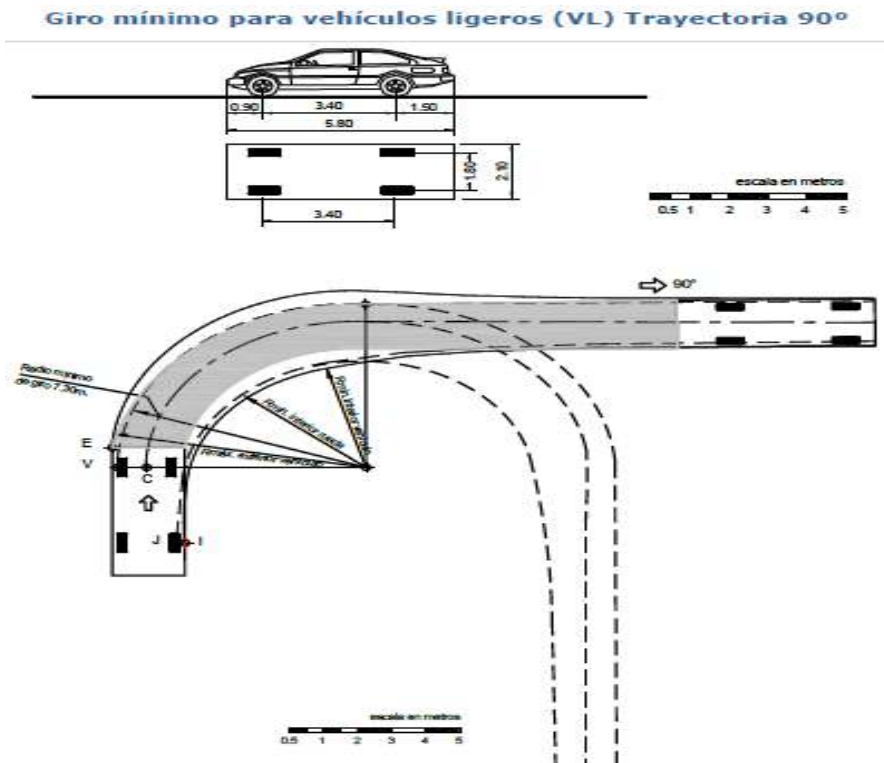


Figura 9. Giro mínimo para vehículos ligeros

Ref.: (MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG 2018, 2018)

Tabla 8. Radios para ómnibus de tres ejes

Omnibus de tres ejes (B3-1)  
Radios máximos/mínimos y ángulos

Ángulo trayectoria	R máx. Exterior Vehículo (E)	R mín. interior Rueda (J)	Ángulo máximo dirección
30°	14.66 m	10.80 m	19.1°
60°	14.95 m	9.67 m	27.2°
90°	15.07 m	9.20 m	30.7°
120°	15.12 m	9.00 m	32.2°
150°	15.14 m	8.91 m	32.9°
180°	15.15 m	8.87 m	33.2°

Similar a "Minimum Turning Path for Intercity Bus (BUS-14 [BUS-45]) Design Vehicle" en la norma AASHTO.

Ref.: (MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG 2018, 2018)

Giro mínimo para ómnibus de tres ejes (B3-1) Trayectoria 90°

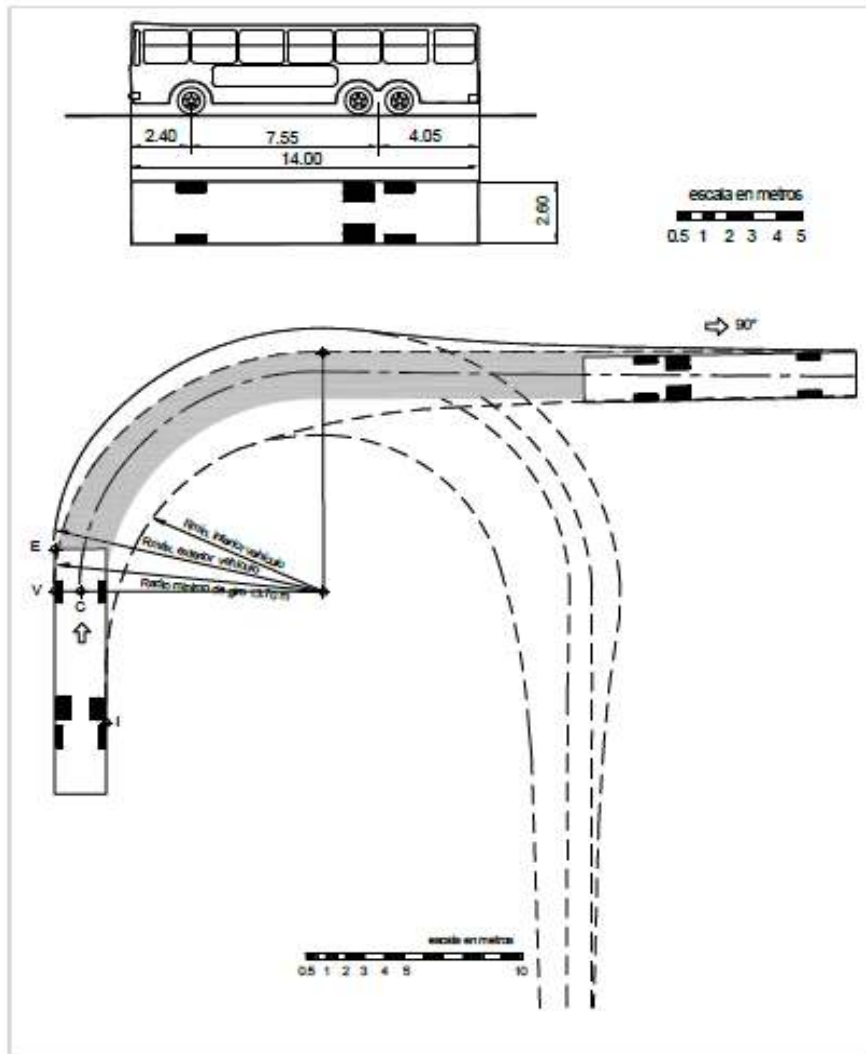


Figura 10. Giro mínimo para ómnibus de tres ejes

Ref.: (MTC-PERU, MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMETRICO DG 2018, 2018)

**DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES  
TENEMOS LOS SIGUIENTES PARÁMETROS (MVCS, 2018)**

**NORMA GH. 020 - COMPONENTES DE DISEÑO URBANO**

**CAPITULO I - GENERALIDADES**

**Artículo 1.-** Los componentes de diseño de una Habilitación Urbana son los espacios públicos y los terrenos aptos para ser edificados.

Los espacios públicos están, a su vez, conformados por las vías de circulación vehicular y peatonal, las áreas dedicadas a parques y plazas de uso público.

Los terrenos edificables comprenden los lotes de libre disposición del propietario y los lotes que deben ser aportados reglamentariamente.

**Artículo 2.-** Las habilitaciones urbanas deberán intercomunicarse con el núcleo urbano del que forman parte, a través de una vía pública formalmente recepcionada o, de hecho.

Cuando se trate de habilitaciones urbanas que se hayan desarrollado colindantes a áreas consolidadas que no estén formalmente habilitadas, deberá formularse un Planeamiento Integral en el que se demuestre su integración al sistema vial previsto para la zona.

**Artículo 3.-** Las servidumbres establecidas al amparo de disposiciones expresas, para cables de alta tensión, cursos de agua para regadío, ductos para petróleo y derivados, etc. forman parte del diseño de la habilitación, debiendo coordinarse con las empresas prestadoras del servicio, para que, en lo posible, sus recorridos se encuentren en vías públicas.

**Artículo 4.-** Excepcionalmente los proyectistas de la habilitación urbana, podrán proponer soluciones alternativas y/o innovadoras siempre que satisfagan los criterios establecidos en la presente Norma.

## CAPITULO II - DISEÑO DE VÍAS

**Artículo 5.-** El diseño de las vías de una habilitación urbana deberá integrarse al sistema vial establecido en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad, respetando la continuidad de las vías existentes. El sistema vial está constituido por vías expresas, vías arteriales, vías colectoras, vías locales y pasajes.

**Artículo 6.-** Las vías serán de uso público libre e irrestricto.

Las características de las secciones de las vías varían de acuerdo con su función.

**Artículo 7.-** Las características de las secciones de vías que conforman del sistema vial primario de la ciudad serán establecidas por el Plan de Desarrollo Urbano y estarán constituidas por vías expresas, vías arteriales y vías colectoras.

**Artículo 8.-** Las secciones de las vías locales principales y secundarias, se diseñarán de acuerdo con el tipo de habilitación urbana, en base a los siguientes módulos:

*Tabla 9. Características de los tipos de habilitación urbana*

	TIPO DE HABILITACION					
	VIVIENDA			COMER- CIAL	INDUS- TRIAL	USOS ESPE- CIALES
<b>VÍAS LOCALES PRINCIPALES</b>						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00-6.00
CALZADAS O PISTAS (modulo)	3.60 sin separador central	3.00 ó 3.30 con separador central		3.60	3.60	3.30-3.60
<b>VÍAS LOCALES SECUNDARIAS</b>						
ACERAS O VEREDAS	1.20			2.40	1.80	1.80-2.40
ESTACIONAMIENTO	1.80			5.40	3.00	2.20-5.40
CALZADAS O PISTAS (modulo)	2.70			3.00	3.60	3.00

Ref.: (MVCS, 2018)

Notas: Las medidas indicadas están indicadas en metros En los casos de habilitaciones en laderas, las aceras pueden ser de 0.60 m. en los frentes que no habiliten lotes.

La dotación de estacionamientos en las habilitaciones comerciales puede ser resuelta dentro del lote de acuerdo con los requerimientos establecidos en el certificado de parámetros urbanísticos.

**Artículo 9.-** Las vías locales principales de todas las habilitaciones urbanas tendrán como mínimo, veredas y estacionamientos en cada frente que habilite lotes y dos módulos de calzada.

**Artículo 10.-** Las vías locales secundarias tendrán como mínimo, dos módulos de veredas en cada frente que habilite lotes, dos módulos de calzada y por lo menos un módulo de estacionamiento.

**Artículo 11.-** Las vías locales secundarias de las habilitaciones residenciales que constituyan acceso exclusivo a las viviendas, con tránsito vehicular y peatonal, tendrán como mínimo 7.20 m. de sección de circulación, debiendo contar con elementos que condicionen la velocidad de acceso de vehículos, solo para los casos de habilitaciones urbanas que se ejecuten dentro de los alcances de Programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda.

Estas vías podrán tener un sólo acceso, cuando la longitud no sea mayor de 50 m., a partir de lo cual deberán contar con acceso en sus dos extremos, no pudiendo, en ningún caso, tener más de 100 m. de longitud.

**Artículo 12.-** En las habilitaciones residenciales donde se propongan lotes con frente a pasajes peatonales deberán proveerse áreas para el estacionamiento de vehículos a razón de uno por lote. En las vías locales sin franja de estacionamiento, este deberá proveerse dentro del lote.

**Artículo 13.-** Las vías locales secundarias de acceso único vehicular con una longitud no mayor de 100 m. tendrán en su extremo interior un ensanche de calzada, a manera de plazoleta de volteo, con un diámetro mínimo de 12 m., que permita el giro y retroceso de un vehículo.

En caso que la plazoleta de volteo constituya frente de lotes, se incluirá en la sección de vía una franja de estacionamiento entre la calzada y la vereda de acceso a los lotes.



**Artículo 14.-** Las pendientes de las calzadas tendrán un máximo de 12%. Se permitirá pendientes de hasta 15% en zonas de volteo con tramos de hasta 50 m. de longitud.

**Artículo 15.-** En las habilitaciones residenciales, la distancia mínima sobre una misma vía, entre dos intersecciones de vías de tránsito vehicular será de 40 m; la distancia máxima será de 300 m., ambas medidas en los extremos de la manzana.

**Artículo 16.-** Los pasajes peatonales deberán permitir únicamente el acceso de vehículos de emergencia.

Los pasajes peatonales tendrán una sección igual a 1/20 (un veinteavo) de su longitud, con un mínimo de 4.00 m.

**Artículo 17.-** En casos que la topografía del terreno o la complejidad del sistema vial lo exigieran, se colocarán puentes peatonales, muros de contención, muros de aislamiento, parapetos, barandas y otros elementos que fueran necesarios para la libre circulación vehicular y la seguridad de las personas.

**Artículo 18.-** Las veredas deberán diferenciarse con relación a la berma o a la calzada, mediante un cambio de nivel o elementos que diferencien la zona para vehículos de la circulación de personas, de manera que se garantice la seguridad de estas. El cambio de nivel recomendable es de 0.15 m. a 0.20 m. por encima del nivel de la berma o calzada. Tendrán un acabado antideslizante.

La berma podrá resolverse en un plano inclinado entre el nivel de la calzada y el nivel de la vereda.

Las veredas en pendiente tendrán descansos de 1.20 m. de longitud, de acuerdo con lo siguiente:

Pendientes hasta 2% tramos de longitud mayor a 50 m.

Pendientes hasta 4% cada 50 m. como máximo

Pendientes hasta 6% cada 30 m. como máximo

Pendientes hasta 8% cada 15 m. como máximo

Pendientes hasta 10% cada 10 m. como máximo

Pendientes hasta 12% cada 5 m. como máximo.

Los bordes de una vereda, abierta hacia un plano inferior con una diferencia de nivel mayor de 0.30 m, deberán estar provistos de parapetos o barandas de seguridad con una altura no menor de 0.80 m. Las barandas llevarán un elemento corrido horizontal de protección a 0.15 m sobre el nivel del piso, o un sardinel de la misma dimensión.

**Artículo 19.-** Las bermas de estacionamiento sin pavimento o con un pavimento diferente al de la calzada deberán tener sardineles enterrados al borde de la calzada.

Las acequias, canales de regadío, postes de alumbrado público y subestaciones eléctricas aéreas, se podrán colocar en las bermas de estacionamiento.

**Artículo 20.-** La superficie de las calzadas tendrá una pendiente hacia los lados para el escurrimiento de aguas pluviales, de regadío o de limpieza.

**Artículo 21.-** La unión de las calzadas entre dos calles locales secundarias tendrá un radio de curvatura mínimo de 3 m. medido al borde del carril más cercano a la vereda.

**Artículo 22.-** La unión de las calzadas entre dos calles locales principales tendrá un radio de curvatura mínimo de 5 m. medido al borde del carril más cercano a la vereda.

**Artículo 23.-** En las esquinas e intersecciones de vías se colocarán rampas para discapacitados para acceso a las veredas, ubicándose las mismas sobre las bermas o los separadores centrales. La pendiente de la rampa no será mayor al 12% y el ancho mínimo libre será de 0.90 m. De no existir bermas se colocarán en las propias veredas, en este caso la pendiente podrá ser de hasta 15%.

Las aceras y rampas de las vías públicas deberán constituir una ruta accesible, desde las paradas de transporte público o embarque de pasajeros, hasta el ingreso a los locales y establecimientos de uso público, salvo que las características físicas de la zona no lo permitan. En este último caso, se deberá colocar avisos en los lugares convenientes, con el fin de prevenir a las personas con discapacidad.

**Artículo 24.-** Los radios mínimos de las inflexiones de las tangentes de las vías locales serán los siguientes:

Vías locales principales: 60 m

Vías locales secundarias: 30 m

En los trazos de vías que lo requieran, siempre que no se use curvas de transición se proveerá entre curva y contracurva una recta o tangente cuya longitud mínima será:

Vías locales principales: 30 m

Vías locales secundarias: 20 m

## 2.2.2. ESTUDIO DEL TRAZO DEFINITIVO

### 2.2.2.1. Reconocimiento de la zona del estudio

Con la ayuda del GOOGLE MAPS y de las cartas nacionales 1/100000 y 1/25000, se realizó el reconocimiento de la zona de estudio.

- a) Levantamiento topográfico: ha sido realizado el levantamiento topográfico de la zona en estudio, así como de todas las manzanas constituidas por viviendas a las que beneficiaran el proyecto.
- b) Trabajo de gabinete: una vez que culminado los trabajos en campo, se descargó la data obtenida a una computadora mediante el uso del programa AutoCAD CIVIL 3D, y todos los datos, los mismos fueron procesados, dándonos como resultado el siguiente cuadro de elementos de curvas.
- c) Geográficamente el proyecto tiene las siguientes coordenadas:

Tabla 10. Poligonal de Apoyo

POLIGONAL DE APOYO CON COORDENADAS UTM						
VÉRTICE	LADO		ÁNGULO	DISTANCIA (m)	UTM	
					ESTE	NORTE
P 1	P 38	P 1	116°34'45"	119.61	630,948.550	9,252,939.062
P 2	P 1	P 2	174°36'35"	25.28	630,935.333	9,252,917.509
P 3	P 2	P 3	271°7'30"	45.97	630,907.724	9,252,880.749
P 4	P 3	P 4	82°57'21"	14.21	630,919.252	9,252,872.440
P 5	P 4	P 5	267°6'10"	122.37	630,836.062	9,252,782.690
P 6	P 5	P 6	128°41'24"	76.70	630,889.603	9,252,727.778
P 7	P 6	P 7	188°44'36"	84.01	630,879.315	9,252,644.402
P 8	P 7	P 8	186°0'52"	115.34	630,882.753	9,252,529.117
P 9	P 8	P 9	175°54'35"	50.04	630,889.478	9,252,479.528
P 10	P 9	P 10	179°31'17"	159.94	630,899.612	9,252,319.914
P 11	P 10	P 11	92°16'5"	52.67	630,902.509	9,252,267.326
P 12	P 11	P 12	180°43'47"	125.64	630,777.428	9,252,255.454
P 13	P 12	P 13	180°43'35"	108.55	630,669.502	9,252,243.821
P 14	P 13	P 14	182°37'55"	194.29	630,476.606	9,252,220.552
P 15	P 14	P 15	164°10'33"	113.81	630,364.357	9,252,201.748
P 16	P 15	P 16	54°44'42"	70.48	630,294.308	9,252,209.498
P 17	P 16	P 17	164°1'17"	120.63	630,374.349	9,252,299.749
P 18	P 17	P 18	263°18'52"	110.30	630,467.421	9,252,358.934
P 19	P 18	P 19	108°5'51"	27.16	630,455.617	9,252,383.389
P 20	P 19	P 20	182°40'50"	52.32	630,493.335	9,252,419.641

P 21	P 20	P 21	182°22'13"	69.97	630,541.459	9,252,470.433
P 22	P 21	P 22	180°44'30"	66.57	630,585.206	9,252,520.608
P 23	P 22	P 23	134°22'21"	102.93	630,651.841	9,252,599.062
P 24	P 23	P 24	271°18'22"	23.81	630,675.591	9,252,600.735
P 25	P 24	P 25	124°1'15"	27.38	630,673.045	9,252,627.999
P 26	P 25	P 26	283°49'48"	84.07	630,738.046	9,252,681.309
P 27	P 26	P 27	213°22'4"	40.67	630,705.483	9,252,705.680
P 28	P 27	P 28	149°46'31"	38.62	630,666.936	9,252,708.002
P 29	P 28	P 29	180°4'2"	140.38	630,550.107	9,252,785.831
P 30	P 29	P 30	181°0'58"	104.77	630,462.847	9,252,843.814
P 31	P 30	P 31	62°54'21"	118.07	630,363.368	9,252,907.402
P 32	P 31	P 32	178°3'52"	149.36	630,492.298	9,252,982.799
P 33	P 32	P 33	178°14'0"	137.52	630,613.287	9,253,048.171
P 34	P 33	P 34	183°17'49"	50.00	630,657.987	9,253,070.571
P 35	P 34	P 35	178°25'37"	26.82	630,681.230	9,253,083.943
P 36	P 35	P 36	179°8'58"	91.92	630,762.131	9,253,127.577
P 37	P 36	P 37	93°27'12"	61.07	630,816.301	9,253,155.764
P 38	P 37	P 38	180°57'35"	134.27	630,885.342	9,253,040.601

Fuente: elaboración propia

Tabla 11. Listado de BMs

NÚMERO DE BMs	COORDENADAS		COTA m.s.n.m.
	ESTE	NORTE	
N°01	630299.565	9252206.491	30.980
N°02	630372.937	9252201.097	31.453
N°03	630480.973	9252216.933	31.635
N°04	630564.104	9252226.033	31.521
N°05	630673.503	9252241.131	32.193
N°06	630782.416	9252252.383	31.723
N°07	630895.091	9252263.698	31.306
N°08	630376.907	9252246.036	31.166
N°09	630480.734	9252260.679	31.821
N°10	630561.183	9252272.363	31.444
N°11	630671.120	9252294.208	32.020
N°12	630779.762	9252301.154	31.592
N°13	630893.733	9252323.096	31.620
N°14	630379.332	9252292.203	31.007
N°15	630477.951	9252306.207	30.921

N°16	630559.928	9252319.076	31.205
N°17	630666.847	9252336.531	31.877
N°18	630775.923	9252352.558	31.886
N°19	630891.911	9252372.177	31.938
N°20	630472.855	9252355.012	30.949
N°21	630503.906	9252366.122	31.065
N°22	630555.698	9252371.398	31.263
N°23	630601.957	9252375.982	31.533
N°24	630664.894	9252381.482	31.842
N°25	630764.068	9252390.302	32.137
N°26	630887.475	9252403.696	32.144
N°27	630663.832	9252418.701	31.818
N°28	630794.326	9252427.966	32.242
N°29	630883.777	9252433.672	32.339
N°30	630660.138	9252459.626	31.784
N°31	630782.610	9252469.231	32.181
N°32	630879.264	9252482.775	32.491
N°33	630656.449	9252516.203	31.740
N°34	630789.044	9252525.406	32.171
N°35	630877.921	9252531.464	32.460
N°36	630653.127	9252557.151	31.706
N°37	630685.469	9252568.197	31.806
N°38	630783.824	9252574.416	32.125
N°39	630874.648	9252580.646	32.420
N°40	630680.675	9252616.658	31.761
N°41	630770.796	9252625.264	32.052
N°42	630869.169	9252631.646	32.462
N°43	630714.295	9252706.915	31.962
N°44	630773.848	9252761.220	32.239
N°45	630803.418	9252784.597	32.346
N°46	630834.639	9252808.195	32.459
N°47	630872.291	9252846.051	32.593
N°48	630909.199	9252889.173	32.724

N°49	630941.898	9252936.739	32.838
N°50	630715.457	9252866.641	31.955
N°51	630758.505	9252886.962	32.157
N°52	630774.943	9252895.519	32.222
N°53	630793.803	9252883.362	32.295
N°54	630820.220	9252911.819	32.389
N°55	630805.629	9252964.026	32.269
N°56	630842.491	9252983.978	32.437
N°57	630895.852	9253011.772	32.655
N°58	630669.268	9252960.075	31.509
N°59	630701.928	9252976.984	31.659
N°60	630737.008	9252990.193	31.830
N°61	630784.009	9253004.126	32.067
N°62	630827.661	9253027.651	32.266
N°63	630871.499	9253052.308	32.464
N°64	630643.869	9253000.713	31.344
N°65	630679.488	9253020.143	31.447
N°66	630715.824	9253030.568	31.631
N°67	630792.521	9253072.647	31.979
N°68	630376.491	9252908.692	31.073
N°69	630490.933	9252977.922	31.484
N°70	630610.568	9253042.095	31.419
N°71	630655.573	9253064.592	31.257
N°72	630678.453	9253076.526	31.329
N°73	630763.209	9253121.738	31.716
N°74	630813.216	9253148.284	31.767
N°75	630461.633	9252853.623	31.098
N°76	630507.741	9252923.653	31.484
N°77	630541.043	9252801.855	31.323
N°78	630574.620	9252759.610	31.723
N°79	630645.027	9252714.490	31.712
N°80	630691.520	9252701.049	31.857
N°81	630719.866	9252659.309	31.885

Fuente: elaboración propia

Tabla 12. Coordenadas UTM de Calicatas

CALICATA	UTM		PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO
	ESTE	NORTE		
C - 01	630512	9252911	1.50	N.E
C - 02	630812	9253015	1.50	1.55 m
C - 03	630804	9252793	1.50	N.E
C - 04	630801	9252655	1.50	N.E
C - 05	630775	9252359	1.50	N.E
C - 06	630750	9252468	1.50	N.E
C - 07	630483	9252257	1.50	N.E

Fuente: elaboración propia



## 2.2.3. ESTUDIO DE TRÁFICO

### 2.2.3.1. Contexto general

El estudio de tráfico tiene como objeto cuantificar y clasificar a todos los vehículos que circulan en esta localidad, con la finalidad de conocer el volumen diario de los que circulan diariamente por la vía en estudio. Con esta información recolectada en campo se usará para la evaluación técnica y económica para dar soluciones de los problemas identificados en el proyecto.

### 2.2.3.2. Acceso a la zona del proyecto

Partiendo de Lima se toma la vía Panamericana Norte con dirección norte, pasando por Ancón, Chacra y Mar, Chancay, Huacho, Supe, Barranca, Pativilca, Chilca, Huarmey, Casma, Huambacho, Chimbote, Coischo, Viru, Moche, Trujillo Huanchaco, Chicama, Chochope, Paján, San Pedro de Lloc, Ciudad de Dios, Guadalupe, Chepén, Pacanguilla, Mocupe, Reque, La Victoria, y finalmente llegando a la ciudad de Chiclayo.

Luego se toma la Av. Fitzcarrald, pasando por el Aeropuerto Internacional José Abelardo Quiñones, llegando a la intersección de las Av. Mesones Muro (uno de los accesos directos al proyecto) y la Av. Jorge Chávez con dirección a la Av. Agricultura lado Este, hasta la intersección de la Av. Chiclayo (segundo acceso al proyecto).



Figura 11. Plano de Accesibilidad a la zona en estudio.

## 2.2.4. CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR

### 2.2.4.1. Ubicación de las estaciones

Para llevar a cabo este conteo de tráfico vehicular se ubicaron: como punto inicial del proyecto de la Calle 18; se realizó este conteo por 7 días, durante este periodo de conteo el aforado ha registrado los vehículos que transitan en la vía, el sentido y el tipo de vehículos que transitan.

La estación de conteo opero desde las 06 horas hasta las 18 horas del durante los días 08 al 14 de junio del 2020.

**a. Determinación del IMD anual: se utilizó la siguiente formula:**

$$\text{IMDA} = \frac{(\text{VD}_{\text{Lun}} + \text{VD}_{\text{Mar}} + \text{VD}_{\text{Mie}} + \text{VD}_{\text{Jue}} + \text{VD}_{\text{Vie}} + \text{VD}_{\text{Sab}} + \text{VD}_{\text{Dom}})}{7} \times \text{F.C.E.}$$

Dónde:

$\text{VD}_{\text{LUN}}$	: Volumen de tráfico registrado lunes
$\text{VD}_{\text{MAR}}$	: Volumen de tráfico registrado martes
$\text{VD}_{\text{MIE}}$	: Volumen de tráfico registrado miércoles
$\text{VD}_{\text{JUE}}$	: Volumen de tráfico registrado jueves
$\text{VD}_{\text{VIE}}$	: Volumen de tráfico registrado viernes
$\text{VD}_{\text{SAB}}$	: Volumen de tráfico registrado sábado
$\text{VD}_{\text{DOM}}$	: Volumen de tráfico registrado domingo
FCE	: Factor de corrección estacional
IMDA	: Índice Medio Diario Anual

Tabla 13. Plantilla de conteo vehicular día: Lunes 08/06/2020

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

FORMATO N° 1

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JOVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACION FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

TRAMO DE LA CARRETERA		ESTACION						ESTACION													
SENTIDO		X		E ←		X		S →		1											
UBICACIÓN: Proj. Av. Chiclayo		PROGRESIVA: 0 + 120						DIA Y FECHA													
								LUNES													
								8													
								6													
								2020													
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	P=3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	P=353	2T2	2T3	3T2	P=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
6 A 7	E	90	5	7		8					1										
	S	90	5	7		8					1										
7 A 8	E	110	6	8		13			1	0											
	S	110	6	8	0	13			1	0											
8 A 9	E	128	2	9	1	17				2											
	S	128	2	9	1	17				2											
9 A 10	E	125	3	12	2	15															
	S	125	3	12	2	15															
10 A 11	E	130	5	11	1	15			1												
	S	130	5	11	1	15			1												
11 A 12	E	194	4	9	2	11			1												
	S	194	4	9	2	11			1												
12 A 13	E	190	3	14	3	22	1			1											
	S	190	3	14	3	22	1			1											
13 A 14	E	142	3	8	0	20															
	S	142	3	8	0	20															
14 A 15	E	117		9	1	13			1												
	S	117		9	1	13			1												
15 A 16	E	123	8	5	2	14	2														
	S	123	8	5	2	14	2														
16 A 17	E	136	5																		
	S	136	5																		
17 A 18	E	138	6	2		14															
	S	138	6	2		14															

Fuente: elaboración propia

Tabla 14. Plantilla de conteo vehicular día: Martes 09/06/2020

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

FORMATO N° 2

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JOVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACION FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

TRAMO DE LA CARRETERA SENTIDO		X   ←   X   S   →										ESTACION CODIGO DE LA ESTACION		1						
UBICACIÓN: ProL Av. Chiclayo		PROGRESIVA: 0 + 120										DIA Y FECHA		MARTES 9 6 2020						
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	CAMIONETAS PANEL	RURAL Combi	MICRO	BUS 2 E    2=3 E		2 E	CAMION 3 E    4 E		251/252	SEMI TRAYLER 253    351/352		3=353	TRAYLER 2T2    2T3    3T2    3=3T3			
	DIAGRA. VEH.																			
6 A 7	113	113	5	4		5					2									
	113	113	5	4		5					2					0				
7 A 8	120	120	6	8		16				2										
	120	120	6	8	0	16				2										
8 A 9	135	135	2	7	1	13				1										
	135	135	2	7	1	13				1										
9 A 10	137	137	3	10	2	18	1													
	137	137	3	10	2	18	1													
10 A 11 11 A 12	132	132	5			18					1									
	132	132	5	0		18					1									
	215	215	4	8	2	14				2										
	215	215	4	0	2	14				2										
12 A 13	F	178	3	13	3	20														
	S	178	3	13	3	20														
13 A 14	F	182	3		0	22					2									
	S	182	3		0	22					2									
14 A 15	C	140		5	1	15				1										
	S	140		5	1	15				1										
15 A 16	C	89	8	13	0	15	1													
	S	89	8	13	0	15	1													
16 A 17	C	34	4	14		12					1									
	S	34	2	14		12					1									
17 A 18	F	15	2	20	1	17	3													
	S	15	3	20	1	17	3													





















Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Plantilla de conteo vehicular día: Miércoles 10/06/2020

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

FORMATO N° 3

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JOVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACION FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

TRAMO DE LA CARRETERA							ESTACION																
SENTIDO		x		←		x		s		→		CODIGO DE LA ESTACION		1									
UBICACIÓN: Prol. Av. Chiclayo							PROGRESIVA: 0 + 120		DIA Y FECHA		MIÉRCOLES		10		6		2020						
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	≥3S3	2T2	2T3	3T2	≥3T3			
DIAGRA. VEH.																							
6 A 7	E	81	2	8		8						1											
	S	81	2	8		8						1				0							
7 A 8	E	92	3	8	2	13																	
	S	92	3	8	2	13																	
8 A 9	E	111	1	6	1	10																	
	S	111	1	6	1	10																	
9 A 0	E	122	4	10		16	1					1											
	S	122	4	10		16	2					1											
10 A 1	E	192	2	10	2	16																	
	S	192	2	10	2	16																	
11 A 2	E	219	3	10	1	15						2											
	S	219	3	10	1	16						2											
12 A 3	E	5	10	3	26	1						1	2										
	S	5	10	3	26	1						1	2										
13 A 4	E	2	4		18																		
	S	2	4		18																		
14 A 5	E		6		12																		
	S		6		12																		
15 A 6	E	3	6		18		2																
	S	3	6		18		2																
16 A 7	E	3	8	3	15	1																	
	S	3	8	3	15	1																	
17 A 8	E	5	10	3	23	1	3					1	1										
	S	5	10	3	23	1	3					1	1										




















Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Plantilla de conteo vehicular día: Jueves 11/06/2020

FORMATO N° 4

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JOVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACION FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

TRAMO DE LA CARRETERA												ESTACION		1							
SENTIDO		X ← X S →										CODIGO DE LA ESTACION									
UBICACIÓN: Prof. Av. Chiclayo		PROGRESIVA: 0 + 120										DIA Y FECHA		JUE-VES 11 6 2020							
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER					
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH.																					
6 A 7	E	60	4	6		6															
	S	60	4	6		6															
7 A 8	E	60	2	6	1	4					1										
	S	60	2	6	1	4					1										
8 A 9	E	70	2	6	1	6				2											
	S	70	2	6	1	6				2											
9 A 10	E	80	2	6	1	6					1										
	S	80	2	6	1	6					1										
10 A 11	E	90	2	8	1	8															
	S	90	2	8	1	8															
11 A 12	E	100	2	6	1	10	1			3											
	S	100	2	6	1	10	1			3											
12 A 13	E	180	2	6	2	12	1			1	2										
	S	180	2	6	2	12	1			1	2										
13 A 14	E	120	2	4	0	10					1										
	S	120	2	4	0	10					1										
14 A 15	E	100		6		10															
	S	100		6		10															
15 A 16	E	100	3	6	1	12	1			2											
	S	100	3	6	1	12	1			2											
16 A 17	E	120	2	6	1	14	1														
	S	120	2	6	1	14	1														
17 A 18	E	120	2	6	1	16	1			2	1										
	S	120	2	6	1	16	1			2	1										

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. Plantilla de conteo vehicular día: Viernes 12/06/2020

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

FORMATO N° 5

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JOVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACION FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

TRAMO DE LA CARRETERA						ESTACION															
SENTIDO		X		C ←		X		S →		1											
UBICACIÓN: ProL Av. Chiclayo		PROGRESIVA: 0 + 120				CODIGO DE LA ESTACION				DIA Y FECHA											
						VIERNES				11 6 2020											
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER					
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	≥3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	≥3 S3	2T2	2T3	3T2	≥3T3	
DIAGRAMA VEH.																					
6 ▲ 7	E	100	3	8		10					2										
	S	100	3	8		10					2										
7 ▲ 8	E	120	3	8	1	12					1										
	S	120	3	8	1	12					1										
8 ▲ 9	E	130	2	6	1	14															
	S	130	2	6	1	14					2										
9 ▲ 10	E	140	3	10	1	14					2										
	S	140	3	10	1	14					2										
10 ▲ 11	E	180	3	8	1	14															
	S	180	3	8	1	14															
11 ▲ 12	E	200	2	10	1	14					1										
	S	200	2	10	1	14					1										
12 ▲ 13	E	200	4	10	2	24	2				1	2									
	S	200	4	10	2	24	2				1	2									
13 ▲ 14	E	144	2	4	0	20					4	2									
	S	144	2	4	0	20					4	2									
14 ▲ 15	E	120		6		10															
	S	120		6		10															
15 ▲ 16	E	100	3	6	1	15	1														
	S	100	3	6	1	15	1														
16 ▲ 17	E	140	4	8	1	18	1														
	S	140	4	8	1	18	1														
17 ▲ 18	E	160	4	8	1	20	1				2	1									
	S	160	4	8	1	20	1				2	1									

Fuente: elaboración propia

Tabla 18. Plantilla de conteo vehicular día: Sábado 13/06/2020

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

FORMATO N° 6

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JOVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACION FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

TRAMO DE LA CARRETERA							ESTACION														
SENTIDO							CODIGO DE LA ESTACION														
UBICACIÓN: Prof. Av. Chiclayo							DIA Y FECHA														
X ←							SABADO 12 6 2020														
PROGRESIVA: 0 + 120							X														
S →																					
HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RIRAI Combi		2 E	3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	353	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH.																					
6 A 7	E	100	3	8		10															
	S	100	3	8		10										0					
7 A 8	E	120	3	8	1	12					3										
	S	120	3	8	1	12					3										
8 A 9	E	130	2	6	1	14				2											
	S	130	2	6	1	14				2											
9 A 10	E	140	3	10	1	14					2										
	S	140	3	10	1	14					2										
10 A 11	E	200	2	10	1	14				1											
	S	200	2	10	1	14				1											
11 A 12	E	240	4	10	2	16				3	4										
	S	240	4	10	2	16				3	4										
12 A 13	E	200	4	10	2	24	2			2	4										
	S	200	4	10	2	24	2			2	4										
13 A 14	E	144	2	4	0	20				4	3										
	S	144	2	4	0	20				4	3										
14 A 15	E	120		6		10															
	S	120		6		10															
15 A 16	E	100	3	6	1	15	1														
	S	100	3	6	1	15	1														
16 A 17	E	140	4	8	1	18	1														
	S	140	4	8	1	18	1														
17 A 18	E	160	4	8	1	20	1			2	2										
	S	160	4	8	1	20	1			2	2										

Fuente: elaboración propia





**b. Factor de Corrección Estacional:**

Los volúmenes de tráfico varían cada mes dependiendo de las épocas de lluvias, estaciones del año, festividades, vacaciones, etc.; siendo necesario para ello obtener el Índice Medio Diario Anual (IMD), se debe de hacer uso de los factores de corrección.

Estos factores fueron estimados de las estadísticas del flujo de vehículos registrados en la estación de Peaje de Mocce, de la provincia de Lambayeque. Se toma como referencia esta estación de peaje de MOCCE, porque corresponde a una ruta más cercana a la de estudio.

El factor de corrección promedio obtenido corresponde al período 2010-2016, para **Ligeros: 1.040817524 y Pesados: 1.076668966**

**2.2.4.2. Resultados del Conteo Vehicular**

Después de procesar la información obtenida del conteo vehicular, se obtuvieron los resultados de volúmenes del tráfico por cada tipo de vehículos.

En los siguientes cuadros se muestran los resultados del conteo y su clasificación vehicular, como se detalla a continuación.

Tabla 20. Factores de corrección 2010-2018-estación de peaje Mocce - Lambayeque

**(RUTA Panamericana Norte)**

MES	Ligeros	Pesados
JUNIO	1.040817524	1.076668966

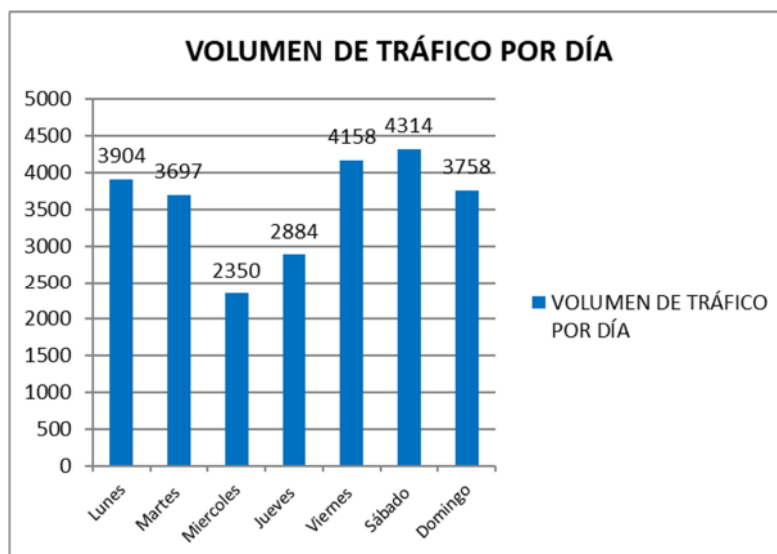
Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Resultados de conteo de tráfico Junio 2020 clasificación vehicular diaria ambos sentidos (Estación 01)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automóvil	3246	2980	1670	2400	3468	3588	3200
Station wagon	100	89	118	50	66	68	46
Pick Up	188	204	122	144	184	188	188
Panel	24	20	236	20	20	22	22
Rural combi	324	370	163	228	370	374	256
MICRO	6	10	13	10	10	10	6
Camión 2 Ejes.	8	12	14	20	20	28	22
Camión 3 Ejes.	8	12	14	12	20	36	18
<b>TOTAL</b>	<b>3904</b>	<b>3697</b>	<b>2350</b>	<b>2884</b>	<b>4158</b>	<b>4314</b>	<b>3758</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Volumen de tráfico por día



Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Tráfico vehicular en dos sentidos por día

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos sentidos por día							Total	IMDs=Svi/7	FC	IMDa = IMDs*FC
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Semana			
Automóvil	3246	2980	1670	2400	3468	3588	3200	20552	2936	1.0408175	3056
Station wagon	100	89	118	50	66	68	46	537	77	1.0408175	80
Pick Up	188	204	122	144	184	188	188	1218	174	1.0408175	181
Panel	24	20	236	20	20	22	22	364	52	1.0408175	54
Rural combi	324	370	163	228	370	374	256	2085	298	1.0408175	310
MICRO	6	10	13	10	10	10	6	65	9	1.0408175	10
Camión 2 Ejes.	8	12	14	20	20	28	22	124	18	1.076669	19
Camión 3 Ejes.	8	12	14	12	20	36	18	120	17	1.076669	18
<b>TOTAL</b>	<b>3904</b>	<b>3697</b>	<b>2350</b>	<b>2884</b>	<b>4158</b>	<b>4314</b>	<b>3758</b>	<b>25065</b>	<b>3581</b>		<b>3728</b>

Fuente: elaboración propia

Donde:

IMDs = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra vehicular tomada.

IMDa = Índice Medio Diario Anual.

Vi = Volumen vehicular diario de cada uno de los 7 días de conteo.

FC = Factor de Corrección Estacional.

IMDs =  $SV_i/7$

IMDa =  $IMDs*FC$

De la tabla 22 obtenemos que el IMDa total actual es de: **3728vehículo/día**

Tabla 24. Conteo de vehículos por día

VEHÍCULO	Veh./Día	%
Automóvil	3056	81.97
Station wagon	80	2.15
Pick Up	181	4.86
Panel	54	1.45
Rural combi	310	8.32
MICRO	10	0.27
Camión 2 Ejes.	19	0.51
Camión 3 Ejes.	18	0.48
<b>TOTAL</b>	<b>3728</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 25. Censos poblacionales

Censo	Habitantes (Prov.)	Censo	Habitantes(Dpto)
2000	738485	2000	1084317
2005	783549	2010	1207589
2015	857405	2020	1338126

\* Información del INEI según los censos de los años descritos.

Según la Fórmula Geométrica Obtenemos que la tasa de Crecimiento es de:  
 $r_{pP}$  :Tasa de crecimiento anual de la población

La tasa correspondiente la calcularemos con la fórmula siguiente:

$$r_{pP} = \left[ \left( \frac{P_f}{P_o} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times 100$$

$P_f$  = Población Final.(año 2015)

$P_o$  = Población inicial.(año 2005)

$n$  = Variación del tiempo. (10 años)

**rpo = tasa de crecimiento anual de la población.**

$$rpo = 0.905\%$$

**Tasa de crecimiento anual del PBI regional**

$$rvc = 1.032\% \quad 1.032\%$$

\* Información del INEI .

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{IMDa} &= (3056+80+181+54+310+10+19+18) \\ &= \mathbf{3728} \text{ Veh/día} \end{aligned}$$

De acuerdo con el análisis de los resultados del cuadro de conteo de tráfico se obtiene un **IMDa 3728 Veh/día**, que población necesita para movilizarse de los Pueblos Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto que se trasladan al centro de Chiclayo a sus centros laborales y de estudios

### **PROYECCIÓN DE 20 AÑOS PARA TRÁFICO NORMAL (ESTACIÓN 01)**

Aplicaremos la siguiente fórmula:

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

Dónde:

T<sub>n</sub> : Tránsito proyectado al año n en vehículo/día

T<sub>o</sub> : Tránsito actual (año base) en vehículo/día

n = año futuro de proyección(2040, n=20)

r = tasa anual de crecimiento del tránsito(depense del tipo de tráfico)

Tabla 26. Proyección para Tráfico Generado

VEHÍCULO	Tas Cre. %	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Automóvil	0.905%	3056	3056	3084	3112	3140	3168	3197	3226	3255	3284	3314	3344	3374	3405	3436	3467	3498	3530	3562	3594	3626
Station wagon	0.905%	80	80	81	81	82	83	84	84	85	86	87	88	88	89	90	91	92	92	93	94	95
Pick Up	0.905%	181	181	183	184	186	188	189	191	193	195	196	198	200	202	203	205	207	209	211	213	215
Panel	0.905%	54	54	54	55	55	56	56	57	58	58	59	59	60	60	61	61	62	62	63	64	64
Rural combi	0.905%	310	310	313	316	318	321	324	327	330	333	336	339	342	345	349	352	355	358	361	365	368
MICRO	0.905%	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Camión 2 Ejes.	1.032%	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23
Camión 3 Ejes.	1.032%	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22
<b>TOTAL</b>		<b>3728</b>	<b>3728</b>	<b>3761.8</b>	<b>3795.9</b>	<b>3830.3</b>	<b>3865</b>	<b>3900</b>	<b>3935.3</b>	<b>3971</b>	<b>4007</b>	<b>4043.3</b>	<b>4079.9</b>	<b>4116.9</b>	<b>4154.2</b>	<b>4191.8</b>	<b>4229.8</b>	<b>4268.1</b>	<b>4306.8</b>	<b>4345.8</b>	<b>4385.2</b>	<b>4424.9</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 27. Estimaciones de Tráfico Generado por Tipo de Proyecto

Tipo de Intervención.	% de Tráfico Normal
Proy. Rehabilitación	10.0%
Proy. Mejoramiento	15.0%

Fuente: elaboración propia

Tabla 28. Tráfico Proyectado

VEHÍCULO	Tas Crec. %	2020	Tráfico Generado (10% Tráfico Normal)																			
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Automóvil	0.905%	3056	458	458	463	467	471	475	480	484	488	493	497	502	506	511	515	520	525	529	534	539
Station wagon	0.905%	80	12	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.4	13.5	13.6	13.7	13.9	14.0	14.1
Pick Up	0.905%	181	27	27	27	28	28	28	28	29	29	29	29	30	30	30	31	31	31	31	32	32
Panel	0.905%	54	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
Rural combi	0.905%	310	47	47	47	47	48	48	49	49	50	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55
MICRO	0.905%	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Camión 2 Ejes.	1.032%	19	3	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
Camión 3 Ejes.	1.032%	18	3	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2
<b>TOTAL</b>			<b>559</b>	<b>559</b>	<b>564</b>	<b>569</b>	<b>575</b>	<b>580</b>	<b>585</b>	<b>590</b>	<b>596</b>	<b>601</b>	<b>606</b>	<b>612</b>	<b>618</b>	<b>623</b>	<b>629</b>	<b>634</b>	<b>640</b>	<b>646</b>	<b>652</b>	<b>658</b>

Fuente: elaboración propia

**RESULTADOS:**

Tabla 29. Proyección para tráfico normal(veh./día) (Estación 01)

VEHÍCULO	Tas Cre. %	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Automóvil	0.905%	3056	3056	3084	3112	3140	3168	3197	3226	3255	3284	3314	3344	3374	3405	3436	3467	3498	3530	3562	3594	3626
Station wagon	0.905%	80	80	81	81	82	83	84	84	85	86	87	88	88	89	90	91	92	92	93	94	95
Pick Up	0.905%	181	181	183	184	186	188	189	191	193	195	196	198	200	202	203	205	207	209	211	213	215
Panel	0.905%	54	54	54	55	55	56	56	57	58	58	59	59	60	60	61	61	62	62	63	64	64
Rural combi	0.905%	310	310	313	316	318	321	324	327	330	333	336	339	342	345	349	352	355	358	361	365	368
Camión 2 Ejes.	1.032%	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23
Camión 3 Ejes.	1.032%	18	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	22	22
<b>SUB TOTAL</b>		<b>3728</b>	<b>3728</b>	<b>3762</b>	<b>3796</b>	<b>3830</b>	<b>3865</b>	<b>3900</b>	<b>3935</b>	<b>3971</b>	<b>4007</b>	<b>4043</b>	<b>4080</b>	<b>4117</b>	<b>4154</b>	<b>4192</b>	<b>4230</b>	<b>4268</b>	<b>4307</b>	<b>4346</b>	<b>4385</b>	<b>4425</b>

Tabla 30. Proyección para tráfico generado(veh./día) (Estación 01)

VEHÍCULO	Tas Cre. %	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Automóvil	0.905%	0	458	458	463	467	471	475	480	484	488	493	497	502	506	511	515	520	525	529	534	539
Station wagon	0.905%	0	12.0	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.2	13.4	13.5	13.6	13.7	13.9	14.0	14.1
Pick Up	0.905%	0	27.2	27.2	27.4	27.6	27.9	28.1	28.4	28.7	28.9	29.2	29.4	29.7	30.0	30.2	30.5	30.8	31.1	31.4	31.6	31.9
Panel	0.905%	0	8.1	8.1	8.2	8.2	8.3	8.4	8.5	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.4	9.5
Rural combi	0.905%	0	46.5	46.5	46.9	47.3	47.8	48.2	48.6	49.1	49.5	50.0	50.4	50.9	51.3	51.8	52.3	52.7	53.2	53.7	54.2	54.7
Camión 2 Ejes.	1.032%	0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4
Camión 3 Ejes.	1.032%	0	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2
<b>SUB TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>559</b>	<b>559</b>	<b>564</b>	<b>569</b>	<b>575</b>	<b>580</b>	<b>585</b>	<b>590</b>	<b>596</b>	<b>601</b>	<b>606</b>	<b>612</b>	<b>618</b>	<b>623</b>	<b>629</b>	<b>634</b>	<b>640</b>	<b>646</b>	<b>652</b>	<b>658</b>

<b>IMD TOTAL</b>	<b>3728</b>	<b>4287</b>	<b>4321</b>	<b>4360</b>	<b>4400</b>	<b>4440</b>	<b>4480</b>	<b>4520</b>	<b>4561</b>	<b>4603</b>	<b>4644</b>	<b>4686</b>	<b>4729</b>	<b>4772</b>	<b>4815</b>	<b>4859</b>	<b>4903</b>	<b>4947</b>	<b>4992</b>	<b>5037</b>	<b>5083</b>
------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Fuente: elaboración propia



## **2.3. MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**

### **2.3.1. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

#### **2.3.1.1. Generalidades.**

El presente Trabajo tiene como objeto conocer, los resultados de la investigación de campo y de los ensayos realizados en el laboratorio de la Mecánica de Suelos tanto de las calicatas del terreno en donde se desarrollará el proyecto como de los materiales de la Cantera, que será utilizada en el Proyecto: “Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena Y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo - Lambayeque”

#### **2.3.1.2. Objetivo.**

El presente estudio tiene como finalidad realizar las investigaciones de Ensayo de Materiales, tiene por finalidad evaluar los materiales de la Cantera antes indicada para el Proyecto: “Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena Y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo - Lambayeque”

los trabajos realizados en el presente proyecto son:

- 1) Ubicación de la Calicatas
- 2) Excavación y toma de Muestras Alteradas.
- 3) Transporte de muestra al Laboratorio.
- 4) Realización de los Ensayos de Laboratorio por personal capacitado.
- 5) Conclusiones.

#### **2.3.1.3. Trabajos de laboratorio.**

Aplicación de la Norma ASTM. C 702, para la reducción de muestras de campo a tamaño de muestras de ensayo, de acuerdo con las muestras representativas (cuarteo), siguiendo la práctica de la Norma ASTM. C 702.

##### **a. Ensayos de Laboratorio Estándar.**

Las muestras representativas se trasladaron y ensayaron en el Laboratorio de “**SERVICIOS DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C**”. Se han utilizado las Normas AASHTO.; ASTM.; NTP y se han realizado los siguientes ensayos:

- Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D-422).
- Límite Líquido Malla N° 40 (ASTM D- 4318).
- Límite Plástico Malla N° 40 (ASTM D- 4318).
- Porcentaje de Sales (MTC E219).

**b. Ensayos de Laboratorio Especiales.**

En el Laboratorio de mecánica de suelos se han utilizado los siguientes ensayos según normas:

- Proctor Modificado (ASTM D-1557)
- California Bearing Ratio CBR (ASTM D-1883).
- Ensayo de Abrasión Los Ángeles (ASTM D- C131).
- Equivalente de Arena (ASTM D- 2419).

### 2.3.1.4. Cuadro de ubicación de calicatas

PROYECTO: Diseño de Infraestructura Vial Urbana de los Pueblo Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo – Lambayeque

RESPONSABLES: CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL (ORCID 0000-0003-0448-106X) / MACHUCA MONTALVO GUISELLA (ORCID 0000-0001-8672-5798)

Tabla 31. Resumen de resultados de los ensayos aplicados

WGS 84																	
CALICATA	PROFUNDIDAD (m)		ESTE	NORTE	CLASIFICACIÓN SUCS		CONTENIDO DE HUMEDAD	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	I.P	% DE SALES	SULFATO(%)	DENSIDAD MÁXIMA	HUMEDAD OPTIMA	0.95	1.00	NIVEL FREÁTICO
C-1	0.00	0.70	MATERIAL DE RELLENO														
	0.70	1.15	630,512	9,252,911	CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(6)	11.67	35	22.30	13	0.0018	0.0001	1.799	15.420	4.17	5.84	NP
	1.15	1.50			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(10)	19.14	37	23.20	14	0.0015	0.0001					NP
C-2	0.00	0.50	MATERIAL DE RELLENO														
	0.50	0.90	630,812	9,253,015	CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-7-6(13)	13.68	46	26.40	20	0.0019	0.0001	1.748	18.260	2.77	4.73	
	0.90	1.50			CH (Arcilla arenosa de alta plasticidad)	A-7-6(16)	10.88	50	25.70	24	0.0016	0.0001					1.55
C-3	0.00	0.40	MATERIAL DE RELLENO														
	0.40	0.80	630,804	9,252,793	CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(9)	13.01	35.20	22.40	12.80	0.0016	0.0001	1.807	16.240	2.86	5.73	NP
	0.80	1.20			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(11)	11.99	39.10	23.60	15.50	0.0014	0.0001					NP
	1.20	1.50			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-7-6(13)	11.99	43.10	23.20	19.80	0.0013	0.0001					NP
C-4	0.00	0.40	MATERIAL DE RELLENO														
	0.40	1.30	630,801	9,252,655	CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(9)	11.64	35.60	22.40	13.20	0.0017	0.0001	1.782	15.790	4.92	6.38	NP
	1.30	1.50			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-7-6(11)	13.19	41.10	23.80	17.30	0.0015	0.0001					NP
C-5	0.00	0.40	MATERIAL DE RELLENO														
	0.40	0.80	630,775	9,252,359	CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(10)	14.45	35.70	21.50	14.20	0.0018	0.0014	1.786	16.280	3.80	5.69	No encontrado
	0.80	1.10			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(10)	13.56	37.80	22.40	15.30	0.0016	0.0001					No encontrado
	1.10	1.50			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(11)	13.56	39.70	23.60	16.10	0.0013	0.0014					No encontrado
C-1	0.00	1.00	MATERIAL DE RELLENO														
	1.00	1.20	630,750	9,252,468	CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(9)	11.67	34	21.90	12	0.0017	0.0014	1.802	15.690	4.69	7.07	No encontrado
	1.20	1.50			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(10)	13.13	36	21.40	15	0.0015	0.0001					No encontrado
C-7	0.00	0.58	MATERIAL DE RELLENO														
	0.58	0.80	630,483	9,252,257	CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(9)	10.20	32	20.30	12	0.0016	0.0001	1.816	14.380	4.18	6.75	No encontrado
	0.80	1.30			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(10)	11.20	36	22.00	14	0.0015	0.0001					No encontrado
	1.30	1.50			CL (Arcilla arenosa de baja plasticidad)	A-6(11)	9.30	40	23.30	17	0.0013	0.0011					No encontrado

Fuente: elaboración propia

Tabla 32. Resumen de calicatas

CALICATA	WGS 84		CLASIFICACIÓN		CONTENIDO DE HUMEDAD					Max. Dens. Seca gr/cm3	Humedad		CBR AL 100%		CBR AL 95%		NIVEL FREÁTICO
	ESTE	NORTE	AASHTO	SUCS		LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	I.P	% DE SALES		Optima (%)	0.1"	0.2"	0.1"	0.2"		
C-1	630,512	9,252,911	A-6(6)	CL	18.40	34.80	22.30	12.50	0.18	1.790	15.42	5.80	7.40	4.20	5.30	NP	
C-2	630,812	9,253,015	A-7-6(13)	CL	32.80	46.30	26.40	19.90	0.19	1.748	18.26	4.70	6.10	2.80	3.60	NP	
C-3	630,804	9,252,793	A-6(9)	CL	19.30	35.20	22.20	13.10	0.16	1.807	16.24	5.70	7.50	2.90	3.80	1.55	
C-4	630,801	9,252,655	A-6(9)	CL	20.70	35.60	22.40	13.20	0.17	1.782	15.79	6.40	7.90	4.90	6.40	NP	
C-5	630,775	9,252,359	A-6(10)	CL	22.50	35.70	21.50	14.20	0.18	1.786	16.28	5.70	7.50	3.80	5.00	NP	
C-6	630,750	9,252,468	A-6(9)	CL	18.80	33.50	21.90	11.60	0.17	1.802	15.69	7.10	9.20	4.70	5.90	NP	
C-7	630,483	9,252,257	A-6(9)	CL	22.50	32.20	20.30	12.00	0.16	1.816	14.38	6.70	8.40	4.20	5.30	NP	

Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, utilizaremos el CBR obtenido del percentil 3.92.

### 2.3.2. DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLES

- Proyecto: "Diseño De Infraestructura Vial Urbana de los pueblos jóvenes Viña Del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo - Lambayeque"
- El diseño con el Método AASHTO

**A. Período de diseño:** 20 años

**B. Tráfico:**

De los cálculos realizados en el Método del Instituto del Asfalto:

Tabla 33. Cálculo del EAL de Diseño para Pavimentos Flexibles

SÍMBOLO	TIPO VEHÍCULO	DIARIO - INICIAL	1 AÑO * 365	FACTOR CAMIÓN- FC	CARGA POR EJE				FACTOR CRECIMIENTO	EAL
					CARGA POR EJE DELANTERO		CARGA POR EJE POSTERIOR			
					EJE SIMPLE	EJE SIMPLE	EJE TÁNDEM	EJE TRÍDEM		
Ap	Autos	3056	1115440	0.00058	* 1	* 1			12.58	8137.33
					2204.6	2204.6				
					0.00029	0.00029				
Sw	Station Wagon	80	29200	0.00058	* 1	* 1			12.58	213.02
					2645.52	2645.52				
					0.00029	0.00029				
Pu	Pick Up	181	66065	0.00058	* 2	* 2			12.58	481.96
					3306.9	3306.9				
					0.00029	0.00029				
Ac	Camionetas, Combis	364	132860	0.025085	* 2	* 3			12.58	41919.51
					3527.36	7275.18				
					0.00144	0.023645				
B2	Camión		0	3.695969	* 7	* 11			11.46	0.00
					15432.2	24250.6				
					0.540669	3.1553				
C2	Camión	19	6935	3.695969	* 7	* 11			10.95	280,658.27
					15432.2	24250.6				
					0.540669	3.1553				
C3	Camión	18	6570	2.560401	* 7		* 18		10.95	184194.40
					15432.2	0	39682.8			
					0.540669		2.019732			
<b>TOTAL, EAL</b>										<b>5.156E+05</b>

Fuente: elaboración propia

**EAL = 5.156E + 05 repeticiones**

Por lo tanto:

W18 = 5.16E + 05

**515,604.48**

**C. Confiabilidad (R):**

Según los Niveles de Confiabilidad sugeridos para varias Clasificaciones Funcionales (B) corresponde a una vialidad urbana local, considerando el valor de: R = 90 %.

Tabla 34. Nivel de confiabilidad

CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	NIVEL DE CONFIABILIDAD RECOMENDADO (%)	
	URBANO	RURAL
Interestatal y otras vías libres	85 - 99.9	80 - 99.9
Arterias Principales	80 - 99	75 - 95
<b>Colectoras</b>	<b>80 - 95</b>	<b>75 - 95</b>
Locales	50 - 80	50 - 80

Fuente: elaboración propia

**R = 90%**

**D. Serviciabilidad inicial u original (Po):**

Se recomienda para Pavimentos Flexibles: **Po = 4.2**

**E. Serviciabilidad terminal (Pt):**

Según el Cuadro -D, para Pavimentos Urbanos Principales corresponde un valor de: Pt

Tabla 35. Serviciabilidad terminal según tipo de vía

DESCRIPCIÓN DE VÍA	Pt
Autopistas	2.5
Carreteras	2
Zonas Industriales	1.8
Pavimentos Urbanos Principales	1.8
<b>Pavimentos Urbanos Secundarios</b>	<b>1.5</b>

Fuente: elaboración propia

**Pt = 1.5**

**F. Pérdida de serviciabilidad de diseño (ΔPSI):**

$$\Delta PSI = P_o - P_t$$

$$\Delta PSI = 2.7$$

**G. Módulo Resiliente de la Sub rasante (MR):**

CBR de diseño de la Sub rasante mejorada

Tabla 36. CBR vs PERCENTIL

CBR "vs" PERCENTIL			
CALICATA	CBR	ACUMULADO	PARCIAL
C-1	4.92	17.96%	17.96%
C-4	4.69	35.09%	17.12%
C-3	4.18	50.35%	15.26%
C-5	4.17	65.57%	15.22%
C-2	3.8	79.45%	13.87%
C-0	2.86	89.89%	10.44%
C-6	2.77	100.00%	10.11%

Fuente: elaboración propia

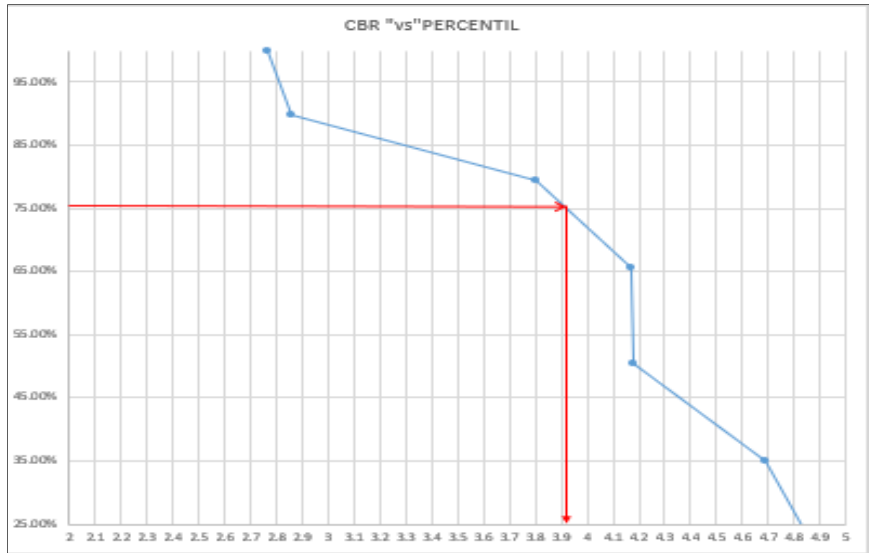


Figura 12.CBR de diseño de la subrasante

$$\text{CBR} = 3.92\%$$

$$\text{MR} = 1500 * \text{CBR}$$

$$\text{MR} = 5880\text{psi} \quad 5.9\text{ksi}$$

#### H. Desviación Estándar Total (So):

Según Guía AASHTO-1993, se tiene que la desviación estándar para Pavimentos Flexibles está en el rango de 0.40 a 0.50, por lo que se adopta un valor promedio:

$$\text{So} = \frac{0.40 + 0.50}{2} = 0.45$$

#### I. Número Estructural (NE):

Utilizando la Carta de Diseño para Pavimentos Flexibles dada por la Guía AASHTO-1993, se ingresan los datos siguientes:

$$R = 90\%$$

$$\text{So} = 0.45$$

$$W18 = 5.16\text{E}+05 \quad 0.515604483 \quad 515,604.48$$

$$\text{MR} = 5.9\text{ksi}$$

$$\Delta\text{PSI} = 2.7$$

**Ecuación AASHTO 93**

Tipo de Pavimento  
 Pavimento flexible     Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So)  
 90 % Zr=-1.282    So = 0.45

Serviciabilidad inicial y final  
 PSI inicial = 4.2    PSI final = 1.5

Módulo resiliente de la subrasante  
 Mr = 5880 psi

Información adicional para pavimentos rígidos  
 Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi)    Coeficiente de transmisión de carga - (J)  
 Módulo de rotura del concreto - Sc (psi)    Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis  
 Calcular SN    **W18 = 515604.48**  
 Calcular W18

Número Estructural  
**SN = 3.19**

Calcular    Salir

Figura 13. Ecuación AASHTO 93

Obteniéndose: **NE = 3.19** Ecuación AASHTO 93

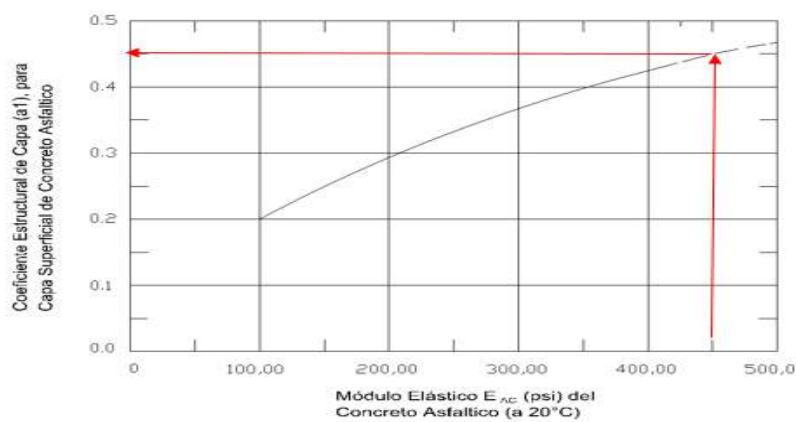
## J. Selección de los espesores de capa:

a) Primera Alternativa

i. **Coefficientes de Capa (ai):**

\* **Capa Superficial de Concreto Asfáltico (a1):**

$$E_{CA} (20\text{ °C}) = 450000\text{psi}$$



Carta para la Estimación del Coeficiente Estructural de Capa de Concreto Asfáltico de Gradación Densa Basado en el Módulo Elástico (Resiliente)

Figura 14. Carta para Estimación del Coeficiente Estructural de Capa de Concreto Asfáltico.

$$a1 = 0.45$$

\* **Capa de Base Granular (a2):**

Como:  $K1 = 3000$  a  $8000$

$K2 = 0.50$  a  $0.70$

Se consideran los valores de:  **$K1 = 3000$**

$$K2 = 0.5$$



Utilizando la tabla 34, encontramos los espesores mínimos de concreto asfáltico y de base de agregados con un ESAL's de  $5.16E+05$  515,604.48

Tabla 37. Espesores mínimos de concreto asfáltico

TRÁFICO ESAL's	CONCRETO ASFÁLTICO (PULG.)	BASE DE AGREGADOS (PULG.)
Menos de 50,000	1.0 (o tratamiento superficial)	4
50,001 – 150,000	2	4
150,001 – 500,000	2.5	4
500,001 – 2,000,000	3	6
2,000,001 – 7,000,000	3.5	6
Mayor que 7,000,000	4	6

Fuente: DG2018

Espesor mínimo de Concreto Asfáltico =	2.5
Espesor mínimo de BGNT =	4

Tabla 38. Valores del Estado de Esfuerzos  $\theta$  de la Capa Base

ESPESOR DE CONCRETO ASFÁLTICO (PULGADAS)	MÓDULO RESILIENTE DEL SUELO DE SUBRASANTE (PSI)		
	3000	7500	15000
Menos de 2	20	25	30
<b>2 – 4</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
4 – 6	5	10	15
Mayor de 6	5	5	5

Fuente: DG2018

De la tabla 39, se obtiene:  $\theta =$

Además: MR =	5880
De la tabla 39, se obtiene: $\theta =$	20

Reemplazando valores en ( $\beta$ ):

$$EBS = K1 * \theta K2... (\beta)$$

Dónde:

$\theta$  = Estados de esfuerzos.

EBS = Módulo elástico o resiliente de la base granular.

EBS = 13416psi

$K1, K2$  = Constantes de regresión, las cuales son función del tipo de material.

Reemplazando valores en ( $\alpha$ ):

$$a2 = 0.249 * \log (EBS) - 0.977$$

$$a2 = 0.05$$

**\* Capa de Sub-base Granular (a3):**

Tabla 39. Valores del estado de esfuerzos  $\theta$  de la capa sub-base

ESPESOR DE CONCRETO ASFÁLTICO (PULGADAS)	ESTADO DE ESFUERZOS
	(PSI)
Menos de 2	10
2 – 4	7.5
Mayores de 4	5

Fuente: DG2018

Para un espesor de Concreto Asfáltico de **3"** , se obtiene  **$\theta = 7.50$  cm**

- Como:  $K1 = 1500$  a  $6000$

$K2 = 0.4$  a  $0.6$

Se consideran el valor de:  **$K1 = 6000$**

**$K2 = 0.6$**

- Reemplazando valores en ( $\phi$ ):

$$ESB = K1 * \theta^{0.6}$$

$$ESB = 6000 * 7.50^{0.6}$$

$$\mathbf{ESB = 2244psi}$$

- Reemplazando valores en ( $\delta$ ):

$$a3 = 0.227 * \log (EBS) - 0.839$$

$$\mathbf{a3 = -0.08}$$

**ii. Coeficientes de Drenaje (mi):**

No se considera el posible efecto del drenaje en la capa de concreto asfáltico superficial, por lo tanto:

$$\mathbf{m1 = 1}$$

De la tabla 41, se considera el tiempo de remoción de agua en 1 día, el cual corresponde a un drenaje de buena calidad; con este dato se ingresa a la tabla 42.

Tabla 40. Tiempos de drenaje

CALIDAD DE DRENAJE	TIEMPO DE REMOCIÓN DEL AGUA
Excelente	2 horas
Bueno	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Muy pobre	No drena

Fuente: DG2018

Tabla 42, y considerando un tiempo de exposición a la humedad de la estructura en 25 % de un año, se obtienen que los valores de  $m_2$  y  $m_3$  estarán entre 1.15 – 1.00, por lo tanto:

Tabla 42: valores recomendados para los coeficientes de capa modificados de materiales de base y sub-base no tratada en pavimentos flexibles.

Tabla 41. Calidad del drenaje

CALIDAD DEL DRENAJE	% DEL TIEMPO QUE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO ESTÁ EXPUESTA A NIVELES DE HUMEDAD CERCANOS A LA SATURACIÓN			
	< 1	1 – 5	5 – 25	> 25
Excelente	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.2
Bueno	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1
Regular	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.8
Pobre	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.80 - 0.60	0.6
Muy pobre	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.4

Fuente: DG2018

$$m_2 = m_3 = 1.1$$

iii. **Espesores de capa (di):**

Reemplazando en la ecuación del número estructural los valores de  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ , NE, y considerando los espesores mínimos de la superficie y capa base (según tabla 38) se tiene:

$$NE = a_1 m_1 D_1 + a_2 m_2 D_2 + a_3 m_3 D_3$$

$$NE = 3.19$$

$$a_1 = 0.45$$

$$m_1 = 1$$

$$D_1 = 2.5$$

$$a_2 = 0.05$$

$$m_2 = 1.1$$

$$D_2 = 4$$

$$a_3 = -0.08$$

$$m_3 = 1.1$$

$$D_3 =$$

$$NE = a_1 * D_1 * m_1 + a_2 * D_2 * m_2 + a_3 * D_3 * m_3$$

$$3.19 = (0.45 * 1 * 3) + (0.05 * 1.10 * 6) + (0.14 * 1.10 * D_3)$$

$$3.19 = 1.348438278 + 0.086 D_3$$

$$D_3 = -21.38$$

b) Segunda Alternativa

**i. Coeficientes de Capa (ai):**

Usando los valores promedios de los coeficientes de capa según AASHTO, se tiene:

$$a_1 = 0.45$$

$$a_2 = 0.05$$

$$a_3 = -0.08$$

**ii. Coeficientes de Drenaje (mi):**

Se consideran valores de la AASHTO:

$$m_1 = 1$$

$m_2 = m_3 =$  (se toman los mismos coeficientes de la primera alternativa)

$$m_2 = m_3 = 1.1$$

**iii. Espesores de Capa (Di):**

Reemplazando en la ecuación del número estructural los valores de  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$ ,  $NE$ , y considerando los espesores mínimos de la superficie y capa base (según Cuadro -E) se tiene:

$$D_1 = 2.5$$

$$D_2 = 4$$

$$NE = 3.19$$

$$NE = a_1 m_1 D_1 + a_2 m_2 D_2 + a_3 m_3 D_3$$

$$1.75 = (0.44 * 1 * 3) + (0.14 * 1.10 * 6) + (0.11 * 1.10 * D_3)$$

$$3.19 = 1.13 + 0.22 + 0.086 D_3$$

$$3.19 = 1.348438278 + 0.086 D_3$$

$$D_3 = -21.37857688$$

Comparando ambas alternativas, se considera que no se requiere la capa de sub-base. Por lo tanto, para el diseño del Pavimento Flexible con Asfalto en Caliente con el Método de la AASHTO, el espesor del pavimento es de =

$$E = -14.87857688$$

En conclusión, para el diseño del Pavimento Flexible con Asfalto en Caliente, se elige el del Método de la AASHTO, debido a que, comparando ambos diseños, el primero por tener menor espesor, tanto en carpeta asfáltica como en el total del pavimento, y por lo cual resulta ser el más económico. Por lo cual se tiene:

Tabla 42. Valores obtenidos según los cálculos

Espesor de Concreto Asfáltico =	2.5" =	6.25 cm
Espesor de la capa Base Granular =	6" =	15.00 cm
Espesor de la capa Sub Base Granular =	6" =	15.00 cm
<b>Espesor Total del Pavimento Flexible =</b>	<b>14.5" =</b>	<b>36.25 cm</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 43. Valores por procesos constructivos

Espesor de Concreto Asfáltico =	2.5" =	6.25 cm
Espesor de la capa Base Granular =	6.0" =	15.00 cm
Espesor de la capa Sub Base Granular =	6.0" =	15.00 cm
ARENILLA =	3.5" =	8.75 cm
OVER =	8.0" =	20.00 cm
<b>Espesor Total del Pavimento Flexible =</b>	<b>26" =</b>	<b>65.00 cm</b>

Fuente: elaboración propia

## **2.4. MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA DE DRENAJE.**

### **2.4.1. Nombre del Proyecto:**

“Diseño de infraestructura vial urbana de los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto Distrito Chiclayo - Lambayeque”

### **2.4.2. Ubicación:**

El presente proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, y está conformado por los pueblos jóvenes de Viña del Mar PJ. Santa Elena - Ampliación Fanny Abanto.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Chiclayo

Distrito : Chiclayo

Sector : PJ. Viña del Mar / PJ. Santa Elena  
/Ampliación Fanny Abanto

Zona : Urbana

### **2.4.3. Hidrología del Proyecto**

#### **2.4.3.1. Alcances**

- Estimar los caudales de diseño de las obras que constituyen el sistema de drenaje proyectado de la carretera. Partiendo del análisis de la información hidrológica y meteorológica que deberá ser proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e hidrología (SENAMHI), entidad que es el ente rector de las actividades hidrometeorológicas en el país.
- El registro y estudio de las máximas avenidas anuales permite determinar, bajo cierto supuestos, la probabilidad de ocurrencia de avenidas de una cierta magnitud.
- Se debe tener en cuenta que, las avenidas son fenómenos originados por el carácter aleatorio de las descargas de los ríos. La ocurrencia de crecidas de los ríos se describe en términos probabilísticas. Es decir, que cada avenida va asociada una probabilidad de ocurrencia.

#### **2.4.3.2. Factores Hidrológicos y Geológicos que inciden en el Diseño Hidráulico de las Obras de Drenaje**

- El primer factor que considerar se refiere al tamaño de la cuenca como factor hidrológico, donde el caudal aportado estará en función a las condiciones climáticas, fisiográficas, topográficas, tipo de cobertura vegetal, tipo de manejo de suelo y capacidad de almacenamiento.
- Los factores geológicos e hidrogeológicos que influyen en el diseño se refieren a la presencia de aguas subterráneas, naturaleza y condiciones de las rocas permeables y de los suelos y también a la presencia de zonas proclives de ser afectadas por fenómenos de geodinámica externa de origen hídrico.

#### **2.4.3.3. Estudio De Campo**

Los estudios de campo deben efectuarse con el propósito de identificar, obtener y evaluar la información referida: al estado actual de las obras de drenaje existentes, condiciones topográficas e hidrológicas del área de su emplazamiento. Asimismo, el estudio de reconocimiento de campo permite identificar y evaluar los sectores críticos actuales y potenciales, de origen hídrico como deslizamientos, derrumbes, erosiones, huaicos, áreas inundables, asentamientos, etc. que inciden negativamente en la conservación y permanencia de la estructura vial (carreteras y/o puentes). Para la elaboración de un estudio o informe de Hidrología, la actividad de estudio de campo a lo largo del proyecto vial es de carácter obligatorio.

#### **2.4.3.4. Evaluación De La Información Hidrológica**

Generalmente se utilizan métodos indirectos para la estimación del caudal de diseño, de acuerdo con la información disponible se elegirá el método más adecuado para obtener estimaciones de la magnitud del caudal, el cual será verificado con las observaciones directas realizadas en el punto de interés, tales como medidas de marcas de agua de crecidas importantes y análisis del comportamiento de obras existentes.

La representatividad, calidad, extensión y consistencia de los datos es primordial para el inicio del estudio hidrológico, por ello, se recomienda contar con un mínimo de 25 años de registro que permita a partir de esta información histórica la predicción de eventos futuros, asimismo se debe

incluir los años que se han registrado los eventos del fenómeno de “El Niño”.

#### **2.4.4. Área De L Proyecto**

Es importante determinar las características físicas de las cuencas como son: el área, forma de la cuenca, sistemas de drenaje, características del relieve, suelos, etc. Estas características dependen de la morfología (forma, relieve, red de drenaje, etc.), los tipos de suelos, la cobertura vegetal, la geología, las prácticas agrícolas, etc. Estos elementos físicos proporcionan la más conveniente posibilidad de conocer la variación en el espacio de los elementos del régimen hidrológico. El estudio de cuencas hidrográficas deberá efectuarse en planos que cuenta el IGN en escala 1:100,000 y preferentemente a una escala de 1/25,000, con tal de obtener resultados esperados.

##### **2.4.4.1. Periodo De Retorno**

El tiempo promedio, en años, en que el valor del caudal pico de una creciente determinada es igualado o superado una vez cada “T” años, se le denomina Período de Retorno “T”. Si se supone que los eventos anuales son independientes, es posible calcular la probabilidad de falla para una vida útil de n años.

Para adoptar el período de retorno a utilizar en el diseño de una obra, es necesario considerar la relación existente entre la probabilidad de excedencia de un evento, la vida útil de la estructura y el riesgo de falla admisible, dependiendo este último, de factores económicos, sociales, técnicos y otros.

El riesgo de falla admisible en función del período de retorno y vida útil de la obra está dado por:

$$R = 1 - (1 - 1/T)^n$$

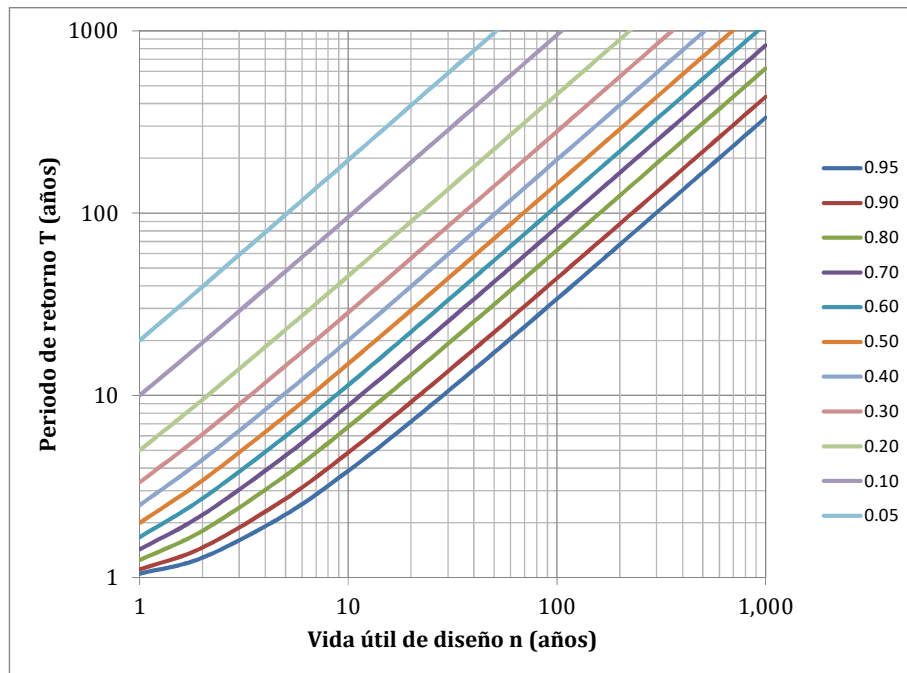
T: período de retorno

R: riesgo de falla admisible

n: años



Tabla 44. Riesgo de por lo menos una excedencia del evento de diseño durante la vida útil



(Fuente: hidrología aplicada (Ven te Chow))

En la tabla 46 se presenta el valor T para varios riesgos permisibles R y para la vida útil n de la obra.

Tabla 45. Valores de periodo de retorno t (años)

RIESGO ADMISIBLE	VIDA ÚTIL DE LAS OBRAS (n años)									
	1	2	3	5	10	20	25	50	100	200
0,01	100	199	299	498	995	1990	2488	4975	9950	19900
0,02	50	99	149	248	495	990	1238	2475	4950	9900
0,05	20	39	59	98	195	390	488	975	1950	3900
0,10	10	19	29	48	95	190	238	475	950	1899
0,20	5	10	14	23	45	90	113	225	449	897
0,25	4	7	11	18	35	70	87	174	348	695
0,50	2	3	5	8	15	29	37	73	154	289
0,75	1,3	2	2,7	4,1	7,7	15	18	37	73	144

RIESGO ADMISIBLE	VIDA ÚTIL DE LAS OBRAS (n años)									
	1	2	3	5	10	20	25	50	100	200
0,99	1	1,11	1,27	1,66	2,7	5	5,9	11	22	44

Fuente: MONSALVE, 1999.

De acuerdo con los valores presentados en la Tabla 46 se recomienda utilizar como máximo, los siguientes valores de riesgo admisible de obras de drenaje:

Tabla 46. Valores máximos recomendados de riesgo admisible de obras de drenaje.

**TABLA N° 02: VALORES MAXIMOS RECOMENDADOS  
DE RIESGO ADMISIBLE DE OBRAS DE DRENAJE**

TIPO DE OBRA	RIESGO ADMISIBLE (**) ( %)
Puentes (*)	25
Alcantarillas de paso de quebradas importantes y badenes	30
Alcantarillas de paso quebradas menores y descarga de agua de cunetas	35
Drenaje de la plataforma (a nivel longitudinal)	40
Subdrenes	40
Defensas Ribereñas	25

(\*) - Para obtención de la luz y nivel de aguas máximas extraordinarias.  
- Se recomienda un período de retorno T de 500 años para el cálculo de socavación.

(\*\*) - Vida Útil considerado (n)

- Puentes y Defensas Ribereñas                    n= 40 años.
- Alcantarillas de quebradas importantes   n= 25 años.
- Alcantarillas de quebradas menores        n= 15 años.
- Drenaje de plataforma y Sub-drenes        n= 15 años.

Se tendrá en cuenta, la importancia y la vida útil de la obra a diseñarse.  
El propietario de una obra es el que define el riesgo admisible de falla y la vida útil de las obras.

### 2.4.5. Análisis Estadísticos de Datos Hidrológicos

El análisis de frecuencias tiene la finalidad de estimar precipitaciones, intensidades o caudales máximos, según sea el caso, para diferentes períodos de retorno, mediante la aplicación de modelos probabilísticos, los cuales pueden ser discretos o continuos.

#### a) Distribución Normal

$$f(x) = \frac{1}{S\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{S}\right)^2} \quad (2)$$

Donde

$f(x)$  = función densidad normal de la variable  $x$

$X$  = variable independiente

$\mu$  = parámetro de localización, igual a la media aritmética de  $x$ .

$S$  = parámetro de escala, igual a la desviación estándar de  $x$ .

#### b) Distribución Log Normal 2 parámetros

$$P(x \leq x_i) = \frac{1}{S\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_i} e^{\left(\frac{-(x-\bar{x})^2}{2S^2}\right)} dx$$

#### c) Distribución Log Normal 3 parámetros

$$f(x) = \frac{1}{(x-x_0)\sqrt{(2\pi)S_y}} e^{-1/2\left(\frac{\ln(x-x_0)-u_y}{S_y}\right)^2} \quad \text{Para } x > x_0$$

Dónde:

$X_0$ : parámetro de posición

$U_y$ : parámetro de escala o media

$S_y^2$ : parámetro de forma o varianza

#### d) Distribución Gamma 2 parámetros

$$f(x) = \frac{x^{\gamma-1} e^{-\frac{x}{\beta}}}{\beta^{\gamma} \Gamma(\gamma)}$$

Válido para:

$$0 \leq x < \infty$$

$$0 < \gamma < \infty$$

$$0 < \beta < \infty$$

Donde:

$\gamma$  : parámetro de forma

$\beta$  : parámetro de escala

### e) Distribución Gamma 3 parámetros

$$f(x) = \frac{(x-x_0)^{\gamma-1} e^{-\frac{(x-x_0)}{\beta}}}{\beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Válido para:

$$x_0 \leq x < \infty$$

$$-\infty < x_0 < \infty$$

$$0 < \beta < \infty$$

$$0 < \gamma < \infty$$

Dónde:

$x_0$ : origen de la variable  $x$ , parámetro de posición

$\gamma$ : parámetro de forma

### f) Distribución Log Pearson tipo III

$$f(x) = \frac{(\ln x - x_0)^{\gamma-1} e^{-\frac{(\ln x - x_0)}{\beta}}}{x \beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Válido para:

$$x_0 \leq x < \infty$$

$$-\infty < x_0 < \infty$$

$$0 < \beta < \infty$$

$$0 < \gamma < \infty$$

Donde:

$x_0$ : parámetro de posición

$\gamma$ : parámetro de forma

$\beta$ : parámetro de escala

### g) Distribución Gumbel

$$F(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

### h) Distribución Log Gumbel

$$y = \frac{\ln x - \mu}{\alpha} \quad \tilde{f}(y) = e^{-e^{-y}}$$

## **2.4.6. Hidráulica y Drenaje**

### **2.4.6.1. Drenaje Superficial**

- **El drenaje transversal:** tiene como objetivo evacuar adecuadamente el agua superficial que intercepta su infraestructura, la cual discurre por cauces naturales o artificiales, en forma permanente o transitoria, a fin de garantizar su estabilidad y permanencia. El elemento básico del drenaje transversal se denomina alcantarilla, considerada como una estructura menor, su densidad a lo largo de la carretera resulta importante e incide en los costos, por ello, se debe dar especial atención a su diseño.

### **2.4.6.2. Drenaje Subterráneo**

El drenaje subterráneo se proyecta con el objetivo de interceptar, conducir y/o desviar los flujos subsuperficiales (subterráneos) que se encuentren en el suelo de fundación de la carretera y/o provenientes de los taludes adyacentes.

Para el buen funcionamiento del sistema de subdrenaje se requiere una pendiente adecuada y una buena red de evacuación del agua. Por último, de ser compatible y funcional con el tipo de suelo a drenar (tipo de suelo, permeabilidad, gradación, etc.), se contempla el uso de materiales geotextiles debido a su durabilidad, evitando que las capas drenantes se colmaten y pierdan su funcionalidad.

## **2.5. DIAGNÓSTICO DE ESTADO DE REDES DE AGUA, ELECTRICIDAD, CABLE, ETC.**

### **2.5.1. INTRODUCCIÓN**

El acceso a los servicios básicos como el agua potable, desagüe, electricidad y comunicación, son pilares de una sociedad sostenible y justa siendo un derecho básico del ser humano, a vivienda, o mejor la dificultad de acceso a ella, está en la base de no poco conflictos sociales, económicos e incluso políticos actuales. Al igual que otros muchos de los vectores sociales y económicos de la sostenibilidad una población no es viable ni sostenible a largo plazo si los ciudadanos no puede acceder y disponer de un espacio.

Sin viviendas dignas disponibles para todos, con sus servicios básicos asociados, difícilmente podrán conseguirse parámetros de sostenibilidad en los demás aspectos, ni económicos ni sociales, así como se compromete la integridad de medio natural si esos servicios básicos como saneamiento y comunicación no están garantizados.

El presente informe técnico tiene por finalidad diagnosticar y detallar la existencia o carencia de los servicios básicos como el agua potable, desagüe, electricidad y comunicación para el "Diseño de Infraestructura Vial Urbana de los Pueblos Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto Distrito de Chiclayo - Lambayeque". Su estado situacional permitirá establecer los parámetros y consideraciones para el diseño del proyecto.

### **2.5.2. OBJETIVOS**

Determinar la existencia o carencia de los servicios básicos de agua potable, desagüe, electricidad y comunicación en los Pueblos Jóvenes Viña del Mar; Santa Elena y ampliación Fanny Abanto, y el estado en el que se encuentran.

### **2.5.3. ANTECEDENTES**

#### **2.5.3.1. ESTUDIOS ANTERIORES**

No se registran antecedentes de estudios similares anteriores a este en el área de influencia del proyecto.

#### **2.5.3.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

No se registran antecedentes de estudios similares anteriores a este en el área de influencia del proyecto.

## **2.5.4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA ZONA EN ESTUDIO**

### **2.5.4.1. AGUA POTABLE**

El servicio de agua potable se encarga de proveer este recurso para el consumo humano directo, el cual debe cumplir con todas las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales, para que se pueda efectuar su consumo sin ningún tipo de restricción. Lamentablemente en nuestro país la calidad del agua en muchos casos no cumple con esta condición debido a los problemas de contaminación que se presentan durante alguna de las fases que comprende la provisión del servicio, es decir las etapas de captación, almacenamiento y distribución. Un comentario aparte merece el problema del vertimiento de relaves mineros en las partes altas de las cuencas en donde nacen los ríos que son muchas veces fuentes superficiales para la provisión de este recurso.

Por ello es de prioridad en nuestro país mejorar integralmente la infraestructura del servicio de agua potable tanto para extender la cobertura de la demanda en los centros poblados, como para mejorar sustancialmente la calidad del agua. Como información básica señalaremos que el sistema de abastecimiento del agua cuenta con componentes hidráulicos (8) de acuerdo al tipo de suministro; éstos son:

Estructuras de captación para aguas superficiales o subterráneas;

- Pozos;
- Reservorios;
- Cámaras de bombeos y pre-bombeo;
- Cámara rompe presión;
- Planta de tratamiento;
- Líneas de aducción, conducción y red de distribución;
- Punto de suministro; y
- Otros.

El abastecimiento a la población de Chiclayo se realiza a través de equipos de bombeo, que envían el agua directamente a las redes, durante 16 horas con un caudal aproximado de 1,200 m<sup>3</sup>/seg. Un 80 % de la población tienen acceso al agua potable con un aproximado de 113719 conexiones de agua potable.

La localidad de Chiclayo cuenta con dos fuentes de agua: una superficial y otra subterránea. La captación superficial corresponde al agua

proveniente de la represa “Tinajones”, captada en el canal “Toma Bola de Oro”; mientras que el agua subterránea proviene del acuífero Chancay, a través de tres pozos. La fuente superficial representa el 96% del total de agua captada, mientras que las captaciones subterráneas mediante pozos constituyen el 4%.

### **EVALUACIÓN DE LA ZONA**

- Los Pueblos Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto, cuenta con el servicio de agua potable en 95 %.
- La empresa que brinda el servicio de agua potable es EPSEL (Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Lambayeque SA), cuyo objeto es la prestación de los servicios de saneamiento de agua potable y alcantarillado sanitario.
- El sistema de agua potable en Pueblos Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto es por medio de conexiones domiciliarias.
- Se recomienda el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua, asimismo de la infraestructura para el uso adecuado del recurso hídrico, por medio del cual se evitará los problemas de salud y se brindará una mejora de servicio a la población de la zona.



*Figura 15.Reparación de tubería matriz de agua potable por parte de EPSEL*

#### **2.5.4.2. DESAGÜE**

El servicio de desagüe está constituido por la red pública a la que se conectan las unidades de vivienda mediante conexiones domiciliarias para la eliminación de excretas y su disposición final en plantas de



tratamiento o sedimentación. Según registros oficiales, a nivel nacional solo un 23,3% de los hogares pobres cuenta con este servicio conectado a red pública dentro de la vivienda, en tanto que un 54,6% de los hogares no pobres tienen esta característica.

En los hogares en pobreza extrema sólo el 8,8% de ellos cuenta con este servicio dentro de la vivienda y un alto porcentaje carece de algún tipo de servicio (58,8%).

Usualmente el servicio de desagüe o alcantarillado es provisto por la misma empresa que brinda el servicio de agua potable.

En la ciudad de Chiclayo el 75 % de la población cuentan con el servicio de desagüe con un aproximado de 106 460 conexiones.

### **EVALUACIÓN DE LA ZONA**

- Los Pueblos Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto no cuentan con una red de alcantarillado.
- La población de la zona en estudio hace uso de pozos sépticos o letrinas de pozo para la eliminación de excretas y aguas residuales, lo que genera la contaminación del agua, del suelo, alimentos y el medio ambiente en general.
- Ante la problemática de la ausencia de este servicio básico, se vienen realizando estudios previos para el diseño de una red de alcantarillado, a cargo de la empresa EPSEL (Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Lambayeque SA). Los avances se detallan a continuación:

Tabla 47. Cuadro de inversiones de obras saneamiento

PUEBLO JOVEN	CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES	NOMBRE DEL PROYECTO	MONTO APROXIMADO DE INVERSIÓN	SITUACIÓN DEL PROYECTO
Viña del Mar				Se encuentra en la Etapa de Estudios previos de diseño.
Santa Elena	2252017	CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL P.J. SANTA ELENA DISTRITO DE CHICLAYO - PROVINCIA DE CHICLAYO - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	1,871,399.37	Viable
Ampliación Fanny Abanto	251538	AMPLIACIÓN INTEGRAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO CON CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL P.J. AMPLIACIÓN FANNY ABANTO CALLE II SECTOR PROVINCIA Y DISTRITO DE CHICLAYO DEL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE	3,690,582.00	Viable

Fuente: elaboración propia

- Se recomienda el diseño y ejecución del sistema de desagüe e infraestructura para el correcto manejo, evacuación y eliminación de los desechos.

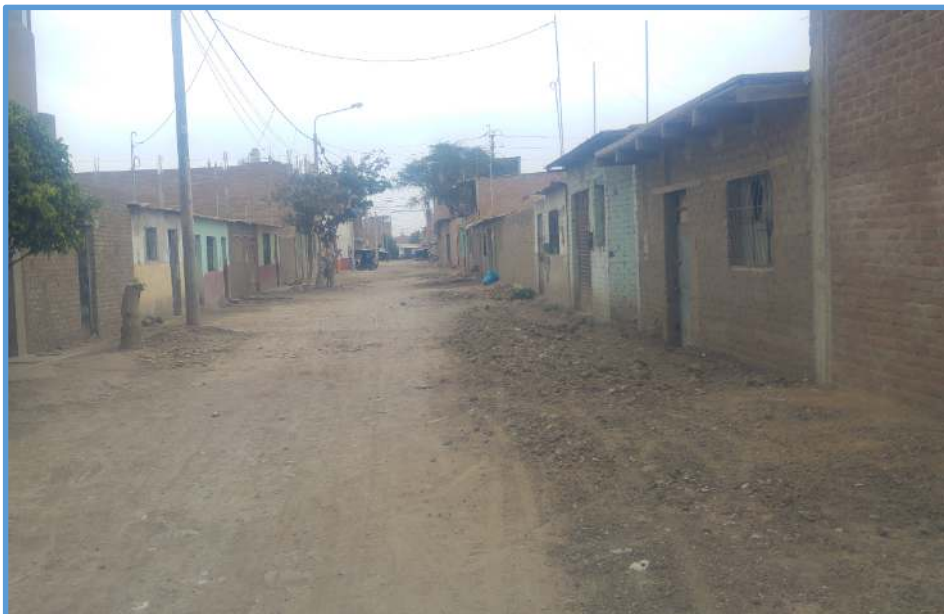


Figura 16. Viviendas del Pueblo Joven Santa Elena sin conexiones a una red de alcantarillado

### 2.5.4.3. ELECTRICIDAD

El suministro de electricidad constituye un servicio público clave para operar procesos industriales y sostener el consumo de los usuarios residenciales. Así, brinda una fuente de energía que impulsa la actividad económica, posibilita el comercio internacional, mantiene el buen funcionamiento de los mercados y genera bienestar al permitir que los ciudadanos tengan altos estándares de calidad de vida. Sin electricidad, el funcionamiento de la economía global sería inviable. Esta relevancia ha determinado que, en todo lugar, en mayor o menor medida, el sector eléctrico se encuentre sujeto a alguna forma de intervención pública por parte del Estado, que se manifiesta vía empresas públicas y regulación de las actividades de las empresas privadas de acuerdo con los mecanismos de mercado.

#### EVALUACIÓN DE LA ZONA

- La energía eléctrica es accesible casi para todos los habitantes del proyecto, siendo este aspecto un factor que ayuda el desarrollo económico de la población y un indicador de poca pobreza.
- Los pueblos jóvenes Viña del Mar; Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto cuentan en su totalidad también con el servicio de alumbrado público.
- Cuenta con servicio de energía eléctrica brindada por la empresa Electronorte (ENSA) prestadora de servicios de la localidad, el cual viene funcionando de forma satisfactoria, mediante una línea de transmisión de 220 KW.



Figura 17. Subestación Eléctrica, Alumbrado Público y conexión eléctrica domiciliaria en el Pueblo Joven Ampliación Fanny Abanto.

#### 2.5.4.4. COMUNICACIONES

En la ciudad de Chiclayo la cobertura de los hogares que tienen acceso a internet y telefonía son de 88 768 aproximadamente.

#### EVALUACIÓN DE LA ZONA

- La zona en estudio cuenta con el servicio de suministro de telefonía e internet fija, al igual que la red móvil o satelital.
- La Red de Telefonía e Internet en el proyecto es eficiente y opera de manera satisfactoria en algunos sectores (Zonas de Cobertura).
- Las empresas encargadas de la prestación del servicio son Movistar, Claro, Entel, Bitel, cuya tecnología brindada es red 4G, que permite la comunicación tripartita y la navegación de internet a velocidad alta e ilimitada.
- Referente al servicio de internet fijo (cableado coaxial) la empresa que tiene más cobertura es Movistar. Las otras empresas ya mencionadas no cuentan con una red de cableado existente en la zona, por lo que brindan el servicio de internet vía móvil y satelital.

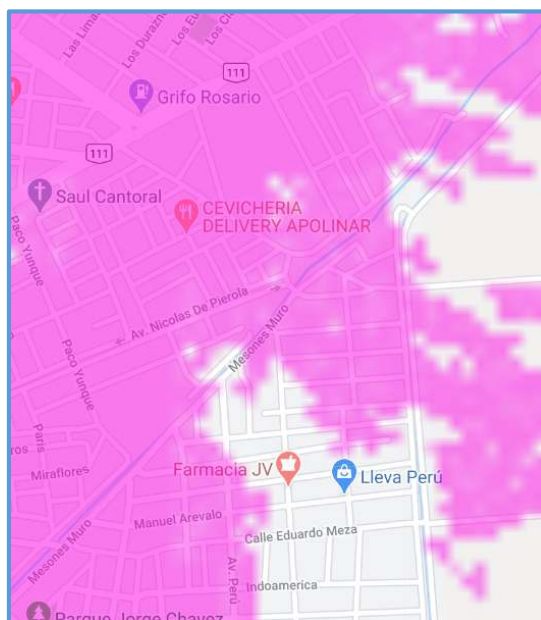


Figura 18. Mapa de la red de cobertura de Claro SA en la zona del proyecto.

## 2.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Obra : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE

Hecho por : CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL - MACHUCA MONTALVO GUISELLA

Fecha : 06/06/2020

Lugar : LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

---

**01 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD**

**01.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**

**01.01.01 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES**

**01.01.01.01 ALMACÉN y CASETA DE GUARDIANÍA**

**a) Descripción**

Consiste en alquilar un local para oficina y otro(s) para almacenar los materiales y herramientas, así como también contar con un área para estacionamiento de los equipos pesados y livianos.

La caseta de guardianía estará ubicada en un lugar cercano a la ejecución de la obra, previamente definido por la supervisión.

**b) Medición**

Se medirá por mes, de acuerdo con el análisis de precios unitarios.

La Partida se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), debiendo considerarse solo las áreas previstas o señaladas en el literal A precedente, de acuerdo a los planos o croquis aprobados por la Supervisión.

**c) Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por mes, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el alquiler de dichos locales.

**01.01.01.02 SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA (CONTENEDORES)**

Ver ítems 01.01.01.01

**01.01.01.03 CARTEL IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 3.60x2.40m.**

**a) Descripción**

El Contratista construirá un (01) Cartel de Obra de 2.40 m x 3.60 m; cuyo color, edición y ubicación serán determinados por la Entidad,

impreso en gigantografía, reforzados con listones de madera de 2"x2" en los bordes y parte central de la plancha y soportados por parantes de madera tornillo de 4"x4"x 6m. Será colocado a una altura mínima de 1.80 m respecto al nivel natural del terreno.

**b) Medición**

La partida "Cartel de Obra" se medirá por unidad (Und.).

**c) Bases de Pago**

El precio unitario constituirá compensación completa por el suministro de mano de obra, materiales requeridos, transporte y colocación; y en general todos los costos.

**01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES**

**01.01.02.01 AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN**

**01.01.02.01.01 OBTENCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN**

**a) Descripción**

Consiste en reunir el agua necesaria para las construcciones correspondientes de esta partida.

**b) Medición**

Se medirá por viaje, de acuerdo con el análisis de precios unitarios.

**c) Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por cada viaje, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

**01.01.02.01.02 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN**

**a) Descripción**

Consiste en el lugar de almacenamiento del líquido a utilizar para las construcciones correspondientes, como pueden ser en tanques, cilindros etc.

**b) Medición**

Se medirá por unidad, de acuerdo con el análisis de precios unitarios.

**c) Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato (unidad), entendiéndose que dicho precio y pago contribuirá la compensación total por mano de obra, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para ejecutar dicha partida.

**01.01.02.02 DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN**

**01.01.02.02.01 DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN**

**a) Descripción**

Consiste en priorizar los servicios higiénicos provisionales para que sean ocupados por el personal de la obra a ejecutarse.

**b) Medición**

Se medirá por unidad, de acuerdo al análisis de precios unitarios.

**c) Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato (unidad), entendiéndose que dicho precio y pago contribuirá la compensación total por mano de obra, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para ejecutar dicha partida.

**01.01.02.03 ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL**

**01.01.02.03.01 CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**a) Descripción**

Consiste en la instalación de energía eléctrica provisional para que sean ocupados por el personal de la obra a ejecutarse.

**b) Medición**

Se medirá por unidad, de acuerdo con el análisis de precios unitarios.

**c) Bases De Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato (unidad), entendiéndose que dicho precio y pago contribuirá la compensación total por mano de obra, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para ejecutar dicha partida.

**01.01.02.03.02 CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**a) Descripción**

Consiste en la cantidad de consumo de energía eléctrica utilizado por el personal.

**b) Medición**

Se medirá por mes de acuerdo con el análisis de precios unitarios.

**c) Bases de Pago**

El pago se efectuará por mes a la entidad pública o privada quien brinde el servicio eléctrico.

**01.01.02.04 INSTALACIÓN TELEFÓNICA Y COMUNICACIÓN PROVISIONAL**

**01.01.02.04.01 CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN**

**a) Descripción**

Consiste en la instalación de red telefónica como de internet provisional para que sean ocupados por el personal administrativo.

**b) Medición**

Se medirá por unidad, de acuerdo con el análisis de precios unitarios.

**c) Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato (unidad), entendiéndose que dicho precio y pago contribuirá la compensación total por mano de obra, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para ejecutar dicha partida.

**01.01.02.04.02 CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN**

Ver ítems 01.01.02.03.02

**01.01.03 TRABAJOS PRELIMINARES**

**01.01.03.01 LIMPIEZA DEL TERRENO**

**01.01.03.01.01 ELIMINACIÓN DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FÁCIL EXTRACCIÓN**

**a) Descripción**

Comprende la eliminación de malezas, arbustos, así como la eliminación de desperdicios como son residuos de mezclas, ladrillos y basuras, etc., que se encuentran en las zonas a ejecutar el proyecto.

**b) Modo De Ejecución**

El material extraído que será acumulado y transportado hasta el lugar de su utilización, cuando lo autorice el Ingeniero Residente o Supervisor. El material sobrante o de desecho será eliminado fuera de los límites del área de la construcción.

**c) Medición**

El trabajo ejecutado se medirá en (m<sup>3</sup>); para ello se medirá el volumen excavado, se descontará el volumen a llenar y el saldo afectado por el



coeficiente de esponjamiento 30%, resulta el volumen de material excedente a eliminar.

**d) Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato m<sup>3</sup>, entendiéndose que dicho precio y pago contribuirá la compensación total por mano de obra, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para ejecutar dicha partida.

**01.01.03.02 DEMOLICIONES**

**01.01.03.02.01 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES**

**a) Descripción**

Comprende la demolición de las veredas, pavimentos u otras construcciones existentes que están en mal estado o que se encuentren dentro del área del terreno destinada a la construcción o que necesariamente haya que eliminarse para la prosecución de los trabajos encomendados.

Para la ejecución de demoliciones éstas deben ser dirigidas por personal competente, premunidos con las seguridades del caso, sean estos cascos de protección, máscaras contra polvo y el uso adecuado de las herramientas, sean estas combas, cinceles, picos, lampas o también el uso de tractores retroexcavadoras, el uso de cada tipo de herramienta o máquina debe ser seleccionada de acuerdo con las características del elemento a demoler. En lo posible se evitará la polvareda excesiva aplicando un conveniente sistema de regado.

**b) Medición**

Se medirá el área en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de construcciones a demoler.

**c) Bases de Pago**

El pago se efectuará al precio unitario de contrato por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), de acuerdo a la partida "Demolición de Construcciones existentes", Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipo, herramienta e imprevistos necesarios para su ejecución.

## **01.01.03.02.02 ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES**

### **a) Descripción:**

Se refiere al retiro de los sobrantes de las demoliciones de la construcción, incluyendo el material excedente de corte con maquinaria y/o por otros conceptos.

### **b) Método de construcción:**

Para los trabajos en el área urbana, se evitará amontonar los excedentes para no ocasionar interrupciones del tránsito vehicular y/o peatonal, así como molestias con el polvo provocado por la remoción el carguío y el transporte.

La eliminación del material de demoliciones se hará con maquinaria, es decir empleando cargador frontal y volquetes.

### **c) Medición:**

El material excedente de corte será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) cuyo control y aceptación, será responsabilidad del Ingeniero Supervisor.

### **d) Base de pago:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por lo rubros de mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

## **01.02**

### **01.02.01**

## **MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**

### **a) Descripción:**

Se refiere al transporte de maquinaria y herramientas desde el inicio como hasta el final de la obra.

### **b) Medición:**

El transporte será medido por cada unidad.

### **c) Base de pago:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato (Und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por lo rubros de mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**01.03**

**TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO**

**01.03.01**

**TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR**

**01.03.01.01**

**TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR.**

**a) Descripción**

El Residente, bajo esta sección, procederá al replanteo general de la obra, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto: El mantenimiento de los Bench Marks (BMs), plantillas de cotas, estacas y demás puntos importantes del eje.

El Residente, quien deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

**b) Método De Ejecución**

Se marcarán ejes, alturas de corte y relleno, ubicación de buzones, referenciados para facilitar el trazo y estacado de la obra de arte.

Se documentarán adecuadamente los BMs en un lugar seguro y alejado de la vía, para controlar los niveles y cotas.

Los trabajos de trazo y replanteo serán verificados constantemente por el Supervisor.

**c) Medición**

La longitud a pagar por la partida de Trazo y Replanteo serán los metros cuadrados replanteados, medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

**d) Forma De Pago**

La longitud medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario establecido, por metro cuadrado, para la partida en descripción, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar adecuadamente el trabajo.

**01.03.02**

**REPLANTEO DURANTE EL PROCESO**

**01.03.02.01**

**TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS.**

Ver ítems 01.01.04.02.01.01

## **01.03.02.02 TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS.**

### **a) Descripción**

El Residente, bajo esta sección, procederá al replanteo general de la obra, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto: El mantenimiento de los Bench Marks (BMs), plantillas de cotas, estacas y demás puntos importantes del eje.

El Residente, quien deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

### **b) Método De Ejecución**

Se marcarán los ejes, alturas de relleno y corte, ubicación de buzones, referenciándose adecuadamente para facilitar el trazo y estacado de la obra de arte.

Se documentarán adecuadamente los BMs en un lugar seguro y alejado de la vía, para controlar los niveles y cotas.

Los trabajos de trazo y replanteo serán verificados constantemente por el Supervisor.

### **c) Medición**

La longitud a pagar por la partida de Trazo y Replanteo serán los metros lineales replanteados, medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

### **d) Forma De Pago**

La longitud medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario establecido, por metro, para la partida en descripción, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar adecuadamente el trabajo.

## **01.04 SEGURIDAD Y SALUD**

### **01.04.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

#### **01.04.01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

**01.04.01.01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)**

**a) Descripción**

Consiste en el equipamiento de equipos de protección para el trabajador según el área donde este elaborando.

**b) Medición**

El equipo se medirá por unidad (Und).

**c) Forma De Pago**

Esta partida se abonará al precio unitario del contrato.

**01.04.01.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

**01.04.01.02.01 BOTIQUÍN CON MEDICAMENTOS**

**a) Descripción**

Consiste en el equipamiento de medicamentos para primeros auxilios que servirá de emergencia, para cualquier accidente que pueda ocurrir durante el proceso de ejecución.

**b) Medición**

El trabajo se medirá por mes (mes).

**c) Forma De Pago**

Esta partida se abonará al precio unitario del contrato.

**01.04.01.02.02 CERCO DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS**

**a) Descripción**

Consiste en la limitación del lugar de ejecución de la obra para prevenir un incidente o un accidente y de personas particulares.

**b) Medición**

El trabajo se medirá por unidad.

**c) Forma De Pago**

Esta partida se abonará al precio unitario del contrato.

**01.04.01.03 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD**

**01.04.01.03.01 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD**

**a) Descripción**

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con la finalidad de advertir al usuario sobre ciertas condiciones de la vía, que impliquen peligro y requieran precaución,

de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

## **b) Materiales**

**Paneles:** Resina poliéster

**Material Reflectivo:** Tipo III

**Color:** Panel: Amarillo y Marco y contenido: Negro

**Soporte:** Postes metálicos

**Cimentación:** La cimentación será de concreto simple y contar con aprobación del Supervisor, estará anclada en el terreno y deberá garantizar la estabilidad de la estructura

### **Equipo**

El Contratista deberá disponer del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos

### **Construcción**

Excavación y cimentación

El Contratista efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo con las dimensiones indicadas en el Proyecto.

La señal debe ser instalada con la altura especificada en el Proyecto, con cuya finalidad y de ser el caso, podrá sobre elevarse la cimentación sin modificar su sección de diseño; sin embargo, la sobreelevación mencionada no debe comprometer la estabilidad de la estructura.

La cimentación de postes y estructuras de soporte se efectuará de acorde al concreto establecido en el Proyecto.

### **Instalación**

La instalación de las señales será de acuerdo con el Proyecto, la aprobación del Supervisor y acorde con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC vigente. El Contratista instalará las señales de manera que el poste y las estructuras de soporte presenten verticalidad.

### **Limitaciones en la ejecución**

El Contratista no ejecutará instalación de las señales en horas nocturnas, ni durante la presencia de precipitaciones pluviales.

### **Aceptación de trabajos**

El Supervisor para la aceptación de los trabajos efectuará los siguientes controles:

- Verificar que los trabajos hayan sido ejecutados de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, las aprobaciones que hubiera realizado y en concordancia con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC vigente.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad.
- Verificar que el Contratista mantenga adecuadamente las señales hasta la recepción de las obras, reponiendo a su costo aquellas que sufrieran deterioro o pérdida.

### **c) Medición**

La señalización se medirá por (mes)

### **d) Pago**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por mes.

## **01.04.01.03.02 PANELES INFORMATIVOS**

### **a) Descripción**

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con la finalidad de guiar al usuario hacia el lugar de destino, identificar rutas, puntos notables, sentidos de circulación, servicios auxiliares y otros, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

### **b) Materiales**

**Paneles:** Resina poliéster

**Material Reflectivo:** Tipo III

**Color:** Panel: Verde, Marco: Blanco, Letras y números: Blanco

**Estructura de Soporte:** Estructura metálica

**Cimentación:** La cimentación de los postes será de concreto simple y deberá contar con la aprobación del Supervisor, estará anclada en el terreno y deberá garantizar la estabilidad de la estructura

### **Equipo**

El Contratista deberá disponer del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos

### **Construcción**

Excavación y cimentación

El Contratista efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo con las dimensiones indicadas en el Proyecto.

La señal debe ser instalada con la altura especificada en el Proyecto, con cuya finalidad y de ser el caso, podrá sobre elevarse la cimentación sin modificar su sección de diseño; sin embargo, la sobreelevación mencionada no debe comprometer la estabilidad de la estructura.

La cimentación de postes y estructuras de soporte se efectuará de acorde al concreto establecido en el Proyecto.

### **Instalación**

La instalación de las señales será de acuerdo con el Proyecto, la aprobación del Supervisor y acorde con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC vigente.

El Contratista instalará las señales de manera que las estructuras de soporte presenten verticalidad.

### **Limitaciones en la ejecución**

El Contratista no ejecutará instalación de las señales en horas nocturnas, ni durante la presencia de precipitaciones pluviales.

### **Aceptación de trabajos**

El Supervisor para la aceptación de los trabajos efectuará los siguientes controles:

- Verificar que los trabajos hayan sido ejecutados de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, las aprobaciones que hubiera realizado



y en concordancia con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC vigente.

- Verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad.
- Verificar que el Contratista mantenga adecuadamente las señales hasta la recepción de las obras, reponiendo a su costo aquellas que sufrieran deterioro o pérdida.

**c) Medición**

Las señales informativas se medirán por unidad (Und.) de señal instalada, de acuerdo con las características y tipo del panel, postes o estructuras de soporte y cimentación.

**d) Pago**

El pago se hará por unidad (Und.) de señal instalada al respectivo precio unitario del contrato.

**01.04.01.04 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

**01.04.01.04.01 MÓDULOS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

El proyecto a ejecutar se encuentra en la ciudad de Chiclayo los pueblos jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto distrito Chiclayo.

El objetivo de la capacitación es impartir instrucción, modificar conductas y sensibilizar al Personal de obra y operaciones, visitantes y población aledaña en aspectos de salud, medio ambiente y seguridad.

La Residencia organizará charlas de capacitación ambiental dirigidas a todo el personal involucrado en el proyecto. Estas incidirán sobre la importancia de la protección de los recursos naturales, relaciones comunitarias y el compromiso ambiental y social asumido por toda la población involucradas en este proyecto.

Las poblaciones localizadas dentro del área de influencia directa serán también capacitadas en aspectos ambientales y acerca de las actividades del proyecto. Los temas a tratar serán: Conservación y protección de los recursos naturales, conciencia ambiental, calidad de vida y salud. Sin embargo, se ampliarán los temas de estas charlas según el interés de la población.

La capacitación será impartida por la Residencia, con apoyo de personal de la Entidad Ejecutora del proyecto.

Dependiendo del tema de capacitación se contará con la participación de especialistas, monitores ambientales. Al final de la capacitación, todos los participantes firmarán una constancia de capacitación.

**a) Objetivos**

El objetivo de la capacitación es impartir instrucción, modificar conductas y sensibilizar al personal de obra y operaciones, visitantes y población aledaña en aspectos de salud, medio ambiente y seguridad.

**b) Método de medición.**

La medición se efectuará por unidad, los materiales a utilizarse como son pancartas, papelotes, etc., tendrán el visto bueno del supervisor de obra.

**c) Bases de pago.**

Para realizarle el pago de esta Partida es necesario la previa autorización y aprobación del ingeniero supervisor, el cual indicará que los materiales y las charlas informativas son de acorde a la normatividad ambiental.

**01.04.02 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO**

**01.04.02.01 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS**

**a) Descripción**

Consiste en los materiales que servirá de emergencia, para cualquier accidente que pueda ocurrir durante el proceso de ejecución.

**b) Medición**

El trabajo se medirá por unidad.

**c) Forma De Pago**

Esta partida se abonará al precio unitario del contrato.

**02 PISTAS Y VEREDAS**  
**02.01 MOVIMIENTO DE TIERRA**

## 02.01.01

### **CORTE CON ELIMINACIÓN LATERAL**

#### **a) Descripción:**

Se refiere al corte y eliminación de los sobrantes de las diferentes etapas de la construcción, incluyendo el material excedente de corte con maquinaria y/o por otros conceptos.

#### **b) Método de construcción:**

Para los trabajos en el área urbana, se evitará amontonar los excedentes para no ocasionar interrupciones del tránsito vehicular y/o peatonal, así como molestias con el polvo provocado por la remoción el carguío y el transporte.

La eliminación del material excedente se hará con maquinaria, es decir empleando cargador frontal y volquetes.

#### **c) Método de medición:**

El material excedente de corte será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) cuyo control y aceptación, será responsabilidad del Ingeniero Supervisor.

#### **d) Base de pago:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por lo rubros de mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

## 02.01.02

### **RELLENO COMPENSADOS CON MATERIAL GRANULAR EN CAPA DE 0.20m (con OVER)**

#### **a) Descripción:**

Consiste en la colocación de piedra mediana (máximo de 3 pulgadas de tamaño), en un espesor de 20 cm, para mejorar el terreno de fundación y a fin de brindar un normal funcionamiento del pavimento rígido.

#### **b) Método de construcción:**

Después de la extracción de volumen de tierra indicado en los planos, proceder a colocar el OVER, manteniendo los niveles y cotas indicadas.

**c) Método de medición:**

Para efectuar de medición, se considera la superficie mejorada, cuantificada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**d) Base de pago:**

El pago se efectuar por metro cúbicos y según términos de contratación.

**02.01.03**

**RELLENO CON ARENA FINA ( ARENILLA)**

a) **Descripción:** Consiste en la colocación de arena, en un espesor de 8.75 cm, para mejorar el terreno de fundación y a fin de brindar un normal funcionamiento del pavimento rígido.

**b) Método de construcción:**

Después de la extracción de volumen de tierra indicado en los planos, proceder a colocar la arenilla, manteniendo los niveles y cotas indicadas.

**c) Método de medición:**

Para efectuar de medición, se considera la superficie mejorada, cuantificada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**d) Base de pago:**

El pago se efectuar por metro cúbicos y según términos de contratación.

**02.01.04**

**CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES**

Ver ítems 02.01.05

**02.01.05**

**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**

**a) Descripción:**

Se refiere al retiro de los sobrantes de las diferentes etapas de la construcción, incluyendo el material excedente de corte con maquinaria y/o por otros conceptos.

**b) Método de construcción:**

Para los trabajos en el área urbana, se evitará amontonar los excedentes para no ocasionar interrupciones del tránsito vehicular y/o peatonal, así como molestias con el polvo provocado por la remoción el carguío y el transporte.

La eliminación del material excedente se hará con maquinaria, es decir empleando cargador frontal y volquetes.

**c) Método de medición:**

El material excedente de corte será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) cuyo control y aceptación, será responsabilidad del Ingeniero Supervisor.

**d) Base de pago:**

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por lo rubros de mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**02.01.06**

**REFINE DEL TERRAPLÉN**

**a) DESCRIPCIÓN:**

**Generalidades**

Este trabajo consiste en escarificar, nivelar y compactar el terreno de fundación, así como de conformar y compactar las capas del relleno (base, cuerpo y corona) hasta su total culminación, con materiales apropiados provenientes de las excavaciones del prisma vial o prestamos laterales o de cantera, realizados luego de la ejecución de las obras de desbroce, limpieza, demolición, drenaje y subdrenaje; de acuerdo con la presente especificación, el Proyecto y aprobación del Supervisor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

- Base, parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado.
- Cuerpo, parte del terraplén comprendida entre la base y la corona.
- Corona, parte superior del terraplén comprendida entre el nivel superior del cuerpo y el nivel de subrasante, construida con un espesor de 30 cm, salvo que los planos del Proyecto o las especificaciones especiales indiquen un espesor diferente.

En el caso en el que el terreno de fundación se considere adecuado, la parte del terraplén denominado base no se tendrá en cuenta.

## **Materiales**

### Requisitos de los materiales

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas (canteras); deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales, de acuerdo a las exigencias del proyecto y autorizado por el Supervisor.

Si por algún motivo sólo existen en la zona, materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra. Las estabilizaciones serán definidas previamente en el Expediente Técnico.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos indicados en la tabla 48.

*Tabla 48. Requisitos de los materiales*

Condición	Partes del terraplén		
	Base	Cuerpo	Corona
Tamaño máximo (cm)	15	10	7.5
% Máximo de fragmentos de roca >7,62 cm	30	20	
Índice de plasticidad (%)	<11	<11	<10

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

Desgaste de los Ángeles: 60% máx. (MTC E 207) - Tipo de Material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

En la tabla 51 se especifican las normas y frecuencias de los ensayos a ejecutar para cada una de las condiciones establecidas en la tabla 51.

### **Empleo**

Los documentos del Proyecto o las especificaciones especiales indicarán el tipo de suelo por utilizar en cada capa. En casos que el cuerpo y base del terraplén estuvieran sujetos a inundaciones o al riesgo de saturación total.

### **Equipo**

El equipo empleado para la construcción de terraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su

capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

## **b) REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

### **Generalidades**

Los trabajos de construcción de terraplenes se deberán efectuar según los procedimientos descritos en esta Sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias longitudinales, transversales y con profundidad, verificando que se cumplan con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de 30 cm.

Si los trabajos de construcción o ampliación de terraplenes afectaran el tránsito normal en la vía o en sus intersecciones y cruces con otras vías, el Contratista será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente.

La secuencia de construcción de los terraplenes deberá ajustarse a las condiciones estacionales y climáticas que imperen en la región del Proyecto. Cuando se haya programado la construcción de las obras previamente requeridas a la elevación del cuerpo del terraplén, no deberá iniciarse la construcción de éste, antes de que las alcantarillas y muros de contención se terminen en un tramo no menor de 500 m adelante del frente del trabajo, en cuyo caso deberán concluirse también, en forma previa, los rellenos de protección que tales obras necesiten.

Cuando se hace el vaciado de los materiales por lo general se produce polvo, para lo cual se debe contar con equipos apropiados de protección al personal; asimismo deben tomarse las medidas de seguridad correspondiente para evitar la presencia de personas ajenas a la obra, y prevenir accidentes u otros contratiempos.

### **Preparación del terreno**

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén, el terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio, y ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran. El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base, necesarios para garantizar la estabilidad del terraplén.

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación, en una profundidad mínima de 15 cm, aun cuando se deba construir sobre un afirmado.

En las zonas de ensanche de terraplenes existentes o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberán cortarse en forma escalonada (banquetas de estabilidad), de acuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor, para asegurar la estabilidad del terraplén nuevo.

Cuando lo señale el Proyecto o lo apruebe el Supervisor, la capa superficial de suelo existente, deberá mezclarse con el material que se va a utilizar en el terraplén nuevo.

Si el terraplén se construye sobre turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Contratista y autorizado por el Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado.

### **Base y cuerpo del terraplén**

El Supervisor sólo autorizará la colocación de materiales de terraplén cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado, según se indica en la Subsección anterior.

El material del terraplén se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos



disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí.

Será responsabilidad del Contratista asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del terraplén.

En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista y cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el sistema de aireación, el Contratista propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización del Supervisor.

Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

En las bases y cuerpos de terraplenes, las densidades que alcancen no serán inferiores a las que den lugar a los correspondientes porcentajes de compactación exigidos.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a otras obras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación, se compactarán con equipos apropiados para el caso, en tal forma que las densidades obtenidas no sean inferiores a las determinadas en esta especificación para la capa del terraplén masivo que se esté compactando.

El espesor de las capas de terraplén será definido por el Contratista con base en la metodología de trabajo y equipo, y en ningún caso deberá exceder de 30 cm aprobada previamente por el Supervisor, que garantice el cumplimiento de las exigencias de compactación uniforme en todo el espesor.

En sectores previstos para la instalación de elementos de seguridad como guardavías, se deberá ensanchar el terraplén de acuerdo a lo indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

### **Corona del terraplén**

Salvo que los planos del Proyecto o las especificaciones particulares establezcan algo diferente, la corona deberá tener un espesor compacto mínimo de 30 cm contruidos en dos capas de igual espesor, los cuales se conformarán utilizando suelos, se humedecerán o airearán según sea necesario, y se compactarán mecánicamente hasta obtener los niveles.

Los terraplenes se deberán construir hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos producidos por efecto de la consolidación y obtener la subrasante final a la cota proyectada.

Si por causa de los asentamientos, las cotas de subrasante resultan inferiores a las proyectadas, incluidas las tolerancias indicadas en esta especificación, se deberá escarificar la capa superior del terraplén en el espesor que ordene el Supervisor y adicionar del mismo material utilizado para conformar la corona, efectuando la homogenización, humedecimiento o secamiento y compactación requeridos hasta cumplir con la cota de subrasante.

Si las cotas finales de subrasante resultan superiores a las proyectadas, teniendo en cuenta las tolerancias de esta especificación, el Contratista deberá escarificar la capa superior del terraplén en el espesor que ordene el Supervisor, efectuando la homogenización, humedecimiento o secamiento y compactación requeridos hasta cumplir con la cota de subrasante.

### **Acabado**

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén deberá estar compactada y bien nivelada, con peraltes o bombeo suficientes que permita el escurrimiento de aguas de lluvias.

### **Limitaciones en la ejecución**

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no exista presencia de precipitaciones pluviales y la temperatura ambiental no sea inferior a 6 °C.

Deberá prohibirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación.

### **Estabilidad**

El Contratista responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los terraplenes construidos con cargo al contrato y asumirá todos los costos que resulten de sustituir o reconstruir cualquier tramo que, a juicio del Supervisor, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Se debe considerar la revegetación en las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial, según lo indique el Proyecto o lo apruebe el Supervisor.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del Proyecto e indicaciones del Supervisor y resultaren daños ocasionados por causas de fuerza mayor o hechos fortuitos, debidamente comprobados, su tratamiento será acorde a lo establecido en los documentos del contrato, seguros y otras normas aplicables.

### **Aceptación de los trabajos**

Criterio - Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

#### **a. Controles**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.

- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad.
- Verificar y aprobar la compactación de todas las capas del terraplén.
- Realizar medidas de control topográfico para determinar las dimensiones y perfil longitudinal de los terraplenes.

### **b. Calidad de los materiales**

De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de Consistencia.
- Abrasión.
- Clasificación.

Los resultados deberán satisfacer las exigencias, según el nivel del terraplén, en caso contrario la Supervisión dispondrá el cambio de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, no cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes o que pudieran presentar, restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Además, efectuará verificaciones periódicas de la calidad del material que se establecen en la tabla 49.

*Tabla 49. Ensayos y frecuencias*

Material o producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de muestreo
Terraplén	Granulometría	MTC E 204	D 422	T29	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Límites de Consistencia	MTC E 111	D 4318	T89	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de material Orgánico	MTC E 118	—	—	1 cada 3.000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T96	1 cada 3.000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Relación Densidad-Humedad	MTC E 115	D 1557	T180	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>	Pista
	Compac-tación Base y cuerpo	MTC E 117	D 1556	T191	1 cada 500 m <sup>2</sup>	Pista
	Compac-tación Corona	MTC E 124	D2922	T238	1 cada 250 m <sup>2</sup>	Pista

(1) O antes, sí por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico-mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad o característica.

### **c. Calidad del trabajo terminado**

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje del Proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos aprobados del proyecto.

La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de 1 cm de la cota proyectada.

No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

En adición a lo anterior, el Supervisor deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

#### **1. Compactación**

Las determinaciones de la densidad de cada capa compactada se realizarán según se establece en la tabla 52 y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de 6 determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales ( $D_i$ ) del tramo deberán ser, como mínimo, el 90% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado de referencia ( $D_e$ ) para la base y cuerpo del terraplén y el 95% con respecto a la máxima obtenida en el mismo ensayo, cuando se verifique la compactación de la corona del terraplén.

$$D_i > 0,90 D_e \text{ (base y cuerpo)}$$

$$D_i > 0,95 D_e \text{ (corona)}$$

La humedad del trabajo no debe variar en  $\pm 2\%$  respecto del Óptimo Contenido de Humedad obtenido con el Proctor Modificado.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.

## **2. Irregularidades**

Todas las tolerancias que excedan la presente especificación deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo y aprobadas por el Supervisor.

## **3. Protección de la corona del terraplén**

La corona del terraplén no deberá quedar expuesta a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella. Será responsabilidad del Contratista la reparación de cualquier daño a la corona del terraplén, por la demora en la construcción de la capa siguiente.

El trabajo de terraplenes será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación y las indicaciones del Supervisor.

### **c) MEDICIÓN**

La unidad de medida para los volúmenes de terraplenes será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aprobada por el Supervisor, en su posición final.

Todos los terraplenes serán medidos por volúmenes, verificadas por el Supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos de terraplenes. Dichas áreas están limitadas por las siguientes líneas de pago:

Las líneas del terreno (terreno natural, con capa vegetal removida, afirmado existente, cunetas y taludes existentes).

Las líneas del Proyecto (nivel de subrasante, cunetas y taludes proyectados).

No habrá medida ni pago para los terraplenes efectuados por el Contratista, que por error o conveniencia, se hayan ejecutado fuera de las líneas del Proyecto o de las establecidas por el Supervisor.

No se medirán los terraplenes que haga el Contratista en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del Proyecto.

**d) PAGO**

El trabajo de terraplenes se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor y según lo dispuesto en la Subsección 07.05.

El precio unitario deberá cubrir los costos de escarificación, nivelación, conformación, compactación y demás trabajos preparatorios de las áreas en donde se haya de construir un terraplén nuevo; deberá cubrir, además, la colocación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales utilizados en la construcción de terraplenes; y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los terraplenes, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Supervisor.

Los materiales para terraplenes provenientes de excavaciones del prisma vial, no se pagan en esta partida, por estar considerado su pago en la Sección 202.

La excavación de los materiales inadecuados requeridos para la construcción de terraplenes se paga de acuerdo a lo indicado en la Sección 202.

La obtención de los materiales para construcción de terraplenes provenientes de préstamos laterales o de cantera se pagarán en esta partida, en lo que respecta a su extracción, procesamiento y de corresponder, derechos de cantera.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
TERRAPLENES	Metro cubico (m3.)

## 02.02.01

### SUB-BASE GRANULAR (e=0.15 m.)

Esta partida comprende una capa compuesta de afirmado, construida sobre la subbase o de la base de mejoramiento del terreno de fundación, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicados en los planos.

#### a) **Material:**

La firma Contratista está obligada a emplear en obra en material adecuado y de calidad igual a la exigida por las especificaciones, que certificará los resultados de los estudios, muestreos y/o ensayos realizados; cumpliendo con las condiciones requeridas, la selección y aprobación final de cantera o canteras de las que se ha de extraer el material de Base deberá ser determinada por la Inspección, debiendo rechazar los agregados inadecuados para esta tarea. El material de Base cumplirá con las funciones siguientes:

Ser resistente y distribuido ordenadamente las presiones solicitadas.

Serbios de área para eliminar el agua superficial o interrumpir la ascensión capilar de agua de niveles inferiores.

Absorber las deformaciones de la subrasante debido a cambios volumétricos.

La construcción de la capa contendrá grava, piedra natural o fracturada, con sus respectivos finos; los materiales serán selectos y provistos de una suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

#### **Características Técnicas:**

Requerimiento de Granulometría:

Uno de los requisitos básicos de la base de la granulometría, ya sea material proveniente de depósito natural, chancado de rocas (planta chancadora), o de una combinación de agregado zarandeado y chancado, libre de material vegetal y terrenos de tierra, deberá cumplir con la siguiente gradación.

*Tabla 50. Mallas y porcentajes granulométricos, según AASHTO.*



TAMAÑO DE LA MALLA TIPO AASHTO T-11 Y T - 27	% EN PESO QUE PASA			
	Gradación			
	A	B	C	D
2 plg.	100	100	--	--
1 plg.	--	75-95	50-85	100
3/8 plg.	30-65	40-75	50-85	60-100
N° 4(4.76 mm.)	25-55	30-60	35-65	50-85
N° 0(2.00 mm.)	15-40	20-45	25-50	40-70
N° 0(0.42 mm.)	8-20	15-30	15-30	25-45
N° 00(0.074mm)	2-8	5-20	5-15	10-25

En el caso de mezclarse dos o más materiales para lograr la granulometría requerida, los porcentajes serán requeridos en volumen.

Otras condiciones físicas y mecánicas para satisfacer serán:

CBR	:	de 60 a 75%
Limite Liquido	:	25% máx.
Índice de plasticidad	:	4-9%
Equivalencia de arena	:	50% mín.
Desgaste de abrasión	:	menor de 50%

#### **Método de Construcción:**

Cuando la mezcla se encuentre uniforme y homogénea, el material será otra vez esparcido con la motoniveladora, y se procederá a la perfilación hasta el nivel indicado en los planos; luego el material será compactado hasta por lo menos el 100% de la densidad obtenida con el Proctor Modificado AASHTO -180.

Cualquier irregularidad o depresión que se presente después de la compactación, debe ser corregida, removiendo el material en esos lugares y añadiendo o retirando el material hasta que la superficie sea llana y uniforme.

Después del Proctor de compactación, la superficie será refinada mediante una motoniveladora, preparando la base de la pista en la forma y condiciones establecidas en los planos.

Concluida la nivelación de la base con la respectiva compactación, si existiera espesor deferente a lo proyectado, el contratista está obligado a efectuar el refine de la base, cuya verificación, será efectuado por el inspector.

Al término de la operación de compactación el Inspector dispondrá efectuar ensayos de densidad de acuerdo con el método AASHTO T-147 Modificado.

Parámetros de Control de la Base:

El espesor de la capa de base no diferirá en más de 1 cm. de lo indicado en los planos.

Se comprobará la compactación cada 200 m<sup>2</sup>, exigiéndose un grado del 100% según el Proctor modificado, con un mínimo del 98% en los puntos aislados.

**b) Método de medición:**

La unidad media será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de capa de base, obteniendo del ancho por su longitud.

**c) Base de pago:**

El pago se realizará según el avance de la partida y de acuerdo a la modalidad de contrato. Dicho precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte, riego, conformación e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

**02.02.02 BASE GRANULAR CON AFIRMADO (e=0.15 m.)**

Ver ítems 02.02.01

**02.02.03 BASE O AFIRMADO EN VEREDAS E=0.10 m.**

**a) Descripción:**

En esta partida está considerado todo el trabajo de afirmado y compactación de la vereda con espesor aproximado de 4", esto para darle consistencia a la base de emplazamiento de la vereda.

**b) Método de ejecución:**

La supervisión verificará si al hacer la respectiva compactación se llega al nivel indicado en los planos.

**c) Método de medición:**

La unidad de pago será en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**d) Bases de pago:**

El pago por este concepto será por metro cuadrado y de acuerdo al costo unitario.

**02.03**

**VEREDAS**

**02.03.01**

**VEREDAS DE CONCRETO**

**02.03.01.01**

**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS**

**a) Descripción:**

Consiste en la instalación y desinstalación de los elementos necesarios y suficientes para la colocación del concreto fresco y su fraguado hasta que este puede sostenerse por sí solo.

Los encofrados se usarán donde sean necesarios para la contención del concreto fresco hasta obtener la forma que los detalles de los planos respectivos, los demás detalles deberán obedecer a lo indicado en generalidades del presente capítulo

**b) Método de medición:**

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de encofrado colocado y en contacto con el concreto de acuerdo con los planos respectivos.

**c) Bases de pago:**

La unidad de medida para efectos de pago de esta partida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de encofrado colocado y en contacto con el concreto y deberá ser pagado con el precio unitario del presupuesto para esta partida.

**02.03.01.02**

**CONCRETO EN VEREDAS f'c = 210 kg/cm<sup>2</sup> (e=0.10m)**

**a) DESCRIPCIÓN:**

La colocación del concreto se hará desde la mezcladora, empleándose carretillas o buggies, para distancias cortas o para depositarlo en los encofrados.

**b) MÉTODO DE EJECUCIÓN:**

Para el procedimiento de la colocación del concreto deberá evitarse:  
Variaciones en la consistencia del concreto.

Segregación y, Evaporación del agua de mezclado.

Previamente a la colocación del concreto, la Supervisión deberá verificar:

Que las cotas y dimensiones de los elementos estructurales correspondan con las de los planos.

Que los encofrados estén terminados adecuadamente arriostrados, humedecidos y aceitados.

Que se cuente en obra con los equipos y materiales necesarios para la protección y curado.

Perfectas condiciones de empleo de los equipos.

En ningún caso la temperatura del concreto a ser colocado será mayor de 32° C ni menor de 13° C.

El programa de trabajo y el equipo de colocación del concreto deben ser aprobados por la Supervisión.

### **Compactación Por Vibración**

Después de colocar el concreto por franjas, una después de otras, luego de iniciado el fraguado de cada franja anterior es recomendable la compactación por vibración. El vibrado no debe prolongarse por demasiado tiempo en un solo punto, recomendándose tiempos de vibrado de 8 a 15 seg., cada 30 cm.

Para espesores de menos de 20 centímetros, es recomendable el empleo de vibradores de superficie.

### **Protección Y Desencofrado**

El concreto colocado deberá ser protegido de los efectos de la lluvia, agua en movimiento, viento, sol, secado prematuro, sobrecargas y, en general, de toda acción mecánica o química que pueda dañarlo.

El retiro temprano de los encofrados tiene la doble finalidad de iniciar sin demora el proceso del curado y, efectuar cualquier reparación a la superficie del concreto mientras éste está poco endurecido.

La Supervisión autorizará la remoción de los encofrados únicamente cuando la resistencia del concreto alcance un valor doble del que sea necesario para soportar las tensiones que aparecen en el elemento estructural en el momento de desencofrar.

En ningún caso se hará actuar totalmente las cargas de diseño en tanto no hayan transcurridos por lo menos 28 días contados a partir de la fecha de vaciado del elemento estructural.

Las juntas de contracción, las de dilatación o expansión y las articulaciones, deberán ser liberadas de todos los elementos de los encofrados que puedan oponerse a su funcionamiento.

**c) MATERIALES**

**Cemento**

El cemento a utilizar será Cemento Pórtland, tipo I y cumplirá con las Normas ASTM C – 150, considerándose oficialmente un pie cúbico de volumen.

**Agua**

El agua a emplearse será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto o al acero de refuerzo.

**Agregados**

Los agregados que se usarán son: el agregado fino (arena) y el agregado grueso (piedra chancada); Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

**Agregado Fino**

En términos generales, el agregado fino, está constituido por la arena gruesa y siempre que no se opongan a lo expuesto en el acápite anterior.

**Agregado Grueso**

El agregado grueso puede ser piedra partida o grava natural limpia, libre de películas de arcilla plástica en la superficie, proveniente de rocas que no se encuentran en proceso de descomposición.

**d) FORMA DE PAGO.**

El pago de la colocación del concreto en veredas se hará de acuerdo a la partida correspondiente y por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### **02.03.01.03 CURADO DE VEREDAS CON AGUA**

#### **a) Descripción:**

Una vez que se ha desencofrado las veredas, se le aplicará abundante para así cerrar todos los vacíos que quedan en el concreto. Esta práctica, se utilizará todos los días posteriores al curado y antes del desencofrado total o hasta que el supervisor lo autorice si es suficiente.

#### **b) Método de medición:**

La unidad de medida será el metro cubico (m3).

#### **c) Forma de pago**

El avance se mide por metro cubico (m3) de acuerdo a la modalidad de contrato.

### **02.03.01.04 JUNTAS ASFÁLTICAS EN VEREDAS**

#### **a) Descripción:**

En las juntas de construcción y dilatación, ubicadas según se indique en los planos del proyecto. Las juntas no indicadas en los planos serán sometidas a la aprobación del Ingeniero Projectista y se ubicarán de tal modo que no disminuyan significativamente la resistencia de la estructura.

#### **b) Método de medición:**

Este trabajo será medido por metro lineal (m), de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos, medido en su posición final previa verificación y aprobación del Ingeniero Supervisor, y todo ello ejecutado según las presentes especificaciones o de acuerdo a las instrucciones de la supervisión ordenadas por escrito.

#### **c) Forma de pago:**

La longitud metros lineales (m) de junta, medida de acuerdo con lo anteriormente descrito, será pagado al precio unitario según el Expediente Técnico.

El pago se efectuará mediante las valorizaciones respectivas y de acuerdo al avance real de la obra, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación por los materiales (inc. merma), por la mano de obra (inc. leyes sociales), herramientas y equipo empleados y por los imprevistos necesarios para completar la partida.

**02.04**  
**02.04.01**

**PISTAS**  
**CAPA DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA**

**a) DESCRIPCIÓN:**

Consiste en la aplicación de un riego asfáltico sobre la superficie de una base debidamente preparada, con la finalidad de recibir una capa de pavimento asfáltico o de impermeabilizar y evitar la disgregación de la base construida, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto. Incluye la aplicación de arena cuando sea requerido.

**Materiales**

El material bituminoso por aplicar en este trabajo será el siguiente: Emulsiones Asfálticas, de curado lento (CSS-1, CSS-1h), mezclado para la imprimación, de acuerdo a la textura de la Base y que cumpla con los requisitos de la Tabla 416-01.

*Tabla 51. Especificaciones para emulsiones catiónicas*

*Especificaciones para emulsiones catiónicas*

Rotura Rápida				Rotura Media				Rotura Lenta			
OS-1		OS-2		OM-2		OM-2h		OS-1		OS-1h	
mín	máx.	mín	máx.	mín	máx.	mín	máx.	mín	máx.	mín	
-	-	-	-	-	-	-	-	20	100	20	
20	100	100	400	50	450	50	450	-	-	-	
-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	
40	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	
				Bueno		Bueno					
				Aceptable		Aceptable					
				Aceptable		Aceptable					
				Aceptable		Aceptable					
Positivo		Positivo		Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
-	0,1	-	0,10	-	0,10	-	0,10	-	0,10	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
-	3	-	3	-	12	-	12	-	-	-	-
60	-	65	-	65	-	65	-	57	-	57	-
100 <sup>(*)</sup>	250 <sup>(*)</sup>	100 <sup>(*)</sup>	250 <sup>(*)</sup>	100	250	40	90	100	250	40	
50 <sup>(*)</sup>	150 <sup>(*)</sup>	50 <sup>(*)</sup>	150 <sup>(*)</sup>							40	
40	-	40	-	40	-	40	-	40	-	40	
97,5	-	97,5	-	97,5	-	97,5	-	97,5	-	97,5	

Nota:

(\*) CQS – 1H, emulsión que debe cumplir los requisitos considerados en la Norma D 3910.

CQS – 1h, usado para sistemas de mortero asfáltico.

(\*\*) Este requerimiento de prueba en muestras representativas se exige.

a) En función a las condiciones climáticas del proyecto se definirá uno de los grados indicados (50-150 ó 100-250)

Fuente: ASTM D 2397 y D 3910.

Podría ser admitido el uso de Asfalto líquido, de grados MC-30, MC-70 ó MC-250 que cumpla con los requisitos de la Tabla 416-02.

*Tabla 52. Especificaciones para asfaltos líquidos*  
**Especificaciones para asfaltos líquidos**

Tipo	Material Bituminoso Diluido					
	MC-30		MC-70		MC-250	
	min	máx.	min	máx.	min	máx.
<b>Pruebas sobre el Material Bituminoso</b>						
-Viscosidad Cinemática a 60°C, cSt	30	60	70	140	250	500
-Punto de Inflamación, °C	38		38		66	
<b>-Ensayo de destilación</b>						
-Destilado, porcentaje por volumen del total de destilado a 360 °C						
-a 225 °C	-	25	-	20	-	10
-a 260 °C	40	70	20	60	15	55
-a 315 °C	75	93	65	90	60	87
Residuo del destilado a 360 °C, % en volumen por diferencia	50	-	55	-	67	-
<b>Pruebas en el Residuo de Destilación:</b>						
Viscosidad Absoluta a 60°C, Pas., (P) <sup>(*)</sup>	30 (300)	120 (1.200)	30 (300)	120 (1.200)	30 (300)	120 (1.200)
Ductilidad a (25°C), 5 cm/min, cm	100	-	100	-	100	-
Solubilidad en Tricloro – etileno, %	99,0	-	99,0	-	99,0	-
Ensayo de la Mancha (Ofensivos) <sup>(**)</sup>						
Solvente Nafta – Estándar	Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Nafta – Xileno, % Xileno	Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Heptano – Xileno, % Xileno	Negativo		Negativo		Negativo	

(\*) En reemplazo del ensayo de viscosidad absoluta del residuo, se puede reportar el ensayo de penetración a 100g, 5s a 25°C, siendo el rango de 120 a 250 para los materiales bituminosos citados.

(\*\*) Porcentajes de solvente a usar, se determinará si el resultado del ensayo indica positivo.

Nota: Si la ductilidad a 25°C es menor a 100cm, el material será aceptado si la ductilidad a 15°C, 5 cm/min es como mínimo 100cm.

Fuente: ASTM D 2027, AASHTO M 82 y NTP

## Equipo

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza y camión imprimador y cisterna de agua.

El equipo para limpieza estará constituido por una barredora mecánica y/o una sopladora mecánica. La primera será del tipo rotatorio y ambas serán operadas mediante empuje o arrastre con tractor. Como equipo adicional podrán utilizarse compresores, escobas, y demás implementos con la aprobación del Supervisor.

El camión cisterna imprimador de materiales bituminosos deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de



irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal.

El camión cisterna deberá aplicar el producto asfáltico a presión y en forma uniforme, para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

Para áreas inaccesibles al equipo irrigador y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del camión cisterna con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. No se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad.

## **Requerimientos de construcción**

### **Clima**

La capa de imprimación debe ser aplicada cuando la superficie se encuentre seca, que la temperatura ambiental sea mayor a 6°C, que las condiciones climáticas sean las apropiadas y sin presencia de lluvia, debiendo contar con la aprobación del Supervisor.

### **Preparación de la superficie**

La superficie de la base a ser imprimada (impermeabilizada) debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos del Proyecto y con los requisitos de las Especificaciones relativas a la **Base Granular**.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser removido y eliminado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario.

### **Aplicación de la capa de imprimación**

Durante la ejecución del trabajo, el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes con la utilización de los materiales, equipo y personal.

El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente. El Contratista dispondrá de material aislante aprobado por el Supervisor, para evitar la superposición de riegos, sobre un área ya imprimada. El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y a la velocidad de régimen especificado y aprobado por el Supervisor. En general, el régimen debe estar entre 0,7 a 1,5 l/m<sup>2</sup>, dependiendo de cómo se halle la textura superficial de la base.

La temperatura del material bituminoso en el momento de aplicación, debe estar comprendida dentro de los límites indicados en la Tabla 415-07, o la establecida de la carta viscosidad-temperatura, la que debe ser aprobada por el Supervisor.

Al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor debe ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación. El Contratista debe determinar la tasa de aplicación del ligante y hacer los ajustes necesarios.

Si las condiciones de tráfico lo permiten, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la superficie a imprimir. Debe tenerse cuidado de colocar la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curado que establezca el Proyecto y apruebe el Supervisor.

### **Protección de las estructuras adyacentes**

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta a tratamiento, deben ser protegidas de manera tal, que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que estas ocurran, el Contratista; por cuenta propia; retirará el material y reparará todo daño ocasionado.

### **Apertura al tráfico y mantenimiento**

El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Supervisor. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un período más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie después de tal lapso debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Supervisor, antes de que se reanude el tráfico.

La aplicación del riego de imprimación deberá estar coordinada con la puesta en obra de la capa asfáltica, de manera que el ligante no haya perdido su efectividad como elemento de unión.

El Contratista deberá conservar satisfactoriamente la superficie imprimada hasta que la capa de superficie sea colocada. La labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos y parchar las roturas de la superficie imprimada con mezcla bituminosa. En otras palabras, cualquier área de superficie imprimada que haya perdido su efectividad adherente, resulte dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada, a cuenta, costo y riesgo del Contratista y aprobada por el Supervisor.

### **Aceptación de los trabajos**

Criterios

#### **a. Controles**

Se aplica todo lo que sea pertinente de la Subsección 415.07(a)

#### **b. Calidad del material asfáltico**

A la llegada de cada camión que transporte el material asfáltico a utilizarse en la imprimación, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con las condiciones especificadas en las Subsecciones 415.02(c) ó (d). Dicho certificado no exceptúa, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Supervisor, ni implica la aceptación de la entrega. El Supervisor no aceptará el empleo de material asfáltico que no cuente con la certificación de calidad del producto.

En el caso de empleo de asfalto líquido, el Supervisor comprobará mediante muestras representativas (mínimo una muestra por cada 40 m<sup>3</sup> o antes si el volumen de entrega es menor), el grado de viscosidad cinemática del producto; para el caso emulsión asfáltica, se comprobará su tipo, contenido de agua y penetración del residuo.

#### **c. Tasa de aplicación**

La tasa de aplicación de las áreas imprimadas no deberá variar en más del 10%, con respecto al diseño aprobado.

#### **b) UNIDAD DE MEDIDA**

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

#### **c) UNIDAD DE PAGO:**

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

### **02.04.02**

#### **CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 3"**

##### **a) DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consistirá en una capa de mezcla asfáltica construida sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con las presentes Especificaciones.

Las siguientes previsiones, a menos que se estipule de otra manera en la presente sección, formarán parte de estas especificaciones.

##### **Composición General de las Mezclas**

Las mezclas bituminosas se compondrán básicamente de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral, material bituminoso y aditivos mejoradores de adherencia. Los distintos constituyentes minerales se

separan por tamaño, serán graduados uniformemente y combinados en proporciones tales que la mezcla resultante llene las exigencias de graduación para el tipo específico contratado. A los agregados mezclados y así compuestos, considerados por peso en un 100% se le deberá agregar bitumen dentro de los límites porcentuales fijados en las especificaciones para el tipo específico del material.

## b) MATERIALES

### **Agregado Mineral Grueso**

A la porción de agregado retenido en la malla N°4 será por lo menos el 50% en peso y deberá tener por lo menos una cara fracturada y deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Durabilidad al Sulfato de sodio (ASTM D-88)	Máximo 12%
- Abrasión (ASTM C-131)	Máximo 40%
- Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)	Máximo 10%
- Absorción de agua (ASTM C-127)	Máximo 1%
- Partículas con una Cara Fracturada (ASTM D-5821)	Mínimo 50%
- Partículas con dos Cara Fracturada (ASTM D-5821 )	Mínimo 30%
- Sales Solubles (ASTM D-1888)	Máximo 0.5%

### **Agregados Finos**

A la porción de los agregados finos que pasan la malla N. <sup>a</sup> 4, se compondrá de arena natural o material obtenido de la trituración de la piedra y cumplirá los siguientes requerimientos:

❖ Índice de Durabilidad (MTC e 214)	Mínimo 35%
❖ Equivalencia de arena (ASTM 2419)	Mínimo 45%
❖ Índice de Plasticidad de mat. Pasa la malla 200)	Máximo 4%
❖ Absorción de agua (ASTM C-128)	Máximo 0.5%
❖ Adhesividad (Riedel Weber) (MTC E 220)	Mínimo 4.0%
❖ Sales solubles (ASTM D-1888)	Maximo 0.5%

### **Relleno Mineral**

La porción del relleno mineral deberá cumplir la granulometría siguiente

MALLA	% PASA
30	97
200	80

## Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico será del grado de penetración 60-70, carecerá de agua y no formará espuma cuando se calienta a 160° C., siendo esta la máxima, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

<b>Características</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
Penetración a 25ª C., 100 gr, 5 seg.	60	70(1/100 mm)
Punto de inflamación, cleveland	232° C.	-----
Vaso Abierto	-----	-----
Ductibilidad a 25°C,	5 cm/min	100 cm
Solubilidad en Tricloetileno	99%	-----
Ensayo de Olienses	Negativo	
Índice de penetración	-1.0	+1.0
Ensayo de película delgada		
Perdida por calentamiento a 163ª C., 5h	-----	0.8
Penetración del residuo, % del original	52(1/10mm)	
Ductibilidad del residuo a 25ª C, 5cm /min	50	-----

## Composición de la Mezcla

La mezcla de agregados se compondrá básicamente de agregados gruesos, finos y relleno mineral que dará como resultado una curva continua, paralela y centrada al uso granulométrico y deberá cumplir:

*Tabla 53. Disposición de mezclas*

<b>TAMIZ ASTM</b>	<b>PORCENTAJE QUE PASA EN PESO</b>			
	<b>MAC-1</b>	<b>MAC-2</b>	<b>MAC-3</b>	<b>TOLERANCIAS</b>
1" ( 25.00 mm )	100			+/- 5%
¾" ( 19.00 mm )	80-100	100		+/- 5%
½" ( 12.50 mm )	67-85	80-100		+/- 5%
3/8" ( 9.50 mm )	60-77	70-88	100	+/- 5%
N.º 4 ( 4.75 mm )	43-54	51-68	65-87	+/- 5%
N.º 8 ( 2.36 mm )				+/- 4%
Nº10 ( 2.00 mm )	29-45	38-52	43-61	+/- 5%
N.º 30				+/- 3%
N.º 40 ( 4.25 mm )	14-25	17-28	16-29	+/- 5%
N.º 80 ( 18.00 mm )	.8-17	.8-17	.9-19	+/- 5%
N.º 200 ( 75 mm )	.4-8	.4-8	.5-10	+/- 2%
ASFALTO				+/- 0.3%

Equivalencia de arena

Mínimo 45%

**Características de la Mezcla Asfáltica en Caliente**

Las características físico-mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente empleando el método ASTM D-1559, Resistencia al Flujo de mezclas bituminosas usando el aparato MARSHALL serán:

Numero de golpes en cada lado del espécimen	75
Estabilidad (Kilos)	Mínimo 720
Flujos (mm)	3 a 5
% de Vacíos	3 a 5
Induce de Compatibilidad (*)	1,700 a 2,500

Estabilidad Retenida, 24 horas a 60° C en agua Mínimo 70%

(\*) El Índice de Compatibilidad es 5 y se define como:  $1 / (\text{GEB50} - \text{GEB5})$

GEB50 = Grava Especifica Bulk de las briquetas a 50 golpes

GEB5 = Grava Especifica Bulk de las briquetas a 5 golpes

El agregado grueso al ser ensayados por el método ASTM D-1664, Revestimiento y desprendimiento en mezclas agregado-asfalto, deberá obtenerse un porcentaje de partículas revestidas mayor al 95% El agregado fino al ser ensayado por el método Reidle-Weber, deberá tener un índice de Adhesividad  $> 4$ , de no cumplirse deberá mejorarse la afinidad del agregado-bitumen. En caso de no cumplirse este requerimiento se usará aditivos mejoradores de adhesividad del par agregado-bitumen.

El contenido optimo del Cemento Asfáltico (Técnico-económico), se determinará bajándose en el estudio de las curvas de Energía de Compactación Variable vs. Optimo Contenido de Cemento Asfáltico.

**Construcción**

Los métodos de construcción deberán estar de acuerdo con las exigencias requeridas:

### **Limitaciones Climáticas**

La mezcla se colocará únicamente cuando la superficie esté seca, la temperatura a la sombra sea de 10°C. y cuando el tiempo no esté nublado ni lluvioso.

### **Ejecución De Los Trabajos**

Ningún trabajo se iniciará cuando se carezca de suficientes medios de transporte, distribución de mezcla, equipo de distribución o mano de obra para asegurar un ritmo no inferior al 60% de la capacidad productora de la Planta de Asfalto

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie. Si hubiera transcurrido mucho tiempo desde la aplicación del riego, se comprobará que su capacidad de liga con la mezcla no se haya mermado en forma perjudicial; si ello ha sucedido, el Ejecutor deberá efectuar un riego adicional de adherencia.

La mezcla se transportará a la obra en volquetes hasta una hora de día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente.

La mezcla se extenderá con la máquina pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos y se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta, tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.



## **Planta y Equipos**

La planta de asfalto que se utilice deberá tener las condiciones y garantías para el preparado de la mezcla uniforme, peso apropiado de los agregados, control adecuado del bitumen, control adecuado de temperatura, captador de polvo, control tiempo de mezclado y un buen laboratorio de campaña.

## **Compactación de la Mezcla**

La compactación deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos y se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente.

La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad especificada y se concluirá con un apisonado final que borre las huellas dejadas por los compactadores recedentes

La compactación de la mezcla será verificada de la manera siguiente:

$D_i$  = Peso unitario individual obtenido en el área compactada diaria

$DC$  = Promedio de 5 valores de  $D_i$

$DM$  = Promedio de los pesos unitarios obtenidos del control de planta método MARSHALL

$MDT$  = Máxima gravedad específica teórica ASTM D-2041

Por lo tanto:

$DC \geq 98\% DM$

$D_i \geq 97\% DM$

Obteniéndose la Máxima Gravedad Especifica en cada punto donde se obtendrá el peso unitario de la mezcla asfáltica compactada, se debe cumplir en cada estación:

$$3 > (\text{MDT-Di}) / \text{MDT} < 5$$

Los testigos del pavimento para control de compactación deberán extraerse mediante medios mecánicos (Perforación diamantina).

### **Controles en Obra y Planta**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Verificar que las plantas de asfalto y de trituración estén provistas de filtros, captadores de polvo, sedimentadores de lodo y otros aditamentos que el Supervisor considere adecuados y necesarios para impedir emanaciones de elementos particulados y gases que puedan afectar el entorno ambiental.
- Verificar la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de los tratamientos y mezclas asfálticas.
- Por día de producción se ejecutará ensayos de control de mezcla asfáltica, de extracción de asfalto y granulometría; así como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de las mezclas.
- Efectuar controles de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen.
- Realizar las medidas necesarias para determinar espesores, levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie, siempre que ello corresponda

### **A) MÉTODO DE MEDICIÓN**

Esta partida se medirá en (M2).

### **B) BASE DE PAGO**

Esta partida se medirá en (M2), aceptado de acuerdo con lo especificado en los CU, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

### **02.04.03**

#### **SELLO ASFÁLTICO**

##### **a) Descripción:**

El sello de agregados se usa para proteger al pavimento de los efectos destructivos del sol y del agua. Un beneficio secundario del sello de agregados es que aumenta la resistencia al deslizamiento de la superficie del pavimento. Esto ocurre porque la cobertura de agregado aumenta la textura superficial del pavimento. Una capa simple de sello de agregado se usa como recubrimiento e impermeabilizante de la superficie existente. Consiste en la aplicación de spray de asfalto, cubierto inmediatamente de una capa de agregado de tamaño uniforme. Un tratamiento multicapas provee un recubrimiento e impermeabilización de mayor durabilidad que un tratamiento simple. Este consiste en dos o más alternativas de aplicación de asfalto y agregado.

##### **b) Método de medición:**

El método de medición será M2.

##### **c) Bases de pago:**

Se hará de acuerdo con el precio unitario del presupuesto por metro cuadrado de pavimento separado con sello asfáltico.

### **03**

#### **03.01**

##### **03.01.01**

#### **JARDINES Y OTRAS OBRAS**

##### **MOVIMIENTO DE TIERRA**

##### **PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA PARQUES Y JARDINES**

##### **a) Descripción:**

Se realizará la explanación, y preparación del terreno para el sembrado de las plantas ornamentales, en el área destinada para la conformación de la jardinería.

##### **b) Método de ejecución:**

Las excavaciones se realizarán, con las herramientas manuales, con un diámetro de 30 a 40 cm, y una profundidad de 40 cm.

Método de medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbico (m3).

**c) Bases de pago:**

El pago de la partida se realizará por (m3) y de acuerdo a la modalidad de contrato.

**03.02**

**SEMBRIO DE GRASS**

**03.02.01**

**SEMBRADO DE GRASS**

**a) Descripción:**

Con la autorización de la Supervisión se procederá a realizar los trabajos de sembrado de grass. El sembrado se realizará colocando a una distancia prudencial el grass, tratando de cubrir la mayor parte del área verde.

**b) Método de medición:**

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2).

**c) Bases de pago:**

El pago de la partida se realizará por (m2) y de acuerdo a la modalidad de contrato.

**03.03**

**SEMBRIO DE PLANTAS Y ÁRBOLES**

**03.03.01**

**SEMBRADO DE PLANTAS Y ÁRBOLES**

**a) Método de ejecución:**

Se sembrará los plantones en los hoyos realizados, cuidando de no maltratar a la planta, hasta tapar el hoyo.

Se tendrá especial cuidado de colocar la tierra de chacra, cubriendo totalmente las raíces y parte del tallo, hasta cubrir totalmente el hoyo correspondiente.

**b) Método de medición:**

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (Und).

**c) Bases de pago:**

El pago de la partida se realizará por unidad de plantones sembrados y de acuerdo con la modalidad de contrato.

**04 SEÑALIZACIÓN**

**04.01 FABRICACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS**

**04.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS O RESTRICTIVAS**

**04.03 SEÑALES INFORMATIVAS 1.00 x 2.20 m**

**a) Descripción:**

Esta partida comprende la elaboración y colocación de señales informativas, preventivas y de prohibición en la zona del trabajo. Además, incluyen delineadores, cintas y mallas de seguridad, etc. Que ayudarán con la seguridad y salud en el trabajo.

**b) Método de medición:**

El método de medición será unidad.

**c) Bases de pago:**

El pago se realizará de acuerdo con el avance de la partida.

**04.04 MARCAS EN EL PAVIMENTO CON MICROESFERAS**

**a) DESCRIPCIÓN:**

Las líneas o marcas a pintarse en los nuevos pavimentos serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen para ellas en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras" del Ministerio de Transportes.

La pintura a usarse es pintura de tráfico de color blanco para las líneas continuas o discontinuas separadoras de carriles, cruces peatonales, líneas de parada, símbolos y letras, en los lugares en los que el plano de señalización así lo indica. La pintura de estos sardineles se efectuará no en el sardinel mismo sino sobre el pavimento de la calzada. Estará compuesta en base a resinas de caucho y cloratos, de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de Señalización vigente. Inmediatamente después de aplicada la pintura, se añadirá sobre ella 250 gr/m<sup>2</sup> de micro esferas reflectantes. Las zonas a pintar llevarán dos manos aplicadas con intervalos de 24 horas.

**Códigos y nombres:**

Las pinturas utilizadas en la señalización del tráfico urbano interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por INTENTE. La pintura

de color blanco se denomina “pintura blanca de tráfico” (especificación TTP-115 E tipo III), la pintura de color amarilla se denomina “pintura amarilla de tráfico” (especificación TTP-115) y la pintura de color negro se denomina “pintura negra de tráfico” (TTP-110 C tipo II). Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas.

### **Método De Construcción**

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá ser capaz de aplicar dos rayas separadas, que sean continuas o discontinuas a la misma vez. Cada tanque de pintura deberá estar equipado con agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactorias que apliquen rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán en mortajas metálicas o golpes de aire.

Las rayas deberán ser de 10 cm. de ancho. Los segmentos de raya interrumpida deberán ser de 3.0 m. a lo largo con intervalos de (5.00 m) o como indiquen los planos.

Las marcas sobre el pavimento serán continuas en la línea separadora de cada sentido y discontinuas en las líneas separadoras en cada carril. Las primeras han de ser de color amarillo mientras que las segundas serán de color blanco.

Los símbolos, letras, flechas y otros elementos a pintar sobre el pavimento estarán de acuerdo a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor y deberán tener una apariencia bien clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Municipio a su costo.

Para el caso de sardineles el área a pintar será la cara vertical que da al tránsito (que sobresales de la pista) y la cara horizontal.

El pintado de líneas sobre el pavimento se efectuará según la siguiente secuencia:

Se delinearé la marca a efectuarse.

Se limpiará la superficie en un ancho ligeramente mayor a lo ocupado por la marca con el objeto de eliminar el polvo o cualquier material indeseable que perjudique la adherencia de la pintura el pavimento. En el caso de pinturas de Sardineles de Concreto se retirará el polvo, barro, grasa o cualquier otro elemento extraño a la superficie a pintar con la finalidad de dejar una superficie limpia y apta para su pintado. Para el pintado de Sardineles se usará pintura de tráfico amarillo según la tabla de requerimientos mínimos.

Se evitará que el pavimento este húmedo.

Se fijarán puntos de alineación teniendo en cuenta el tipo de marca. En el caso del pintado de líneas continuas se ubicarán puntos de alineación a no más de 50m de separación.

Se aplicará la pintura de manera uniforme dejándola secar por lo menos 30 m. Antes de permitir el tráfico del área pintada.

Inmediatamente después de aplicada los micros esferas se añaden a la pintura reflectante en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 250 gr/m<sup>2</sup> de área pintada.

**Método de Control:**

Verificar el alineamiento y los anchos de las líneas continuas y discontinuas; así mismo las medidas de los símbolos y letras de acuerdo con lo indicado en los planos.

**b) MÉTODO DE MEDICIÓN:**

El trabajo ejecutado se medirá por m<sup>2</sup>, que cumpla con la especificación anterior y aceptada por el Ing. Supervisor. Por tratarse

de una obra a suma alzada en el que el metrado que figura en el presupuesto es referencial, el metrado se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

**c) BASES DE PAGO:**

El pago se realizará según el avance de la partida y de acuerdo con la modalidad de contrato.

**05**  
**05.01**

**COSTOS DE CALIDAD**  
**COSTOS DE CALIDAD**

**a) Descripción.**

Comprende la toma de testigos durante los vaciados de concreto de la Subestructura y Superestructura, para luego de haber transcurrido un periodo determinado someterlos al Ensayo de Resistencia a la Compresión.

**b) Método de ejecución.**

Para la realización de esta Partida de resistencia de concreto se deberá obtener las muestras de concreto en cilindros de prueba de 6"x12" de acuerdo con las especificaciones ASTM C-172 "Método para Muestrear Concreto Fresco"

El control de la calidad de obra se realizará mediante la elaboración y posterior rotura en el laboratorio de ensayo de materiales de una institución reconocida.

El Ingeniero Residente efectuará las pruebas necesarias de los materiales y agregados, de los diseños propuestos de mezcla, y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos de las especificaciones de la obra.

Cada muestra para probar la resistencia del concreto será obtenida de una tanda diferente de concreto sobre la base de muestrear en forma variable la producción de éste.

Preparar tres testigos en base a la muestra obtenida de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31, Método para preparar y curar Testigos de concreto para pruebas a la compresión y flexión en el



campo”, y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperatura de acuerdo con el método indicado del ASTM.

Preparar tres testigos a los 28 días, de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39, “Método para probar cilindros Moldeados de Concreto para la Resistencia a la Compresión”.

El resultado de la prueba de 28 días será el promedio de la resistencia de los tres testigos, a excepción que si uno de los testigos en la muestra manifiesta que ha habido fallas en el muestreo, moldeo o prueba, éste podrá ser rechazado y promediar los testigos restantes. Si hubiese más de un testigo que evidencia cualquiera de los defectos indicados; la prueba total será rechazada.

Cuando se requiera concreto que adquiera rápidamente alta resistencia los testigos serán probados a los 7 días.

El Ingeniero Residente determinará además la frecuencia requerida para verificar el control de las operaciones de mezclado de concreto, así como para moldear y probar cilindros de reserva a los 7 días conforme sea necesario.

**c) Método de medición**

La medición de estos trabajos se hará unidad (Und.), de probetas ensayadas, con resultados satisfactorios.

**d) Bases de pago.**

Este trabajo será pagado al precio unitario del presupuesto aprobado Partida “Rotura de Probetas de Concreto”, entendiéndose que dicho costo constituirá compensación total por materiales, equipo, mano de obra, transporte de probetas, e imprevistos que se presente para ejecutar Partida.

*Tabla 54. Ensayo rotura de probetas*

<b>Ítem de Pago</b>	<b>Unidad de Pago</b>
Rotura de Probetas de Concreto: veredas y pavimentos.	Unidad (Und.)

## 6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 6.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

#### 6.1.1. ETAPAS

##### 6.1.1.1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Se realizarán las actividades y acciones previas a la ejecución de obras; revisión de planos de ingeniería de detalle del proyecto, las gestiones administrativas con las entidades y autoridades involucradas, etc., de tal manera que la ejecución del proyecto sea factible. Comprende:

*Tabla 55. Descripción de las actividades administrativas y técnicas en la etapa de planificación*

ACTIVIDADES	DEFINICIÓN
Compatibilización del proyecto	Revisión del proyecto respecto a lo hallado en el terreno y su entorno,
Reajuste de programación	Reajustar la planeación y programación de las actividades que se van a realizar durante la ejecución de las obras civiles.
Adquisición de permisos y autorizaciones.	Realizar los trámites que sean necesarios para contar con todos los permisos y autorizaciones que se requieran para iniciar las obras
Contratación de mano de obra	Contratación de mano de obra local para la construcción del proyecto.
Identificación de canteras	Identificar las canteras cercanas al proyecto, que se encuentre apto para abastecimiento de insumos, cumpliendo con la normativa vigente.
Alquiler e Implementación de oficina	Consiste ubicar casas que se oferten en la zona para alquilar oficina para la obra.
Identificación de botaderos	Consiste en la disposición de todos los residuos resultantes de las diferentes actividades de construcción, en lugares autorizados por la autoridad ambiental y cumplimiento con la normativa ambiental vigente.
Ubicación de Baños	Deberá de ubicarse los Baños para el personal trabajador, se utilizan baños Químicos provisionales. Los requerimientos de baños portátiles serán coordinados con una empresa local, debidamente autorizada para la prestación de este tipo de servicios. Los efluentes serán dispuestos en la red pública de alcantarillado existente.
Movilización de equipos y maquinarias.	Comprende la movilización de equipos y maquinarias por vía terrestre.
Almacén de materiales	Consiste en el montaje de ambientes provisionales destinados a la guarda del material que se utilizara en obra.
Almacén de equipos y maquinarias	Consiste en el montaje de ambientes provisionales destinados a la guarda de equipos y maquinarias que se utilizará en obra.
Cartel de identificación obra	Consiste en la elaboración del cartel de identificación de obra
Corte y excavación en material común.	Consiste en extracción de parte del terreno natural.
Transporte de agregados	Comprende la movilización de agregados (piedra, arena) para la preparación del concreto.
Demolición y desmontaje de estructuras existentes	Consiste en la demolición de alcantarillas existentes.

*Fuente: elaboración propia*

Tabla 56. Cronograma de las actividades en la etapa de planificación (mes 1)

ACTIVIDAD	MES 1			
Compatibilización del proyecto	■			
Reajuste de programación				
Adquisición de permisos y autorizaciones	■			
Cartel de identificación de obra	■			
Contratación de mano de obra	■			
Identificación de canteras	■	■		
Identificación de botaderos			■	
Movilización de equipos y maquinaria		■		
Alquiler e implementación de oficina	■	■		
Montaje de almacén			■	■
Ubicación de baños portátiles		■		
Corte y excavación en material común			■	■
Transporte de agregados			■	■
Demolición y desmontaje de estructuras existentes	■	■	■	■

Fuente: elaboración propia

#### 6.1.1.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Es la etapa en la que se van a ejecutar las obras civiles, construcción de ambientes y espacios libres, etc., Se van a realizar las siguientes construcciones:

- Mejora de las Vías de Tránsito Vehicular con Pavimento Flexible en Caliente
- Adecuada Señalización para un Adecuado Tránsito Vehicular
- Mitigación Ambiental

Tabla 57. Descripción de las actividades en la etapa de construcción

ACTIVIDADES	DEFINICIÓN
Construcción de la Vía de Tránsito Vehicular	Consiste en la construcción de la Carpeta Asfáltica del trazo longitudinal que corresponde el proyecto
Adecuada Señalización	Consiste en instalar la adecuada señalización para el adecuado uso de la vía asfáltica
Mitigación ambiental	Consiste en las actividades destinadas a mitigar el impacto ambiental que puedan generar los trabajos en la carretera.

Fuente: elaboración propia

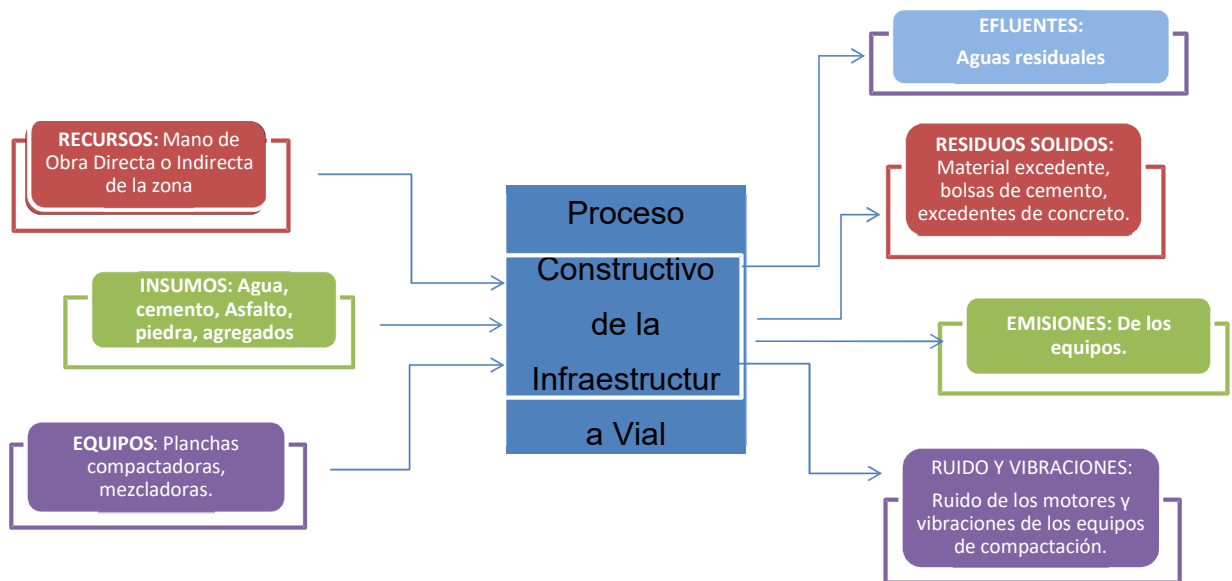


Figura 19. Proceso constructivo de la infraestructura vial

### 6.1.1.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la etapa de operación corresponden las siguientes actividades:

Tabla 58. Descripción de las actividades en la etapa de operación y mantenimiento

ACTIVIDADES	DEFINICIÓN
Limpieza de la infraestructura vial	Consiste en evitar el deterioro de las estructuras de fierro.
Mantenimiento de estructuras.	Consiste en evitar el deterioro de las estructuras de la edificación.

Fuente: elaboración propia

#### Diagrama de Proceso de operación:

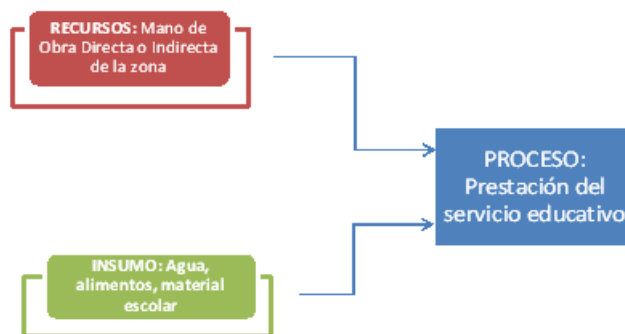


Figura 20. Diagrama del proceso de operación

La etapa de mantenimiento de la infraestructura se ejecuta mediante la realización de pequeñas reparaciones, y actividades de carácter preventivo al deterioro.

#### Diagrama de proceso de mantenimiento

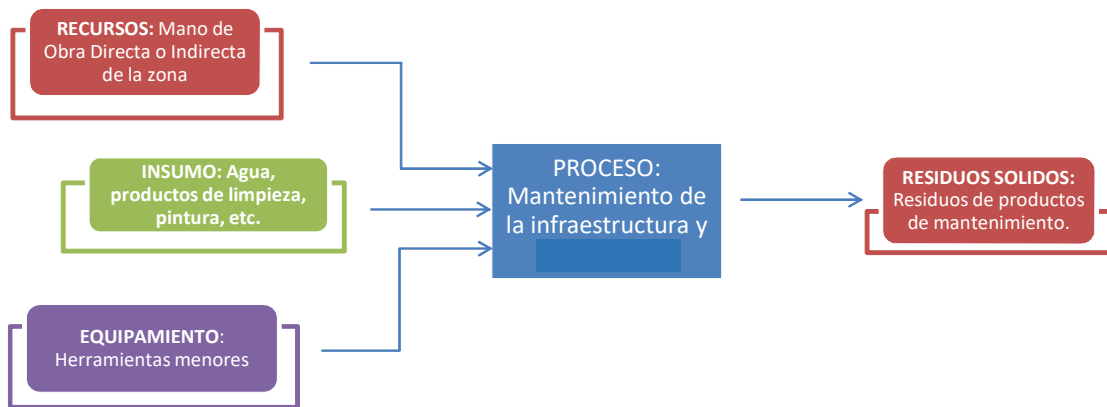


Figura 21. Diagrama del proceso de mantenimiento

Por otro lado, los costos de mantenimiento en la situación con proyecto están referidos al soporte de mantenimiento (personal, materiales de limpieza, etc.).

#### 6.1.1.4. ETAPA ABANDONO O CIERRE

Se procederá al retiro de la infraestructura empleada, equipos, residuos, y se complementará con actividades de revegetación y remediación de áreas afectadas.

**Cierre de ejecución de Obra.-** Para un plan de cierre de ejecución de obra, se toma en consideración lo siguiente:

- Retirar la totalidad de estructuras temporales de la fase de construcción.
- Retirar todas las estructuras del lugar hasta un nivel que ofrezca Protección ambiental a corto, mediano y largo plazo.
- Traslado, corrección o aislamiento seguro de materiales contaminados.
- Monitoreo de los recipientes de contaminantes.
- Reacondicionamiento de zonas perturbadas.
- Presentación del Informe a la entidad correspondiente.

Tabla 59. Actividades etapa cierre de ejecución de obra

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Eliminación del desmonte	Consiste en extracción del desmonte ocasionado en la etapa de construcción.
Remoción de escombros	Comprende la extracción y disposición de los materiales provenientes de las demoliciones.
Transporte de agregados sobrantes	Comprende la movilización de agregados sobrantes (piedra y otros) para la preparación del asfalto.
Desmovilización de maquinaria y Equipos	Son todas las actividades que se realizará para desmovilizar la maquinaria y equipos utilizados.
Remoción de Suelos Contaminados	Consiste en la remoción de suelos contaminados por el derrame de aceites, lubricantes y contaminantes utilizados en obra
Remoción de concreto derramado en obra	Eliminar a las capas de concreto que siempre se derraman involuntariamente en la etapa del vaciado de concreto.

Fuente: elaboración propia

**Diagrama de proceso de cierre de ejecución de obra**

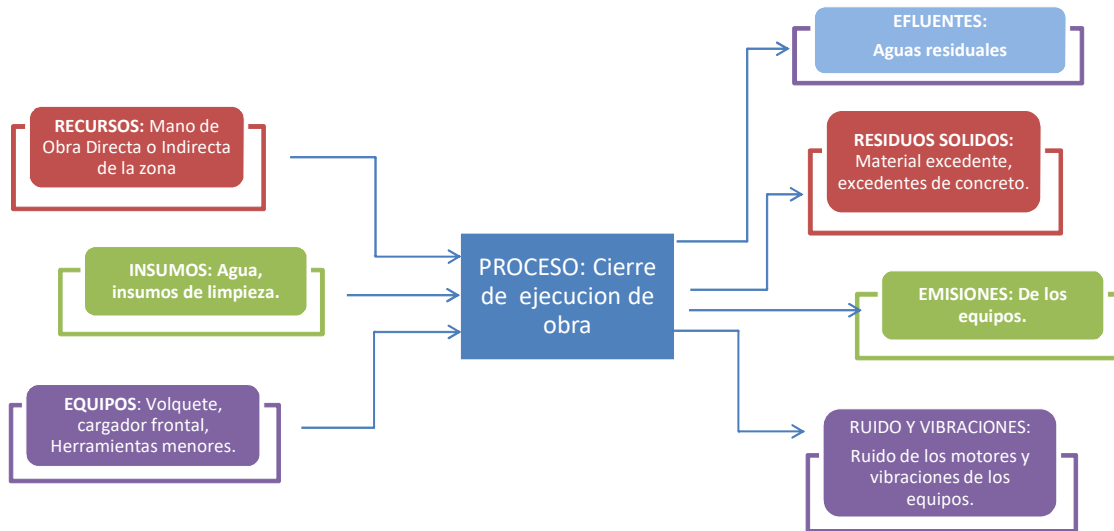


Figura 22. Proceso de cierre de ejecución de obra

### 6.1.2. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

La zona donde se va a realizar el proyecto cuenta con los siguientes servicios:

- **Sistema de abastecimiento de agua:** Red Pública de Agua, La encargada del servicio de agua potable es EPSEL.
- **Sistema de disposición de efluentes:** La red de alcantarillado, cuyo diseño y mantenimiento se encuentra asignada a EPSEL, teniendo el siguiente detalle.
- **Sistema de suministro de energía:** La Red Pública de Servicio de Energía Eléctrica, está a cargo de Electronorte S.A.
- **Sistema de disposición de residuos sólidos:** El transporte de residuos se realizará por una Empresa Prestadora de Servicio de Saneamiento EPS el cual dispondrá los residuos sólidos en un relleno autorizado.

### 6.1.3. VÍAS DE ACCESO

En la ejecución del proyecto no será necesaria la apertura de vías de acceso para llegar al lugar donde se emplazará la infraestructura, pues el proyecto se encuentra ubicado en la zona urbana del Distrito- Provincia de Chiclayo; Departamento de Lambayeque, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 60. Acceso al terreno de proyecto

ACCESO HACIA EL RECURSO	TIPO	OBSERVACIÓN
Terrestre	Vehículo particular	Desde el centro de Chiclayo, por la avenida Bolognesi, se sitúa a 5 (cinco) minutos, la Av. Mesones Muro, que está situada a 10 minutos hasta llegar a los Pueblos Jóvenes Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto.
Terrestre	Vehículo menor	Desde el distrito de José Leonardo Ortiz, Av. Chiclayo que intercepta con la Av. Agricultura que está situada el Pueblo Joven Viña del Mar, y a 2 minutos los Pueblos Jóvenes Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto

Fuente: elaboración propia

#### 6.1.4. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Material de Préstamo o Extracción:

Tabla 61. Material de préstamo o extracción

MATERIAL DE PRÉSTAMO O EXTRACCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	ETAPA
Arena fina (Cantera Tres Tomas-Dist M. Mesones Muro)	12,513.95	M <sup>3</sup>	Construcción
Arena gruesa (Cantera Tres Tomas- Dist M. Mesones Muro)	3,124.53	M <sup>3</sup>	Construcción
Piedra chancada ½" (Cantera Tres Tomas- Dist M. Mesones Muro)	3,520.15	M <sup>3</sup>	Construcción
Afirmado	11,644.00	M <sup>2</sup>	Construcción

Fuente: elaboración propia

Materia Prima:

Tabla 62. Materia prima

PRODUCTO QUÍMICO	NOMBRE COMERCIAL	CANTIDAD gln	CRITERIO DE PELIGROSIDAD				
			INFLAMABLE	CORROSIVO	REACTIVO	EXPLOSIVO	TÓXICO
Asfalto RC-250	Brea	15,535.34	1	1	1	1	2

Fuente: elaboración propia

Insumos Químicos:

Tabla 63. Insumos Químicos

DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PROPIEDADES
CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol	28,382.97	TOXICO
PINTURA PARA TRAFICO	gal	4,974.70	INFLAMABLE

Fuente: elaboración propia



#### **6.1.4.1. MEDIDAS PARA EL TRANSPORTE DE INSUMOS QUÍMICOS**

- a. Las bolsas de cemento serán transportadas en vehículos especiales para su acarreo (camiones con baranda) y estarán cubiertas por una lona para evitar que el polvo del cemento se esparza y contamine el medio ambiente.
- b. La Gasolina serán transportados por un vehículo de transporte (camión tanque) que cuente con la autorización de OSINERGMIN, y que cumpla con los requisitos exigidos por esta entidad.
- c. Las pinturas, aguarrás mineral, solventes, imprimante y barnices serán transportados por un vehículo de transporte de insumos químicos que cuente con autorización para el transporte de Insumos Químicos Fiscalizados otorgado por la DINANDRO y registrado en el PRODUCE.
- d. Se deberían transportar los productos químicos peligrosos de conformidad con los criterios establecidos por la autoridad competente de Chiclayo, los que deberán ser coherentes con las reglamentaciones nacionales o internacionales en materia de transporte de insumos químicos y deberán tener en cuenta, según corresponda:
  - Las propiedades y la cantidad de los productos químicos que deban transportarse;
  - La índole, integridad y protección de los embalajes y los contenedores utilizados para su transporte,
  - Las características del vehículo utilizado para el transporte;
  - Los itinerarios que deban seguirse;
  - La formación y calificaciones de los trabajadores encargados del transporte;
  - Las exigencias del etiquetado;
  - La carga y descarga;
  - La forma de proceder en caso de una situación de emergencia, por ejemplo, incendios o derrames.

#### **6.1.4.2. MEDIDAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE INSUMOS QUÍMICOS**

- a. El cemento será almacenado en bolsas en un almacén especialmente acondicionado para ello, con paredes y techo para evitar que se esparza el polvo de cemento en el ambiente y/o que se endurezca por efecto de las lluvias.
- b. La Gasolina y el petróleo serán almacenados en bidones o cilindros dentro de un almacén con piso de cemento para que en el caso de derrames de combustibles no se filtre en el suelo y pueda ser recogido con más facilidad.
- c. Las pinturas, Thinner, aguarrás mineral, solventes, imprimante, barnices, y preservantes serán almacenados en un lugar seguro, especialmente acondicionado para guardar productos químicos, que son inflamables.
- d. A fin de reducir al mínimo las repercusiones de un accidente, se mantendrán las zonas de almacenamiento de productos químicos separadas de las zonas de obra, de los locales donde se hallen presentes personas y de otras zonas de almacenamiento; asimismo, los almacenes estarán alejados de fuentes de ignición fijas y de sitios o recintos situados fuera de los límites de las instalaciones, sobre los cuales no se tiene ningún control, salvo cuando se trate de pequeñas cantidades de un producto químico peligroso almacenado en el lugar de trabajo de forma segura (por ejemplo, una pequeña cantidad de líquido inflamable depositado en armario resistente al fuego). Pasillos internos están demarcados con franjas amarillas, y el pasillo central posee un mínimo 2,4 metros de ancho.
- e. Se deberán mantener separados los productos químicos que, en contacto, podrían reaccionar dando origen a productos inestables o nocivos, o generando calor. Los productos químicos oxidantes deberían mantenerse separados de los líquidos inflamables o de otros productos químicos inflamables, debido a su reactividad y a su tendencia a generar calor. Los productos químicos deben mantenerse almacenados en sus envases originales y sobre pallets, y se establecerán cantidades máximas toleradas de los productos químicos almacenados.
- f. A fin de reducir al mínimo las repercusiones de un accidente, se deberán mantener las zonas de almacenamiento de productos químicos separadas

de las zonas de proceso, de los locales donde se hallen presentes personas y de otras zonas de almacenamiento; asimismo, los almacenes estarán alejados de fuentes de ignición fijas y de sitios o recintos situados fuera de los límites de las instalaciones, salvo cuando se trate de pequeñas cantidades de un producto químico peligroso almacenado en el lugar de trabajo de forma segura (por ejemplo, una pequeña cantidad de líquido inflamable depositado en armario resistente al fuego). Pasillos internos están demarcados con franjas amarillas, y el pasillo central posee un mínimo 2,4 metros de ancho.

- g. La distancia mínima de las sustancias peligrosas a los muros perimetrales interiores es de 0.5 m.
- h. Existen letreros al interior de la bodega que indican la clasificación de los productos almacenados, así como también los correspondientes nombres de estos.
- i. Todos los productos químicos almacenados deben tener poseen rotulación de su ficha técnica y aspectos de seguridad.
- j. El encargado del almacén tendrá una carpeta con todas las fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos que posee almacenados.

#### **6.1.4.3. MEDIDAS PARA LA MANIPULACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS**

- a. Cuando se manipulen productos químicos, se indicará en el recipiente el contenido de estos a fin de que los trabajadores se hallen informados de su identidad, y las precauciones de seguridad que se deben tomar. Si se trata de productos químicos peligrosos, señalar con etiquetas u otras indicaciones que permitan determinar su identificación, por ejemplo, según el número de referencia, el código o el nombre usado corrientemente; los riesgos que entrañan, sirviéndose para ello, por ejemplo, de palabras o símbolos adecuados, y las precauciones de seguridad que deban tomarse.
- b. Algunos equipos e instalaciones (por ejemplo, recipientes de reacción o tubos verticales de destilación) podrán ser utilizados para realizar ciertas labores en que se elaboren o manipulen productos químicos diversos. Informar e instruir a los trabajadores acerca de la identificación de los

productos químicos, los riesgos que entraña su utilización y las precauciones de seguridad que se deban tomar.

- c. Preparar todo el material en condiciones de orden y limpieza antes de realizar cualquier operación con productos químicos y recoger todos los materiales, reactivos, equipos, etc. al finalizarla.
- d. Las personas que trabajan con sustancias y productos químicos deben estar informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.
- e. No tocar con las manos ni probar los productos químicos, ni comer, fumar o masticar chicle durante su manipulación.
- f. Conservar el adecuado etiquetaje de recipientes y botellas y etiquetar debidamente las soluciones preparadas. No reutilizar envases para otros productos sin quitar la etiqueta original y no sobreponer etiquetas.
- g. Disponer de la información e instrucciones adecuadas para la eliminación de residuos químicos. Neutralizar los productos antes de verterlos por el desagüe y no guardar botellas o recipientes vacíos destapados. Los productos, telas y papeles impregnados no se deben tirar en las papeleras.
- h. Normalmente hay que disponer de batas, gafas y guantes que protejan especialmente de los peligros generados por los productos químicos manipulados. En algunos casos, se puede requerir el uso de delantales, mandiles, máscaras o pantallas de protección.
- i. Disponer de una ducha de seguridad y una fuente lava ojos para las personas que hayan sufrido una proyección, salpicadura o quemadura motivada por algún reactivo.
- j. Consultar siempre al médico en caso de exposición a productos químicos peligrosos (inhalación, ingestión, absorción, eetc..).

## **6.2. PROCESOS**

- El proceso de planificación y construcción será por 5 meses.
- El proceso de operación y mantenimiento es semanal, quincenal, mensual y trimestral, dependiendo del proceso de tratamiento.
- La etapa de cierre de ejecución de obra durará 15 días.

## **6.3. PRODUCTOS ELABORADOS**

Este punto no aplica para el presente proyecto.

#### 6.4. SERVICIOS

##### Agua

Consumo caudal: aproximadamente 180 m<sup>3</sup> mensual.

Fuente: Red Pública de Agua potable.

##### Desagüe:

Consumo caudal: aproximadamente 150 m<sup>3</sup> mensual para el P.J. Ampliación Fanny Abanto, y carentes en el P.J. Viña del Mar y Santa Elena (Estudios en etapa de diseño).

Fuente: Red Pública de Agua potable.

##### Electricidad

Consumo mensual: 6.25 Kw/h

Potencia requerida: monofásico de 20 kw

Fuente: red eléctrica pública

#### 6.5. PERSONAL

El personal que trabajara en cada etapa del proyecto es:

- **Etapa de construcción:** El número estimado de trabajadores para la fase de construcción es de 52 personas.
- **Etapa de Operación y mantenimiento:** El número estimado de trabajadores para la fase de operación y mantenimiento es de 08 personas.
- **Etapa de cierre de obra:** El número estimado de trabajadores es de 15 personas

##### Total

Personal Permanente 08 personas

Personal Temporal 52 personas

Turnos de trabajo 01 Turno de 08 horas diarias

El Personal Trabajador se desplazará diariamente a su domicilio ya que la obra se encuentra en una zona Urbana.

#### 6.6. EFLUENTES Y/O RESIDUOS LÍQUIDOS

Los baños portátiles se utilizarán en la etapa de ejecución de la obra, y se calcula los siguientes efluentes y/ o residuos líquidos.

##### Agua Residual doméstica

- **Aguas grises.-** Son aquellas que provienen de las duchas, lavados, entre otros, las cuales se encuentran instaladas en la zona de funcionamiento del Proyecto, durante la ejecución se obtendrán aguas similares. Generalmente contienen concentraciones (mayores a las encontradas en cuerpos de agua natural) de: grasas, detergentes, sólidos finos, sólidos gruesos; así como también producen

alteraciones en los niveles de pH, turbidez, oxígeno disuelto y demanda bioquímica de oxígeno, entre otros.

- **Aguas negras.-** Son aquellas que provienen de los servicios de evacuación de orina y excretas, tienen una carga orgánica muy alta y requieren de tratamiento primario y secundario. Cabe resaltar que el Proyecto deberá contar con baños químicos portátiles, los cuales serán usados durante la etapa de construcción. El modelo es sanitario portátil de taza móvil que presenta las siguientes características:

- La estructura de los sanitarios es fabricada de fibra de vidrio.
- Interiormente cuenta con inodoro, urinario, porta papel higiénico y papelera.
- El inodoro cuenta con un sistema movable el cual facilitará la limpieza de estos.
- Dimensiones: alto 2.20 m x ancho 1.20 m x profundidad 1.20 m.
- Peso de 80 kilos, lo que facilita su transporte y traslado.
- Capacidad de almacenamiento de 80 litros.

En la etapa de operación, no se requerirán baños portátiles ya que se construirán módulos de servicios higiénicos para el servicio de los escolares y personal docente. En el siguiente esquema se muestran las estructuras de los baños portátiles.

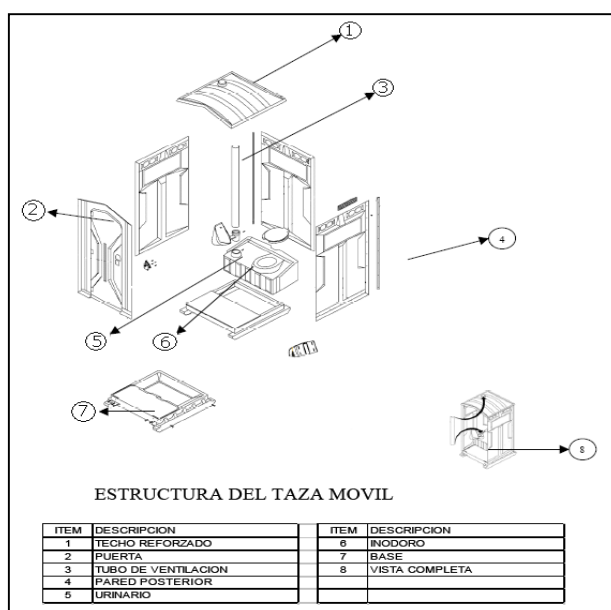


Figura 23. Estructura de los Baños Químicos

- **Agua residual industrial**

Son las aguas provenientes de las actividades propias y complementarias del Proyecto. En esta categoría se encuentran las aguas que provienen del lavado de vehículos, maquinarias y equipos, así como aquellos que se generen en las zonas de manejo de combustibles, lubricantes y aceites.

En el siguiente cuadro se presenta los principales efluentes generados.

Tabla 64. Efluentes Generados

TIPO DE EFLUENTE		ÁREA	DESCRIPCIÓN	DISPOSICIÓN
Aguas residuales domésticas	Aguas grises	Baños portátiles de la obra	Provenientes de los lavatorios y duchas	Red de desagüe
	Aguas negras		Provenientes de los servicios de evacuación de orina y excretas.	Red de desagüe
Agua residual industrial		Área de taller y patio de máquinas principal	Proveniente del área de mantenimiento y patio de máquinas, las cuales contienen aceites y grasas.	Empresa autorizada

Fuente: Elaboración propia

Las medidas a implementarse son las siguientes:

- El abastecimiento de combustible se efectuará de forma que se evite el derrame y se minimice la contaminación del agua por escorrentía superficial.
- El área denominada campamento de obra, taller y patio de máquinas, dispondrá de materiales absorbentes en caso de ocurrencia de derrames.
- Dictar charlas de sensibilización ambiental al personal de obra, sobre temas como la conservación del agua, prohibición del lavado de los vehículos fuera del área denominada patio de máquinas.
- Se realizará la limpieza del sistema de drenaje, con una frecuencia semestral. Asimismo, se dispondrá de dichos residuos de acuerdo con lo establecido en el Sub Programa de Manejo de Residuos.
- Se instalarán en zonas de lavado de maquinarias, sistemas de desarenadores y trampas de grasas.

El caudal aproximado de efluentes durante la etapa de construcción, mantenimiento, operación y cierre de ejecución de la obra es 0.27 lt/seg

El caudal promedio de efluentes:  $Q_p = 0.13$  lps

- Caudal máximo horario:  $Q_{mh} = 0.35$  lps
- Caudal contribución desagüe (80% del QMH):  $Q = 0.27$  lps

Nota: el valor máximo permisible es 20 m<sup>3</sup>/día (Reglamento de normas Sanitarias)

## RESIDUOS SÓLIDOS

Según la base de la clasificación de los residuos sólidos, establecido por la Ley N.º 27314 Ley General de Residuos Sólidos, los principales residuos generados por las actividades propias del Proyecto, según el área generadora y la etapa del proyecto, son:

Tabla 65. Principales residuos generados en el proyecto según área

RESIDUOS SÓLIDOS		ÁREA O ACTIVIDAD GENERADORA	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	ETAPA DE OPERACIÓN
Residuos No Peligrosos	Concreto simple y armado	Construcción de obras civiles	X	
	Prefabricados de arcilla recocida (ladrillos, blocks etc.)		X	
	Mortero		X	
	Otros residuos de material de construcción		X	
	Papelería en general	Oficina de obra SSHH, aulas, oficinas administrativas		
	Residuos de plásticos (envases de bebidas, otros)		X	X
	Residuos orgánicos	Aulas	X	X
	Madera (listones, triplay, otros)	Almacén general	X	
	Cartón		X	
	Chatarra (clavos, alambres, otros)	Áreas de mantenimiento	X	
	Cilindros de metal de insumos no peligrosos.		X	
	Restos de asfalto	Construcción de obras civiles	X	
Residuos Peligrosos	Material de construcción contaminado con aceite	Construcción de obras civiles	X	
	Papeles (sacos de papel), cartones y/o madera contaminados con insumos químicos	Almacén general Áreas mantenimiento	X	
	Papeles (sacos de papel), cartones y/o madera contaminados aceite y/o grasa		X	
	Material de oficina (tampones, lapiceros, tinta para tampones, plumones)	Oficinas administrativas	X	X
	Indumentaria del personal con, aceite y/o grasa.	Mantenimiento	X	
	Trapo industrial contaminado con aceite y/o grasa.		X	
	Cilindros y bidones de plástico con insumos químicos		X	X
	Envases de plásticos y metálicos (de pinturas, barnices, otros)		X	X
	Fluorescentes		X	X
	Baterías, pilas		X	
	Cartuchos de tintas de impresora y toners	Impresión	X	X
	Suelos contaminados con aceites, y/o grasas	Mantenimiento	X	
Residuos de aceites y grasas (derrames)	Mantenimiento	X		

Fuente: elaboración propia









Tabla 66. Clasificación de residuos sólidos generados durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto

TIPOS DE RESIDUOS	CLASIFICACIÓN	COMPOSICIÓN	CANTIDAD GENERADA ESTIMADA (KG)	
			Ejecución	Operación y Mantenimiento
<b>NO PELIGROSOS</b>	Papel y Cartones	Papel para escritura, sobres, folderes, , folletos, periódicos, revistas.	20	5
	Metálicos	Latas, pernos, tornillos, tuercas, hojalatas, clavos, retazos de fierros cortados.	45	10
	Residuos generales	Envases de cartón de jugo, jebes, polvo ó y tierra producto del barrido, mezcla de residuos no peligrosos imposibles de ser separados, conocidos comunmente como desmonte o escombros, etc.	1500	10
	Residuos orgánicos	Restos de comida.	50	5
	Vidrios	Botellas de vidrio sin contenido peligroso.	15	3
	Plásticos	Envases de alimentos y botellas plásticas.	10	3
<b>PELIGROSOS</b>	Residuos Peligrosos (trapos o paños absorbentes impregnados con hidrocarburos, aceites o suelos contaminados).		10	1
	Residuos peligrosos (Envases de aerosoles, recipientes de pinturas)		20	2

Fuente: elaboración propia

Tabla 67. Clasificación por colores de los recipientes para residuos sólidos, etapa construcción y operación

COLOR DEL RECIPIENTE	ALMACENAJE
Amarillo 	Piezas metálicas.
Azul 	Papeles y cartones.
Blanco 	Plástico (bolsas y envases plásticos, cubiertos descartables, etc.)
Verde 	Vidrio (botellas, vasos y cualquier vidrio que no contenga insumos peligrosos).
Marrón 	Residuos orgánicos, restos de la preparación de alimentos, de comidas, de jardinería, virutas de madera, aserrín o similares.
Rojo 	Residuos peligrosos (pilas, baterías, tóner, envases de aerosoles, recipientes de pinturas, cartuchos de tintas de impresoras, filtros usados de equipos, residuos semisólidos, etc.).

Fuente: NTP 900.058-2005: Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos.

### Consideraciones para los residuos sólidos peligrosos:

Los residuos sólidos peligrosos que se generarán son: envases de lubricantes, envases de combustibles, trapos contaminados con combustibles, envases de pegamentos, envases de pintura y envases de solventes (para pintado). Para el manejo de los residuos sólidos peligrosos mencionados se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se habilitará recipientes de color rojo debidamente rotulado para el almacenamiento temporal de estos residuos.
- Se habilitarán áreas específicas dentro del área del proyecto debidamente señalizadas para el almacenamiento temporal de estos residuos.
- Los residuos peligrosos serán dispuestos con empresas autorizadas por DIGESA (EPSRS).

- La empresa contratista deberá tener un Plan de Manejo de Residuos Sólidos para la etapa de construcción del proyecto.

Tabla 68. Técnicas de reaprovechamiento de residuos sólidos

RESIDUOS	REAPROVECHAMIENTO			COMERCIALIZACIÓN Y/O DEVOLUCIÓN AL	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE REAPROVECHAMIENTO	ÁREA DESTINADA PARA EL RESIDUO REAPROVECHADO Y/O COMERCIALIZADO
	RECUPERAR	REUSAR	RECICLAR			
<b>NO PELIGROSOS</b>						
Papel				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reúsan las hojas de papel por ambas caras.</li> <li>• Se almacenan para luego ser donado o comercializado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las áreas que requieran uso de papel.</li> </ul>
Cartón					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comercializa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenes</li> </ul>
Plástico				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reusar para envolver residuos.</li> <li>• Se almacena para luego ser comercializado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacén de residuos sólidos.</li> </ul>
Chatarra				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden ser reaprovechados como repuestos para otras máquinas.</li> <li>• Se comercializa a empresas de fundición para su reproceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de mantenimiento.</li> <li>• Almacén temporal de residuos sólidos</li> </ul>
<b>PELIGROSOS</b>						
Cilindros de metal con aceite, lubricantes y grasas.				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serán reusados para almacenar residuos sólidos con las mismas características de peligrosidad.</li> <li>• Los envases son devueltos al proveedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de almacenes y mantenimiento.</li> </ul>
Cilindros de plástico con aceite, lubricantes y grasas						
Baterías				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son devueltos al proveedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedor</li> </ul>
Cartuchos de tintas y toners				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son devueltos al proveedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedor</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

Tabla 69. Disposición final de los residuos

TIPO DE RESIDUO		TIPO DE EMPRESA	TIPO DE RELLENO
Según su origen	Residuo domiciliario	Municipalidad Distrital	Relleno sanitario
	Residuo industrial	EPS – RS	
	Residuo de la actividad de construcción		
Según su toxicidad	Peligroso		Relleno seguridad
	No peligroso	EPS – RS/ EC - RS	Relleno sanitario

*Fuente: Elaboración Propia*

### **Responsabilidad del cumplimiento del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos, en cada una de las etapas del Proyecto.**

#### **Supervisor de Medio Ambiente**

Es el responsable directo de la correcta aplicación de las medidas ambientales planteadas en el Plan de Manejo Ambiental, pero contando con la colaboración del Supervisor de Medio Ambiente en lo referido al almacenamiento y transporte de los residuos sólidos y peligrosos. Es quien vela por la implementación y cumplimiento del Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos además de la Capacitación y Educación Ambiental, coordinando oportunamente la elaboración del material informativo referido a seguridad y salud ocupacional con el Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional.

#### **6.7. MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**

Para un manejo seguro de sustancias peligrosas, deberán cumplirse las siguientes medidas:

- **Hojas de seguridad.**- Las hojas de especificaciones técnicas (MSDS) de las sustancias peligrosas, que se utilicen para las actividades del Proyecto, deberán estar actualizadas.
- **Señalización.**- Todos los tanques o recipientes de sustancias peligrosas estarán rotulados con su respectivo contenido y tipo de riesgo que representa (Norma NFPA 704). En las áreas de almacenamiento de combustibles y lubricantes, se colocarán señales de prevención y prohibición.
- **Registros.**- Se llevará un control del uso y almacenaje de estas sustancias, mediante el registro de los ingresos y salidas, especificando el nombre del usuario y cargo que ocupa. Este procedimiento deberá verificarse como parte de las auditorías externas e internas.
- **Almacenamiento.**- En la distribución del área para el almacenamiento de residuos peligrosos se considerarán:

- La colocación de una cobertura al piso (geomembrana) y una barrera de contención secundaria, de aproximadamente 15 cm de altura, alrededor del perímetro del piso.
- La instalación de un techo para evitar el ingreso del agua de lluvia y suficiente ventilación, especialmente para el almacenamiento de residuos que contengan componentes volátiles.
- Equipamiento portátil de extinción de incendios y respuesta a derrames.
- El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos del tipo inflamable (combustibles) será mantenido fuera de fuentes de calor, chispas, flama u otro método de ignición. También se deberán colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 25 m y se localizará a una distancia mínima de 50 m de los campamentos.
- Los residuos peligrosos con características corrosivas, inflamables, reactivas, y tóxicas serán mantenidos en diferentes espacios.
- **Traslado de los residuos peligrosos.-** Se establecerá rutas de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento temporal central, para lo cual se deberá diseñar un plano simple de rutas donde se indican los puntos de generación de residuos peligrosos y las vías principales de acceso al almacén central temporal, en el área denominada campamento de obra, taller y patio de máquinas principal. Para el establecimiento de las rutas de transporte se considera los criterios establecidos por la Ley N° 28256 Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y el D.S. N° 021-2008-MTC “Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos”.

De acuerdo a esta normativa para realizar el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos las principales medidas que se requerirá son:

- Que el transportista cuente con la autorización que señala el presente reglamento y se encuentre inscrito en el Registro Nacional de Transporte de Materiales y/o Residuos Peligrosos.
- La autorización para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, el cual consiste en el permiso de Operación Especial para Prestar Servicio de Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos por Carretera, otorgado por la DGTT y el permiso de Operación Especial para Transporte Terrestre de Materiales y/o Residuos Peligrosos por Carretera por Cuenta Propia, otorgado por la DGTT.
- Los vehículos y unidades de carga que se utilicen en el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, deberán reunir los requisitos técnicos generales y requisitos específicos señalados en el Reglamento Nacional de Vehículos y sus modificatorias.

Asimismo, las cisternas deben reunir las características técnicas y equipamiento que señala el Libro Naranja de las Naciones Unidas.

- Los conductores de unidades vehiculares que transporten materiales y/o residuos peligrosos, deberán contar y portar durante la operación de transporte, su licencia de conducir vigente de la categoría que corresponda al vehículo que conduce.
- **Disposición.-** Si estas sustancias mantienen sus características de peligrosidad luego de haber sido usadas, serán manejadas según lo establecido en el Sub Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes.
- **Capacitación.-** Se brindará una capacitación general al personal de acuerdo con el área y puesto de trabajo, en lo referente a los tipos de sustancias peligrosas que se utilizarán durante la ejecución del Proyecto. Asimismo, se brindará capacitación específica al personal que se encargue del transporte, manejo y almacenamiento de estas sustancias.

Tabla 70. Pictogramas para el transporte de residuos sólidos peligrosos

Pictograma	Características de peligrosidad
<p>Comburente Oxidising Comburant O</p>	<p>Las sustancias que en contacto con otras, en especial las inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica.</p> <p>Otra definición, es una sustancia química utilizada para generar el oxígeno necesario para una reacción química.</p>
<p>Explosivo Explosive Explosible E</p>	<p>Estas sustancias bajo ciertas condiciones de choque, temperatura o reacción química pueden explotar violentamente, tales explosiones presentan muchos riesgos para el personal</p>
<p>Inflamable Flammable Inflammable F</p> <p>Extremadamente inflamable Extremely flammable Extrêmement inflammable F+</p>	<p>Son aquellas sustancias o productos que tienen la capacidad de entrar en combustión, es decir de arder.</p> <p>La peligrosidad, desde el punto de vista de la inflamabilidad, depende de una serie de parámetros característicos de cada sustancia, y son los siguientes: punto de inflamación, punto de ignición y límite superior e inferior de inflamabilidad.</p>
<p>Irritante Irritant Irritant Xi</p>	<p>Son aquellas sustancias o preparados no corrosivos que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria</p>
<p>Muy Tóxico Very Toxic Très Toxique T+</p> <p>Nocivo Harmful Noctif Xn</p> <p>Tóxico Toxic Toxique T</p>	<p>Son aquellas sustancias que tienen la capacidad de producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o, en casos extremos, la muerte cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través de la piel.</p>
<p>Corrosivo Corrosive Corrosif C</p>	<p>Son sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer sobre ellos efectos destructivos. Se incluyen en este grupo todas aquellas sustancias capaces de producir reacciones fuertemente ácidas, básicas o de deshidratación.</p>
<p>Peligroso para el Medio Ambiente N</p>	<p>Son aquellas sustancias o productos cuya utilización presenta, o puede presentar, un riesgo inmediato o diferido para el medio ambiente. Se incluyen en este grupo las sustancias que, aún en caso de baja toxicidad, pueden causar problemas medio ambientales.</p>

Fuente: elaboración propia

## 6.8. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Se ha estimado la generación de las siguientes emisiones atmosféricas, durante las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 71. Generación de emisiones atmosféricas

GENERACIÓN DE EMISIONES				
ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	FUENTES FIJAS	FUENTES MÓVILES	MATERIAL PARTICULADO, GASES Y OLORES
Etapa de planificación	Movilización de maquinaria y equipos		X	Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx)
	Demolición y desmontaje de estructuras existentes	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
Etapa de construcción	Corte y excavación en material común	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Transporte de agregados		X	Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Construcción en general	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
Etapa de operación y mantenimiento	Limpieza de estructuras	X		Material particulado (PM-10)
	Mantenimiento de estructuras	X		Material particulado (PM-10)
Etapa de Cierre del Proyecto	Eliminación de Desmonte	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Desmovilización	X		Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)
	Transporte de agregados sobrantes		X	Monóxido de carbono (CO) Hidrocarburos (HC) Óxidos de nitrógeno (NOx) Material particulado (PM-10)

Fuente: elaboración propia

Durante la ejecución del proyecto las emisiones gaseosas serán por fuentes móviles, debido al uso de maquinarias.

Tabla 72. Factores de emisiones de maquinarias (Gr/Kw-H)

Tipo de Maquinaria	Potencia (Kw)	CO	HC	NOx	PM-10	LF (%) <sup>1</sup>
Camión Tolva	170	3.00	1.35	14.4	1.1	0.59

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. Número de horas de trabajo de la maquinaria que se utilizara en la etapa de construcción

TIPO DE MAQUINARIA	N.º	HORAS DIARIAS
Camión Tolva	1	8

Fuente: elaboración propia

Tabla 74. Emisiones de gases de combustión durante la etapa de construcción

Contaminante	Tipo de Maquinaria	Emisión Kg/día
CO	Camión Tolva	3.61
HC	Camión Tolva	1.62
NOx	Camión Tolva	17.33
PM-10	Camión Tolva	1.32

Fuente: elaboración propia

## 6.9. GENERACIÓN DE RUIDO

En el siguiente cuadro se muestra -a modo referencial- las distancias y los niveles de ruido que podrían alcanzar las maquinarias que se utilizarán durante la construcción, las que tendrán un horario de funcionamiento de 8 am 1 pm y de 2 a 5 pm.

Tabla 75. Nivel de presión sonora según tipo de maquinaria en db (a)\*

FUENTE	DISTANCIA DE LA FUENTE DE RUIDO			
	15 M	50 M	150 M	300 M
Camiones	88	78	68	62
Tractor	84	71	61	55
Vibrador	75	59	49	43

\*Niveles típicos de ruido de maquinaria empleada en la construcción, extraído del Proyecto de Desarrollo de Generación Eléctrica Los Pinos-CICA Ingenieros Consultores/Agosto 2003-Chile.



Tabla 76. Niveles máximos permisibles de calidad de ruido

ZONA DE APLICACIÓN	HORARIO DIURNO LECTURA EN DB(A)	HORARIO NOCTURNO LECTURA EN DB(A)
Zona de Protección Especial	50 decibelios (A)	40 decibelios (A)
Zona Residencial	60 decibelios (A)	50 decibelios (A)
Zona Comercial	70 decibelios (A)	60 decibelios (A)
Zona Industrial	80 decibelios (A)	70 decibelios (A)

Fuente: elaboración propia

## 6.10. GENERACIÓN DE VIBRACIONES

En el proyecto se considera un mínimo en generación de vibraciones en el uso de algunas maquinarias. Para ello se ha considerado que el personal a cargo del uso de esta maquinaria este protegido con equipo de protección personal.

## 6.11. GENERACIÓN DE RADIACIÓN

Para este proyecto no se generan ningún tipo de radiaciones.

## 7. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

### 7.1. ÁREAS DE INFLUENCIA

#### Área de Influencia Directa:

Son las áreas que comprende los Pueblos Jóvenes de Viña del Mar, Santa Elena y Ampliación Fanny Abanto siendo estos el área de influencia social. A través del análisis de esta variable se evaluó la importancia en el uso de vías de comunicación (vías principales, secundarias, lago, pistas, etc.), en relación con el área del proyecto, así como el valor que tiene para la población el empleo de estas para el desarrollo de sus actividades diarias en el ámbito social, económico y cultural.

#### Área de influencia Indirecta:

El área de influencia indirecta del proyecto está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima. Esta área debe ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial. Estas delimitaciones territoriales pueden ser geográficas (cuencas o subcuencas) y/o político / administrativas.

En una primera instancia se consideran los siguientes criterios de delimitación, no necesariamente excluyentes entre sí:

- Áreas con definición político-administrativa (distritos y/o provincias), para facilitar los procesos de gestión del territorio, e incorporar las propuestas del proyecto a los planes de Ordenamiento Territorial.
- Valor agronómico de los terrenos y relaciones de continuidad o pertenencia a los beneficios de proyectos productivos.
- Niveles de inversiones públicas realizadas o por ejecutarse en los territorios circundantes.
- Articulación vial directa.
- Relaciones o flujos directos entre centros poblados y actividades económicas y productivas.

## **7.2. MEDIO FÍSICO**

Chiclayo distrito, presenta una población de 288 360 hab. En una extensión de 50.30 Km<sup>2</sup>

- **Clima**

Presenta temperaturas máximas promedio anuales de 28.8°C y mínimas anuales de 17.1°C, registradas en la Estación Lambayeque. Las temperaturas máximas se presentan en el mes de febrero con registros de hasta 29.9°C y las temperaturas mínimas alcanzan los 15°C en el mes de agosto, en régimen normal de temperatura. La ciudad de Chiclayo está situada en una zona tropical, cerca del Ecuador, el clima es caluroso, húmedo, y lluvioso; sin embargo, su estado es subtropical y de temperatura agradable, seca y sin lluvias; esto se debe a los fuertes vientos denominados "ciclones" que bajan la temperatura ambiental a un clima moderado durante casi todo el año, salvo en los meses de verano en los cuales la temperatura se eleva.

Periódicamente, cada 7, 10, 15, años se presentan temperaturas elevadas que pueden sobre pasar los 35°C, debido al Fenómeno del Niño, con lluvias regulares y aumento extremado del agua de los ríos. Durante el Fenómeno del Niño del año 1998, en el mes de febrero, se registraron 250mm de Lluvia por día, ocasionadas por las tormentas más poderosas jamás registradas en esta ciudad.

- **Temperatura**

La temperatura no sufre mayores variaciones. La máxima como promedio en un período de 11 años, es de 28.8°C, la mínima, el promedio para el mismo período es de 17.1°C. El promedio para la temperatura media es de 23.4°C.

- **Precipitación**

Las precipitaciones pluviales en el departamento de Lambayeque son escasas y esporádicamente en lapsos relativamente largos (en 1977 con 32.6 mm, 1983 con 290 mm y 1998 con 298.2 mm., lo que constituyó una verdadera emergencia para los daños causados a la vivienda, infraestructura económica y social). El promedio de 11 años (1979 a 1987) solamente alcanzó a 9.8 mm en la región de la sierra que constituye un área menor.

- **Humedad**

La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%. Los meses de menor humedad son los de verano, incrementándose en los meses más fríos y durante la presencia del Fenómeno de El Niño.

- **Vientos**

En Chiclayo la humedad percibida varía extremadamente. El período más húmedo del año dura 5,1 meses, del 17 de diciembre al 19 de mayo, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 23 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 22 de febrero, con humedad el 90 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 12 de octubre, con condiciones húmedas el 1 % del tiempo.

La fluctuación anual presenta valores mensuales más altos a finales de la estación de invierno; en tanto que, en primavera, otoño, e invierno los valores mensuales promedio son ligeramente más bajos. En primavera y verano, durante la noche la humedad relativa es alta.

La dirección predominante de vientos es sureste y una velocidad promedio anual de 6.8 m/s. El 27.1% del tiempo la velocidad de viento está en el rango 3.6-5.7 m/s, mientras que el 72.9% está en el rango 5.7-8.8 m/s. registrándose las máximas velocidades en los meses de octubre y diciembre con 8 m/s aprox. con una dirección predominante Nor Este. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico. Sopla del mar a la costa entre 9 a.m. y 8 p.m. formando oleaje, dunas y médanos. Y de la costa al mar desde las 8 p.m. hasta las primeras horas de la mañana.

- **Topografía**

La ciudad de Chiclayo presenta una topografía plana (Tipo 1) de acuerdo con la DG-2018, con pocas elevaciones como son los cerros Cruz de la Esperanza y Cerropón y depresiones topográficas, que son fácilmente inundables en épocas de lluvia, debido a que presentan nulas posibilidades de drenaje natural. Sus cotas fluctúan entre los 20 y 45 m.s.n.m. la cota mínima se presenta al Sureste de la ciudad colindante a la vía circunvalación y la máxima altura de 45 m.s.n.m. se presenta en los cerros Cruz de la Esperanza y Cerropón al Este de la ciudad; presenta una pendiente promedio de 0.17%, con dirección Oeste – Suroeste.

Las zonas con depresiones topográficas se ubican principalmente en los AA.HH. Villa Hermosa, 1º de Mayo, Víctor Raúl Haya de la Torre, UPIS María Parado de Bellido, parte de los AA.HH. Urrunaga, 9 de Octubre, Antonio Raymondi, 1º de Junio y parte de la Urb. Las Brisas, entre otros. Caracterizan la calidad de los suelos la composición de depósitos finos sedimentarios y compresibles formados por arcillas inorgánicas de limos plásticos y no plásticos, en estratos variables y paralelos.

Presenta relieve llano o plano, en los que alternan valles, pampas, interrumpidas por algunas estribaciones andinas o montañas de poca elevación. El Distrito de Chiclayo se ubica a 32 metros sobre el nivel del mar.

- **Geología**

Predominan en gran extensión las arenas de origen aluvial, con presencia de material fino como los limos y las arcillas. Existen las Arenas Limosas (SM) y Arenas Arcillosas (SC). Dentro de esta área existen finos como Arcillas de Alta Plasticidad (CH) y Arcillas de Baja Plasticidad (CL). Existen pequeñas zonas de Arenas pobremente gradadas (SP), y Arenas pobremente gradadas y Limosas (SP-SM) y Arenas Limosas y Arcillosas (SM-SC) según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

- **Hidrología**

Actualmente todas las estaciones dentro de la Cuenca del Chancay Lambayeque; pertenecen al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Se han identificado 20 estaciones meteorológicas en la cuenca Chancay-Lambayeque de las cuales 12 funcionan y 8 están desactivadas. En la parte baja la estación más cercana a la zona de estudio es la Estación Climatológica Ordinaria de Reque.

En lo relacionado a las precipitaciones, en condiciones normales las precipitaciones son escasas a nulas. Los periodos lluviosos son los meses de Enero, Febrero y Marzo.

En Febrero de 1998 llegó a un máximo de 112 mm de precipitación máxima en 24 horas; ver cuadro P-MAX24H, que se adjunta; también se incluye la lámina PPRM, que representa la precipitación media anual en mm, donde se han tenido en cuenta como mínimo 15 estaciones, entre ellas Cueva Blanca, Pucará, El Limón, Porculla; Olmos, Tocmoche, Puchaca, Jayanca, Chongoyape, Oyotún, Cayaltí, Sipan, Ferreñafe, Chiclayo y Reque. En la que se puede considerar el valor de la precipitación promedio anual en el valor de 10 mm, para la localidad de Chiclayo.

- **Situación Del Recurso Suelo**

El suelo del distrito es llano, interrumpido por algunos cerros, lomas y dunas, carece de Plan de Desarrollo Urbano en el distrito, por lo que el desarrollo urbano es desordenado, con procesos serios de salinización, por mono cultivo y mal drenaje, y con procesos de contaminación por lixiviación de los residuos sólidos mal dispuestos.

- **Situación Del Agua**

El servicio de agua potable y alcantarillado lo brinda EPSEL, de acuerdo al diagnóstico en el Distrito se ve que cuentan con el servicio de agua potable en el nivel urbano con 97.58 % y a nivel rural cuentan en un 2.41 % de este servicio.

- **Situación Del Aire**

Se puede apreciar una calidad estándar del aire, debido a que no existen actividades que alteren negativamente de forma significativa.

- **Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos se disponen en el botadero municipal, se encuentra a 1.00 km de distancia del centro poblado más cercano, tiene un periodo de funcionamiento de 13 años, recibe residuos sólidos de +origen municipal, el volumen aproximado de residuos acumulados es de 45mt<sup>3</sup>, el volumen aproximado de la disposición diaria es de 15 mt<sup>3</sup> y ocupa un área aproximada de 1.5 Ha. Un segundo botadero se encuentra en la zona del parque industrial a 0.50 km de distancia de la población más cercana, tiene un área aproximada de 10000 m<sup>2</sup>, aún no se está utilizando.

La Generación Per cápita del distrito de Chiclayo es de 0.59 Kg/hab./día.

La generación total de residuos salidos domiciliarios es de 76.06 Ton/día es decir 27766 Ton/año.

La mala disposición de los residuos sólidos genera impactos ambientales negativos, como; alteración del paisaje, olores desagradables, contaminación del suelo y agua superficial y subterránea.

La disposición de residuos de la construcción se viene dando en terrenos abandonados o en las vías, alterando la calidad ambiental y del paisaje, incitando a que personas dispongan los residuos en estas áreas.

Existe un centro de almacenamiento temporal de residuos sólidos, que carece de las medidas ambientales y de seguridad, por lo que se considera que genera riesgo a la salud de la población y posibles accidentes de incendio.

### 7.3. MEDIO BIÓTICO

#### - Flora

Las especies que lo forman son: carrizo, caña brava, pájaro bobo, molle, hierba santa, junco, sauce, espino, etc. Especies cultivables se tiene arroz, maíz, lenteja, camote, etc. Vegetación de zonas áridas Presenta algarrobos que son árboles de talo grueso, robusto, resistente retorcido y muy duro. Vegetación en zonas húmedas mayormente se presente en las zonas donde fluyen aguas subterráneas que permiten el crecimiento de la totora, la cola de caballo, la campanilla, el llantén, etc.

Sin embargo, la mayoría de estas especies forman parte de especies cultivadas por la misma población o que guarda relación a la intervención a la intervención del Municipio en lo que refiere a parques y jardines.

#### - Fauna

En la zona donde se encuentra el proyecto, la fauna está representada básicamente por aves, mamíferos, reptiles y anfibios están representados en su mínima expresión.

### 7.4. MEDIO SOCIAL

#### - Población

La población de la zona de influencia del proyecto comprende los habitantes del distrito de Chiclayo la provincia de Chiclayo departamento de Lambayeque.

#### - Servicios Básicos

**Agua.-** La empresa encargada del servicio de agua potable es Epsel.

**Alcantarillado.-** De acuerdo con el diagnóstico en el Distrito se ve que cuentan con el servicio de alcantarillado en el nivel urbano con 97.58 % y a nivel rural cuentan en un 2.41 % de este servicio.

#### - Vivienda

Tabla 77. Viviendas particulares, por condición de ocupación

Departamento, Provincia, Distrito, Área Urbana Y Rural, Y Tipo De Vivienda	Condición De Ocupación									
	Ocupada					Desocupada				
	Total	Con Personas Presentes	Con Personas Ausentes	De Uso Ocasional	Total	En Alquiler O Venta	En Construcción O Reparación	Abandonada Cerrada	Otra Causa	
<b>Distrito Chiclayo (000)</b>	<b>60325</b>	<b>58233</b>	<b>56281</b>	<b>1769</b>	<b>183</b>	<b>2092</b>	<b>393</b>	<b>624</b>	<b>1004</b>	<b>71</b>
Casa Independiente (001)	52334	50674	49302	1240	132	1660	198	552	853	57
Departamento En Edificio (002)	5631	5313	4897	377	39	318	151	66	91	10
Vivienda En Quinta (003)	1089	1049	970	74	5	40	24	3	13	
Vivienda En Casa De Vecindad (004)	1111	1052	974	71	7	59	20	3	33	3
Vivienda Improvisada (006)	78	63	56	7		15			14	1
Local No Dest.Para Hab. Humana (007)	79	79	79							
Otro Tipo (008)	3	3	3							
<b>Urbana (009)</b>	<b>60290</b>	<b>58198</b>	<b>56247</b>	<b>1768</b>	<b>183</b>	<b>2092</b>	<b>393</b>	<b>624</b>	<b>1004</b>	<b>71</b>
Casa Independiente (010)	52299	50639	49268	1239	132	1660	198	552	853	57
Departamento En Edificio (011)	5631	5313	4897	377	39	318	151	66	91	10
Vivienda En Quinta (012)	1089	1049	970	74	5	40	24	3	13	
Vivienda En Casa De Vecindad (013)	1111	1052	974	71	7	59	20	3	33	3
Vivienda Improvisada (015)	78	63	56	7		15			14	1
Local No Dest.Para Hab. Humana (016)	79	79	79							
Otro Tipo (017)	3	3	3							
<b>Rural (018)</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>1</b>						
Casa Independiente (019)	35	35	34	1						

Fuente: elaboración propia

– **Materiales Predominantes y Sistema Constructivo**

El material utilizado en esta ciudad es el material noble, existiendo algunos casos de edificaciones antiguas hechas de adobe. El estado de conservación de sus edificaciones es regular.

**7.5. MEDIO CULTURAL**

Chiclayo posee un valioso potencial turístico debido al patrimonio histórico, la riqueza y la diversidad de su cultura colonial; en los últimos años ha incrementado significativamente su potencial como resultado del descubrimiento de vestigios muy valiosos de su pasado histórico,



principalmente de la era Pre-Inca. Además, es reconocido por su diversidad biológica y geográfica, propicio para el ecoturismo o turismo vivencial.

Tabla 78. Atractivos turísticos de los alrededores de Chiclayo

PROVINCIA	ATRATIVOS
Chiclayo	Municipalidad de Chiclayo
	Plaza de Armas
	Plazuela Elías Aguirre

Fuente: elaboración propia

## 7.6. MEDIO ECONÓMICO

La fertilidad de sus tierras y lo bondadoso de su clima lo hace un distrito netamente agricultor, donde predominan los cultivos de arroz, pan llevar y árboles frutales como el mango, ciruela, guabas, mamey, etc. Por otro lado, en la ganadería se ocupan de la crianza de ganado caprino, vacuno y equino.

Tabla 79. Población económicamente activa del distrito de Chiclayo

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, ÁREA URBANA Y RURAL, SEXO Y OCUPACIÓN PRINCIPAL	TOTAL	GRANDES GRUPOS DE EDAD				
		6 A 14 AÑOS	15 A 29 AÑOS	30 A 44 AÑOS	45 A 64 AÑOS	65 Y MÁS AÑOS
<b>Distrito CHICLAYO (000)</b>	<b>104225</b>	<b>741</b>	<b>33286</b>	<b>39014</b>	<b>27697</b>	<b>3487</b>
Miembros p.ejec.y leg.direct., adm.pub.y emp. (001)	306		9	116	163	18
Profes., científicos e intelectuales (002)	17099		3611	7606	5480	402
Técnicos de nivel medio y trab.asimilados (003)	9893	5	3126	4105	2438	219
Jefes y empleados de oficina (004)	7115		2844	2611	1602	58
Trab.de serv.pers.y vend.del comerc.y mcdo. (005)	19947	127	6178	7404	5364	874
Agricult.trabaj. calif. agrop. y pesqueros (006)	871	1	102	209	424	135
Obreros y oper.minas, cant.,ind.manuf. y otros (007)	8567	47	2656	3024	2422	418
Obreros construc., conf., papel, fab., instr. (008)	11686	17	3206	4735	3327	401
Trabaj. no calif.serv.,peon, vend,amb.,y afines (009)	19654	484	7636	6316	4518	700
Otra (010)	1440		124	787	525	4
Ocupación no especificada (011)	1829	6	544	629	539	111
Desocupado (012)	5818	54	3250	1472	895	147

Fuente: elaboración propia

## **PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

### **7.7. GENERALIDADES**

Según lo establecido en la Ley No 28611 Ley General del medio Ambiente aprobada el 13/10/2005, en su Artículo 81°.- Del turismo sostenible, señala que las entidades públicas en coordinación con el sector privado adoptan medidas efectivas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro del ambiente y de sus componentes, en particular, los recursos naturales y los bienes del Patrimonio Cultural de la Nación asociado a ellos, como consecuencia del desarrollo de infraestructuras y de las actividades turísticas y recreativas, susceptibles de generar impactos negativos sobre ellos. La Ley N° 28611 Ley General del medio Ambiente, en su Artículo 46°, De la participación ciudadana, señala que toda persona natural o jurídica, en forma individual o colectiva, puede presentar opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones u aportes, en los procesos de toma de decisiones de la gestión ambiental y en las políticas y acciones que incidan sobre ella, así como en su posterior ejecución, seguimiento y control.

El derecho a la participación ciudadana se ejerce en forma responsable. En ese sentido, toda persona tiene derecho a participar en la adopción de medidas relativas al ambiente y los recursos naturales; así como a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar la salud de las personas o la integridad del ambiente, de acuerdo con este principio se han establecido mecanismos que aseguren esta participación.

Estos mecanismos se presentan como los esfuerzos realizados para captar directamente, por los métodos más eficientes que ha sido posible aplicar (a través de encuestas y entrevistas a residentes cercanos al proyecto), las opiniones sobre los efectos que tiene la presencia del proyecto en su entorno, con el fin de incluir estas observaciones en la evaluación global previa a la elaboración del EIA.

De esta manera se garantiza que las medidas de adecuación a aplicar y posteriormente las actividades del Plan de Manejo Ambiental son del conocimiento de los directamente afectados y eventualmente cuentan con su respaldo. La ejecución del plan de participación ciudadana está a cargo del titular del proyecto y corre por cuenta de este, sin perjuicio de las coordinaciones que deba efectuar con la autoridad competente de Chiclayo para su adecuada ejecución.

Las encuestas o entrevistas están destinadas a recabar información sobre actividades, intereses, percepciones y otro tipo de información que deba considerarse en el diseño del proyecto de inversión o en la adecuación de las actividades en curso. Toda evaluación ambiental involucra determinar las interacciones que puedan darse en las etapas del proyecto y el entorno ambiental en todos sus aspectos. El aspecto socio económico tiene una importancia determinante, ya que incluye el factor humano, que es principal involucrado en los posibles impactos generados.

Uno de los objetivos esenciales de la participación ciudadana en la protección ambiental, es promover el aprovechamiento eficiente de la percepción e información que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno, pudiendo brindar en algunos casos aportes invalorable en las mejoras de las actividades que se pierden Chiclayo realizar en dicho entorno.

La participación ciudadana es un instrumento de gestión que permite mejorar los aspectos de un proyecto en base a la incorporación del conocimiento y la experiencia ciudadana, durante todas sus etapas. Estos mecanismos participativos contribuyen a prevenir los conflictos inmediatos y futuros que son generados en la mayoría de los casos, por una inadecuada comunicación y falta de entendimiento mutuo. En este sentido, se aplicaron los mecanismos de participación ciudadana con el objetivo de captar las opiniones y expectativas de los grupos de interés del área de influencia del proyecto, así como establecer las posibles implicancias sociales que se puedan derivar con el proyecto.

## **7.8. DEFINICIÓN**

La Participación Ciudadana es un instrumento de gestión ambiental que permite:

- Mejorar la percepción de la población respecto a las actividades del Proyecto.
- Maximizar beneficios para el proyecto, población y medio ambiente.
- Incorporar información relevante que la población ha suministrado mediante consulta.

## **7.9. PRINCIPIOS**

Se enumeran algunos principios para un mejor desempeño de la participación ciudadana:

- No se ejercita con fórmulas o recetas únicas.
- Debe brindar información idónea, necesaria, suficiente y oportuna.
- Debe ser transparente y las contribuciones de la población deben ser respetadas.
- No significa que terceros tomen decisiones, sino que la comunidad contribuye con información para la toma de decisiones.
- Debe ser eminentemente local.
- Debe ser planificada y documentada.
- No debe ser una formalidad, es esencial para lograr soluciones sostenibles.
- Debe ser proactiva.
- Debe generar responsabilidades compartidas.
- Requiere la apertura de las partes durante el proceso de evaluación.

## 7.10. OBJETIVOS

- **Objetivo General**

Generar un espacio de diálogo entre pobladores, especialistas y autoridades para obtener opiniones y sugerencias de la población involucrada, con el propósito de buscar consenso y acuerdos coordinados, a fin de hacer que la ejecución del proyecto responderá a las necesidades de la población; así como también se tratará de obtener propuestas que resulten razonables y compatibles con la naturaleza del proyecto, los que serán incorporados en la concepción y desarrollo de este.

- **Objetivos Específicos:** Los objetivos específicos son los siguientes:

- Desarrollar mecanismos, canales y espacios de participación y diálogo entre los grupos de interés y el proyecto a lo largo de sus diferentes etapas de desarrollo.
- Tener una herramienta de información donde la comunicación con la población contribuya positivamente en la elaboración proyecto y también se propone recoger iniciativas y propuestas de los participantes.
- Formar un espacio de diálogo participativo y activo entre el proyecto y la población involucrada, facilitando las soluciones de posibles conflictos de manera concertada, e incorporar, las propuestas de la población que favorezcan el desarrollo del proyecto.
- Dar respuesta a las inquietudes e ideas de las autoridades y población en general.
- Se realizará un taller informativo donde se explique el proyecto, los posibles impactos y las medidas de mitigación. Tomando en cuenta las disposiciones establecidas en las normas sectoriales y el Título IV del DS N° 002-2009-MINAM.
- Compartir información oportuna, consistente y transparente acerca del proyecto y sus planes para promover una relación de cooperación y confianza de largo plazo con los grupos de interés del mismo.

## 7.11. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Los mecanismos de Participación en el proceso de elaboración y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos son los siguientes:

- Audiencia Pública:** se realiza mediante un acto público dirigido por uno o más representantes de la autoridad Ambiental del Sector, en el cual se presenta y sustenta un instrumento de gestión ambiental.
- Talleres Participativos:** está orientado a brindar información y establecer un diálogo entre el titular del proyecto y la población involucrada, respecto de los posibles impactos del proyecto en curso y las medidas de prevención, mitigación, control u otras a adoptarse. A través de los talleres participativos el Titular del Proyecto busca

conocer las percepciones locales, brindar información objetiva y de primera fuente a fin de identificar e implementar medidas específicas para manejar la relación con la población local, evitando la generación de impactos sociales, culturales y económicos, particularmente en comunidades nativas y campesinas.

- c. **Acceso a la información:** Consiste en poner a disposición de los interesados la información relacionada al instrumento de gestión ambiental del proyecto.

La información debe estar a disposición de cualquier ciudadano, al día siguiente de la recepción del expediente administrativo por parte de la autoridad ambiental, para lo cual el Titular del Proyecto o de la actividad, deberá disponer de un lugar adecuado y horario apropiado para el acceso a dicha información. En dicho lugar, el titular del proyecto o de la actividad, mediante un representante, podrá absolver interrogantes respecto del cumplimiento de los compromisos que asume en el instrumento de gestión ambiental.

- d. **Buzones de Observaciones o Sugerencias:** son utilizados para hacer llegar las sugerencias propuestas por la población afectada o beneficiada con los posibles impactos del proyecto. Para ello, el titular del proyecto implementará en un lugar visible y de fácil acceso de la población, una caja o ánfora rotulada bajo el nombre de “Buzón de Observaciones y Sugerencias”. El formato que se utilice para las sugerencias deberá consignar la identificación de la persona natural o jurídica que la realiza, además de la indicación de su domicilio u otros datos que permitan ubicar a la persona interesada. Al término del plazo dispuesto en el Plan de Participación Ciudadana aprobado para la permanencia del buzón de sugerencias, se procederá a su retiro, para lo cual se levantará un Acta en presencia de una autoridad del lugar, en la cual se listará los documentos recepcionados, cuyos aportes de ser el caso, se incorporarán al proceso de elaboración de los instrumentos de gestión ambiental.

## **7.12. DETERMINACIÓN DEL ÁMBITO QUE ABARCA EL PROCESO DE CONSULTA O PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

El ámbito que abarca el proceso de consulta es el área de influencia Directa para la etapa de construcción y el área de influencia indirecta para la etapa de operación y mantenimiento.

## **7.13. IDENTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

El estudio ha sido realizado con la participación de los involucrados de la zona de influencia.

## 7.14. ESTRATEGIAS

El Plan de Participación Ciudadana es una herramienta fundamental para lograr la prevención y/o la solución de los conflictos relevantes, que pudieran presentarse durante las etapas del Proyecto, para lo cual se han considerado las siguientes estrategias:

### **Estrategia 1: Encuesta**

La primera acción dentro del Plan de Participación Ciudadana, en el marco del Proyecto, se desarrollará mediante la aplicación de encuestas a una muestra representativa de la población con una meta del 100% de las mismas que avalarán y valorarán la construcción del proyecto. Este proceso de aplicación de encuestas conlleva a un permanente contacto con los titulares de las viviendas y con otros integrantes de los lotes.

### **Estrategias a ser Implementados por el Contratista**

Como parte del Plan de Participación Ciudadana, se considera la necesidad de acceso a la información de la población, promover campañas de difusión y generación de conciencia ambiental; de ser necesario, se establecerán consultas ciudadanas con el objeto de conocer la opinión general de grupos sociales heterogéneos, a través de diversas técnicas como asambleas, foros de consulta, asesorías, entre otros.

### **Estrategia 2: Diagnóstico Participativo (Consulta Previa)**

Las reuniones y las tareas participativas deberán acoger a un número representativo de pobladores de acuerdo al número de población impactada directamente por el Proyecto. Estas reuniones se preparan para motivar la voluntad de la población, probar con su asistencia el éxito del mensaje, lograr captar su interés, reducir la tendencia negativa promovida por intereses creados, que se ven afectados con la construcción del proyecto. Para ello se recomienda realizar un taller de capacitación sobre "Como las nuevas obras permitirán promover el desarrollo económico del distrito".

### **Estrategia 3: Consulta ciudadana (Talleres de Información) DEFINIR C/TIEMPO**

La Consulta es un proceso de información y diálogo entre la Empresa y la población acerca de las actividades que serán realizadas en una localidad. La Consulta es una actividad fundamental en la relación entre la empresa y los grupos de interés ligados al Proyecto. En sí, esta estrategia se inició cuando el personal a cargo de la elaboración del expediente y la entidad encargada del Estudio Ambiental realizaron la Encuesta, ya que permitió el primer contacto con los grupos de interés y ciudadanía en general, y sus aportes que permitieron identificar las necesidades e inquietudes en torno al proyecto. La segunda fase de esta estrategia le corresponde al Contratista a través de los Talleres Informativos (posteriores a la elaboración del Estudio Ambiental) ejecutados en el Área de Influencia del Proyecto.

- Obtener la autorización de las autoridades municipales y propietarios privados para dar inicio a la ejecución de las actividades que comprende el proyecto en las áreas de influencia de cada una de ellas.
- Obtener la aceptación de los grupos de interés del área de influencia del proyecto, a cerca de los programas de apoyo que serán implementados; a través de mecanismos de consulta e ilustración permanente.
- Suscribir actas de aceptación y autorización, con las autoridades municipales y propietarios privados, a fin de obtener los permisos para ejecutar los programas comprendidos en el presente Plan

## **7.15. ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

### **7.15.1. Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación implica la especificación de los métodos y procedimientos para adquirir la información necesaria para estructurar o solucionar problemas.

El Plan de Investigación comprende un conjunto de actividades que parten de la identificación del problema que se va a investigar, pasan por la definición, clasificación y medida de las variables y su concretización en un cuestionario y desembocan en el análisis de los datos e interpretación de los resultados. En concreto, incluye las etapas siguientes:

- a. Identificación del problema que se va a investigar.
- b. Determinación del tipo de diseño de la investigación.
- c. Especificaciones de las hipótesis del estudio.
- d. Definición, clasificación y medida de las variables del estudio.
- e. Selección de las fuentes de información.
- f. Diseño del cuestionario.
- g. Obtención y tratamiento de los datos.
- h. Análisis de los datos e interpretación de los resultados.

### **7.15.2. Identificación del Problema por Investigar**

La identificación del problema supone partir de una definición clara y precisa del problema a estudiar, incluye también la especificación de los objetivos de la investigación, es decir, la determinación de que fenómenos se quieren investigar (comportamientos, opiniones, actitudes, percepciones, preferencias, intenciones etc.), que relaciones entre ellos se quieren analizar y que hipótesis se quieren contrastar. En nuestro caso, el problema a investigar está enmarcado por el estudio y análisis de las opiniones que tienen los residentes cercanos al proyecto, sobre los efectos que tendrá la presencia del proyecto en su entorno. Si este efecto es positivo, si es negativo, si es una mixtura de ambos, que tipos de problemas identifican ellos, que alternativas de solución plantean, etc.

### 7.15.3. Tipos de Diseño de Investigación

#### a) Estudios Exploratorios.

El **estudio exploratorio** es un estudio preliminar, muy flexible y poco formal, que se basa en el estudio de datos ya existentes, en entrevistas con personas expertas y en el examen de situaciones análogas, mediante casos de estudio y simulaciones. La finalidad principal del estudio exploratorio es el descubrimiento de ideas y conocimientos. La investigación exploratoria trata de identificar los problemas o de formularlos de modo más preciso, identificando las variables relevantes.

#### b) Estudios Descriptivos

El **estudio descriptivo** es el más usado en investigación de mercados. Tiene por finalidad describir las características de ciertos grupos, determinar la frecuencia con que ocurre algo, estimar la relación entre dos o más variables o efectuar predicciones. Los estudios descriptivos son más formales que los exploratorios y establecen modelos basados en hipótesis. La división básica de este tipo de diseños de investigación distingue entre estudios longitudinales y estudios transversales (estudios cross section). Estos últimos tratan de ofrecer una instantánea o “fotografía” del fenómeno a estudiar, mientras que los longitudinales tratan de mostrar una historia o “película” del problema en cuestión.

El estudio longitudinal es aquel que, mediante mediciones repetidas de un mismo fenómeno, tiene como finalidad mostrar la evolución en el comportamiento de las variables investigadas. Puede basarse, aunque no necesariamente, en los datos de un panel (muestra permanente de individuos o entidades de los que se obtienen datos de forma continuada, a intervalos de tiempo regulares) o bien utilizar, en cada ocasión que se repita el estudio, los datos de muestras distintas en cuanto a su composición, pero siempre representativas de la población a investigar. los estudios de intención de voto son ejemplos de estudios longitudinales en los que la muestra utilizada es distinta en cada ocasión.

El estudio transversal, también denominado de sección cruzada (cross section), proporciona una instantánea de las variables de interés y sus relaciones en un momento dado. Se divide en dos clases: estudios en profundidad y encuestas.

El **estudio en profundidad** es el que trata de conseguir el conocimiento integral del fenómeno estudiado. Se denomina también investigación cualitativa. Los estudios en profundidad se basan en pequeñas muestras. Para obtener los datos utilizan formularios poco estructurados y flexibles, con preguntas abiertas y entrevistas de larga duración (más de media hora). No persiguen la cuantificación de las respuestas, sino obtener ideas y una mejor comprensión del fenómeno a investigar. Utilizan



fundamentalmente técnicas psicológicas; entrevistas, en profundidad, reuniones de grupo, técnicas proyectivas, de asociación, frases incompletas etcétera.

La **encuesta** constituye un método muy habitual de obtener información en investigación social y de mercados. Se basa, en grandes muestras representativas de la población objeto de estudio. Los datos se obtienen mediante comunicación, a través de entrevista personal, por correo o teléfono, y empleando un cuestionario. Se denomina también investigación cuantitativa porque se utilizan técnicas estadísticas para analizar los datos.

### **c) Estudios Experimentales**

El estudio experimental, también denominado experimento, investigación o estudio causal, es el idóneo para contrastar hipótesis y establecer relaciones de causa – efecto, por el control que proporciona al investigador. Los experimentos se dividen en naturales y controlados. En ambos casos pueden incluir o no grupo de control. En los primeros –los naturales- la asignación de los individuos al grupo de estudio y al de control, si lo hay, no es aleatoria. En los segundos –los controlados- la asignación de los sujetos sí que es aleatoria. Los principales tipos de diseños experimentales son los siguientes:

- **Experimentos Totalmente al Azar.** En este tipo de diseño los tratamientos (categorías o combinaciones de niveles de las variables independientes) sobre las unidades experimentales se distribuyen completamente al azar.
- **Experimentos en bloques aleatorios.** Consiste en agrupar previamente las unidades experimentales en bloques homogéneos.
- **Experimentos en Cuadro Latino.** Llamado así por representarse mediante letras del alfabeto latino las diferentes combinaciones que pueden formarse, a partir de dos bloques de filas y columnas, con las unidades experimentales.
- **Experimentos en cuadro grecolatino.** Es un diseño algo más complejo. Las combinaciones de las unidades experimentales se forman de acuerdo con tres dimensiones. La tercera dimensión se representa mediante letras griegas, en combinación con las latinas; de ahí, su nombre de grecolatino.
- **Experimento con intercambio.** Este diseño consiste en la aplicación alternativa y sucesiva de los diferentes tratamientos a las unidades experimentales. El orden de aplicación debe realizarse al azar.
- **Experimentos factoriales.** Son aquellos diseños experimentales en los que se dan dos o más factores (grupos de tratamientos) a aplicar sobre las unidades experimentales. Para determinar el efecto de los distintos tratamientos sobre las unidades experimentales suelen utilizarse el análisis de la varianza y el de la covarianza.

#### 7.15.4. Tipo de Diseño de Investigación Empleado

Para la realización de la investigación especial titulada Participación Ciudadana, en el cual se analiza y se estudia las opiniones sobre los efectos que tiene el proyecto en su entorno, se efectuó entrevistas a residentes o dueños de tierras o propiedades cercanas y se analizó los resultados de estas, con el fin de incluir estas observaciones en la evaluación global previa a la elaboración de la propuesta de Programa de Adecuación respectivo. De esta manera se garantiza que las medidas de adecuación a aplicar y posteriormente las actividades del Plan de Manejo Ambiental son del conocimiento de los directamente afectados y eventualmente cuentan con su respaldo. Este método aplicado con el que trata de conseguir el conocimiento integral del fenómeno estudiado, se denomina estudio en profundidad o también se le conoce como investigación cualitativa.

Los estudios en profundidad se basan en pequeñas muestras. Para obtener los datos utilizan formularios poco estructurados y flexibles, con preguntas abiertas y entrevistas de larga duración (más de media hora). No persiguen la cuantificación de las respuestas, sino obtener ideas y una mejor comprensión del fenómeno a investigar.

Utilizan fundamentalmente técnicas psicológicas; entrevistas, en profundidad, reuniones de grupo, técnicas proyectivas, de asociación, frases incompletas etcétera.

#### 7.15.5. Selección de la Fuente de Información

La **fente de Información** es la persona, organización u objeto de los que se obtienen los datos para ser analizados. Las fuentes de información por su propósito, pueden ser primarias o secundarias y, por su origen, internas o externas.

Un **dato** es el valor de una variable o de una constante. Un dato proporciona información sobre una situación y sirve de base para el análisis estadístico. Los datos utilizados en investigación social y de mercados, de acuerdo con la fuente de información de la que proceden pueden ser primarios o secundarios.

Un **dato primario** es aquel que se obtiene de modo específico para la investigación que se va a efectuar. El propósito, y no la naturaleza de los datos, es lo que los define como primarios o secundarios. Los datos primarios, al ser obtenidos expresamente para la investigación a realizar, son los más idóneos porque se pueden adaptar a los propósitos de la investigación. Sin embargo, tienen un coste elevado superior al de los secundarios. Existen dos maneras básicas de conseguir datos primarios: por **observación** o mediante **comunicación**. Tanto la observación como la comunicación tienen sus ventajas y sus inconvenientes. La observación es más objetiva, pero también más lenta y rígida, y nos permite registrar

comportamientos pasados, actitudes o intenciones. La comunicación, en cambio, permite recoger todo tipo de comportamientos y actitudes, de forma flexible y rápida; sin embargo, la información obtenida puede estar afectada por múltiples sesgos e influencias. La forma habitual de obtener información por medio de la comunicación es la encuesta. En la encuesta se efectúan preguntas, contenidas en un cuestionario, sobre el objeto de investigación, a toda la población de interés –estudio censal- o a una muestra de ella –estudio muestral-, a través de entrevista personal, por correo o por teléfono.

Un **dato secundario** es aquel que ya está disponible, que se ha obtenido en estudios anteriores y que sirve subsidiariamente para el propósito de la investigación a realizar. Las fuentes de la información secundaria pueden ser internas o externas a la organización o entidad en la que se desarrolla la investigación. En este segundo caso pueden ser públicas o privadas. Ejemplo de información secundaria pública son las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y ejemplo de fuentes secundaria privada son los datos de consumidores de empresas de investigación de mercados.

Para nuestra investigación los datos que vamos a utilizar son primarios y se van a obtener mediante la comunicación, es decir mediante la aplicación de entrevistas a un grupo de personas en base a un cuestionario previamente elaborado. La investigación a realizar no es una encuesta por cuanto el grupo de personas a entrevistar es una pequeña muestra, y para obtener los datos se han utilizado formularios poco estructurados y flexibles, con preguntas abiertas y entrevistas de larga duración (más de media hora). No persiguen la cuantificación de las respuestas, sino obtener ideas y una mejor comprensión del fenómeno a investigar.

#### **7.15.6. Diseño del Cuestionario**

El cuestionario es el formulario que contiene las preguntas o variables de la investigación y en el que se registran las respuestas de los entrevistados. El diseño del cuestionario no es sencillo y presenta algunas dificultades. Si bien preguntar es relativamente fácil, hacer buenas preguntas es un arte que requiere imaginación y experiencia. El cuestionario debe ser lo más breve posible, pero no puede establecerse una longitud concreta; varía en función del interés que el tema de la investigación tenga para el entrevistado.

#### **7.15.7. Formas de efectuar las preguntas**

En el cuestionario pueden formularse preguntas abiertas, sin indicación de posibles respuestas, o preguntas cerradas, con una relación exhaustiva de las respuestas posibles, para que el entrevistado elija una

o varias de ellas. Ambos tipos de preguntas tienen sus ventajas e inconvenientes.

La pregunta abierta es aquella en la que se le da al entrevistado la libertad para contestar con sus propias palabras y expresar las ideas que considera adecuadas. Las preguntas abiertas permiten al entrevistado dar una respuesta totalmente libre y utilizar su propio lenguaje. Sin embargo, para poder ser tratadas estadísticamente, deben ser agrupadas y codificadas, lo que puede entrañar cierta dificultad. Son adecuadas en investigaciones exploratorias o cuando no se tiene mucho conocimiento sobre las respuestas posibles.

La pregunta cerrada es aquel tipo de pregunta en un cuestionario que contiene una relación exhaustiva de las respuestas posibles.

En cuanto al número de alternativas de respuestas, la pregunta cerrada puede ser dicotómica, si tiene sólo dos respuestas posibles, o de elección múltiple, si tiene más de dos. Y puede ser de respuesta única, si las alternativas de respuesta son mutuamente excluyentes y el entrevistado sólo puede elegir una, o de respuesta múltiple, si el entrevistado puede proporcionar más de una respuesta. Las preguntas cerradas son adecuadas cuando se conocen las respuestas posibles, bien por el conocimiento del tema de estudio, o por la existencia de investigaciones previas, o por la realización de un pretest de la encuesta. Son más fáciles de contestar que las abiertas, dado que el entrevistado sólo tiene que elegir una o varias alternativas, y su tratamiento estadístico es sencillo. Este tipo de preguntas suelen ser las más utilizadas en las encuestas.

La pregunta semi abierta es una modalidad de pregunta cerrada en la que se añade una pregunta abierta, generalmente bajo la denominación de "Otras respuestas", que permite añadir al entrevistado otras opiniones no contempladas en las alternativas de respuesta sugeridas en la parte cerrada de la pregunta.

Para nuestra investigación, todas las preguntas que conforman el cuestionario son de tipo abierta, por cuanto se ha considerado esa forma de efectuar las preguntas como la mejor forma de captar la información y la opinión que tienen los entrevistados sobre el proyecto en su entorno físico y sobre los posibles impactos (positivos y/o negativos) del mismo.

#### **7.15.8. Público a encuestar**

El estudio a realizar consiste en un sondeo de opinión, el mismo que por definición viene a ser una encuesta que se realiza para conocer el estado de la opinión pública sobre un determinado problema, así como las características y comportamientos de una población, a partir de una muestra de la misma. Para la realización de las entrevistas ha sido necesario identificar al público que se va entrevistar y tratar de agruparlo de forma tal de poderlo diferenciar para facilitar de esa manera la

realización de un análisis de los resultados de las entrevistas, es así como se han identificado los siguientes grupos:

- a) Residentes o dueños de predios o propiedades cercanos al proyecto,
- b) Autoridades Municipales del distrito,
- c) Comerciante e industriales del distrito,
- d) Pobladores de la zona urbana del distrito.

El tamaño de la muestra estaría compuesto por un total de 30 personas a ser entrevistadas, compuesta de la siguiente manera:

- 10 Residentes o dueños de predios o propiedades cercanos al proyecto,
- 04 Autoridades Municipales del distrito,
- 08 Comerciante e industriales del distrito y
- 08 Pobladores de la zona urbana del distrito.

#### **7.15.9. Finalidad de la Encuesta**

Realizada la Identificación del público a entrevistar se plantearon los temas o variables a estudiar, los mismos que serían:

- a) Las inquietudes que tienen los entrevistados sobre el tema ambiental
- b) El nivel de interés que demuestran sobre el tema ambiental
- c) Cuales son las necesidades de información y las preferencias que dicen tener para recibir y proporcionar información.
- d) Cual es la opinión que tienen sobre el desarrollo del proyecto en su jurisdicción y/o en las cercanías de su vivienda.

Asimismo, de conformidad con la legislación nacional, se definió el objetivo para la participación ciudadana, como el derecho que tiene toda persona, de tener la oportunidad de participar individual o colectivamente, en el proceso de toma de las decisiones que conciernan directamente a su medio ambiente, en ese sentido, se definió la finalidad de la encuesta a captar las opiniones y las ideas que tiene el público identificado sobre los efectos de la presencia del proyecto en su entorno.

#### **7.15.10. Diseño del Cuestionario Propuesto**

Dentro de este marco se procedió a diseñar las preguntas que se realizarían en el momento de la entrevista, es así como se han diseñado las siguientes preguntas:

### **Preguntas Introductorias:**

**Variables demográficas.-** preguntas sobre los atributos objetivos de la persona entrevistada, como son:

- ¿Cuál es su sexo?
- ¿Cuál es su edad?
- ¿Cuál es su estado civil?
- ¿Cuántas personas integran su familia?

**Variables geográficas.-** preguntas sobre el lugar de residencia, como son:

- ¿En qué zona del distrito vive usted?
- ¿Cuál es su cercanía al proyecto?

**Variables socioeconómicas.-** preguntas que indican un estado o situación del individuo entrevistado, como son:

- ¿Cuál es su ocupación?
- ¿Cuál es su nivel de ingresos?
- ¿Cuál es su cercanía al proyecto?
- ¿Cuál es su nivel de estudios?

### **Preguntas de contexto:**

Son aquellas preguntas que están destinadas a tratar de conocer las opiniones y las ideas que tiene la persona entrevistada sobre el proyecto, la contaminación ambiental, la política de control ambiental y los problemas ambientales.

- ¿Conoce usted el proyecto?
- ¿Cuál es el nombre del proyecto?
- ¿Cree usted que el proyecto genera algún grado de contaminación ambiental?
- ¿Qué otras desventajas tienen el proyecto?
- ¿Qué opinión le merece el Control Ambiental?
- ¿Considera usted que en nuestro país existe un adecuado control ambiental?
- ¿Cuáles son los principales problemas en lo que a medio ambiente se refiere?
- ¿Considera que en el distrito se realiza un adecuado control ambiental?
- ¿Cuáles son los principales problemas ambientales en el distrito?
- ¿Qué opinión le merecería el funcionamiento del proyecto?
- ¿Considera que el proyecto influye positiva o negativamente sobre el medio ambiente?

- ¿Cuáles considera son los impactos ambientales positivos más importantes del proyecto?
- ¿Cuáles considera son los impactos ambientales negativos más importantes del proyecto?
- ¿Considera usted que es conveniente la ejecución del proyecto cerca a su domicilio?
- Si usted pudiera hablar con la alta dirección del proyecto ¿Qué recomendaciones le plantearía en materia ambiental para que mejoren su funcionamiento?

## **8. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

Una de las primeras actividades que se debe realizar en un estudio de impacto ambiental es la identificación de los impactos asociados a las diferentes fases de un proyecto. La identificación se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que esto permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle; asimismo, se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se genera con la ejecución del proyecto.

Dado que en la mayoría de los casos la cantidad de impactos identificados suelen ser numerosos se puede optar por agruparlos tomando como base las fases del proyecto o bien a los factores ambientales de su medio circundante o según los efectos socioeconómicos que presenten.

### **8.1.1. Identificación de los Impactos Ambientales**

#### **Metodología**

Para la identificación de los impactos ambientales para el proyecto se ha conjugado dos métodos; el primero que consta de un cuadro en el cual se divide en dos partes, la primera división detalla las etapas del proyecto y en él se hace una lista de forma general de los impactos a producirse en cada una de las etapas, este cuadro nos da una visión de forma genérica de los impactos ambientales que se producirían en las diferentes etapas del proyecto.

La segunda se detalla de una manera más específica que la anterior donde se mencionan los impactos para cada aspecto físico, biológico y socioeconómico para cada etapa del proyecto.

## CUADRO DE PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis de los impactos ambientales se ha desarrollado considerando la naturaleza del proyecto y la información base de los diferentes componentes ambientales descritos anteriormente, complementada con los trabajos de campo.

A continuación, se presentan algunos de los principales impactos ambientales a producirse en la zona durante las etapas del Proyecto:

*Tabla 80. Identificación de posibles impactos ambientales según el medio que afecta*

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO IDENTIFICADO SOBRE EL MEDIO		
		FÍSICO	BIOLÓGICO	SOCIO ECONÓMICO
PLANIFICACIÓN	Movilización de equipos y maquinaria	X		X
	Demolición de estructuras existentes	X	X	X
	Corte y excavación en material común	X	X	X
CONSTRUCCIÓN	Polvos; generados por el Transporte de agregados	X	X	X
	Construcción de edificaciones	X		X
	Operación y mantenimiento de maquinaria	X		X
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de edificaciones	X		X
	Mantenimiento de estructuras de madera y fierro	X		X
CIERRE DE EJECUCIÓN DE OBRA	Desinstalación oficina y hospedaje de la obra	X		X
	Eliminación del desmonte	X		X
	Remoción de derrumbes	X		X
	Transporte de agregados sobrantes	X		X
	Desmovilización de maquinaria y Equipos	X		X
	Remoción de Suelos Contaminados	X		X
	Sembrado de Plantones		X	X
Remoción de concreto derramado en obra	X		X	

*Fuente: elaboración propia*



Tabla 81. Identificación de posibles impactos ambientales por efectos

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	
<b>FASE PLANIFICACIÓN</b>	
<p>En esta etapa del proyecto los impactos generados son poco relevantes, éstos se presentarán con el transporte de la maquinaria y el equipo, las primeras modificaciones del aspecto paisajístico, y el traslado e instalación del personal.</p>	<p><b>Efecto Directo.</b></p> <p>⇒ <b>Suelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación temporal de empleo en la preparación de los estudios de ingeniería.</li> <li>• Generación de polvo por el Transporte de agregados</li> <li>• Demoliciones - Remoción de derrumbes</li> </ul>
<b>FASE DE EJECUCIÓN -- CONSTRUCCIÓN</b>	
<p>En esta etapa se presentan la mayoría de los impactos ambientales ya que aquí se dan las principales acciones del proyecto; siendo muchos de estos impactos de carácter temporal desapareciendo una vez terminadas las obras del proyecto</p>	<p><b>Efecto Directo.</b></p> <p><b>Físicos:</b></p> <p>⇒ <b>Suelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventual contaminación de suelos por derrames de aceites, solventes, lubricantes y/o combustible utilizado en las maquinarias y equipos.</li> <li>• Vibraciones y Compactación del suelo</li> <li>• Contaminación del suelo por un deficiente manejo de residuos sólidos y líquidos.</li> <li>• Disposición inadecuada de residuos sólidos de la construcción de la obra</li> </ul> <p>⇒ <b>Agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua por derrames de combustibles y lubricantes.</li> </ul> <p>⇒ <b>Aire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de polvo por el movimiento de tierras, transporte de materiales.</li> <li>• Generación de humos por la operación de vehículos y maquinarias utilizados que producen producir emisiones de CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub></li> <li>• Emisión de ruidos causados por la operación de maquinaria asimismo el movimiento de maquinaria pesada que incluye transporte y depósito de materiales.</li> </ul> <p>⇒ <b>Panorámico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración negativa de paisaje, percepción de parte de los pobladores o grupos sociales.</li> <li>• Alteración del paisaje por las instalaciones construidas durante la obra (campamentos, patio de máquinas, altura de las instalaciones</li> <li>• Alteración en la percepción visual originada por los residuos sólidos y efluentes.</li> </ul> <p>⇒ <b>Socio-Económicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos, por las actividades derivadas de la ejecución de obra.</li> <li>• Molestias a las poblaciones aledañas por vibraciones y ruidos.</li> <li>• Salud de los trabajadores provocado por las emisiones generadas por el uso de maquinaria etc.</li> <li>• Salud de los trabajadores por falta de higiene sanitaria</li> <li>• Eventual inmigración o asentamiento de personas en las inmediaciones.</li> <li>• Conflictos entre el personal de obra y los pobladores.</li> </ul>

<b>IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventual aparición o incremento de actividades delictivas y/o faltas contra la moral.</li> <li>• Fomento al subempleo, sobre todo de personal no calificado.</li> <li>• Riesgo de accidentes.</li> </ul> <p><b>Efecto Indirecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del nivel de vida de cada poblador que trabajara dentro de la obra.</li> </ul>
<b>FASE DE OPERACIÓN</b>	
	<p><b>Efecto Directo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de personal para administración, personal de mantenimiento y limpieza</li> </ul> <p><b>Efecto Indirecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de la actividad comercial y otros en las zonas próximas al Proyecto.</li> </ul>
<b>FASE DE MANTENIMIENTO</b>	
	<p><b>Efecto Directo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del ambiente por presencia del material de desecho, producto de las actividades de mantenimiento, como residuos y desechos sobrantes, etc.</li> </ul> <p><b>Efecto Indirecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existirán oportunidades de empleo en los trabajos de mantenimiento.</li> </ul>
<b>FASE DE CIERRE</b>	
	<p><b>Efecto Directo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del ambiente por presencia del material de desecho, residuos y desechos sobrantes como restos de bolsas de cemento, pedazos de metal y otros que se han ido generando en la etapa de construcción.</li> </ul>

*Fuente: elaboración propia*

## **9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

La actividad que originaría los mayores impactos ambientales será durante la etapa de construcción, esto se traducirían como ruidos, polvo en el ambiente y/o desmonte de construcción, que impactarían en la zona. En ese sentido, podemos decir que los impactos serían moderados y transitorios. Se percibirían además impactos positivos, sobre el Centro Poblado ya que el proyecto, captará mano de obra para su desarrollo y generará un mayor dinamismo comercial en la zona que repercutiría positivamente sobre los ingresos de la población. El impacto será de bajo nivel y transitorio. Las medidas de mitigación recomendadas para la etapa constructiva serían:

**Impactos acústicos:** Los trabajos que generen ruidos (equipos neumáticos) deberán ejecutarse en las horas más apropiadas, con el diseño más adecuado

de distribución de los trabajos, teniendo en cuenta el grado de concentración y complejidad que requiere cada actividad y la naturaleza de los ruidos derivados de ella; se deberá elegir los equipos menos productores de ruidos y/o incrementar las distancias entre la fuente y el receptor, el uso de protectores auditivos y los implementos de seguridad es necesario. El nivel de ruidos no deberá sobrepasar los 50 dB en el área externa de trabajo.

**Impactos en el aire:** El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente.

**Impactos en la salud:** La administración del proyecto deberá tomar las medidas necesarias a fin de que el contratista de la obra cumpla con una constante limpieza del proyecto y entregue una obra libre de residuos sólidos y/o material de demolición.

Para la construcción del Proyecto se ha propuesto una alternativa que generara menor impacto, en tal sentido, procederemos a detallar algunas de las acciones que se realizarán que ocasionen impactos; luego identificaremos los impactos ambientales.

A continuación, se mencionan las medidas a ser ejecutadas durante la vida del proyecto:

*Tabla 82. Medidas de mitigación en la etapa de construcción*

IMPACTOS AMBIENTALES				MANEJO AMBIENTAL		
Elementos del Medio	Impacto identificado	Actividad Causantes	Tipo de Medida	Medidas Propuestas	Ámbito de aplicación	Responsable
Aire	Emisión de Gases de Combustión	Circulación de maquinarias y presencia de equipos.	Preventiva	Utilizar maquinarias y equipos en buen estado para minimizar la emisión de gases contaminantes, mantenimiento preventivo de estos.	En los lugares donde se utilizarán maquinarias y equipos.	Contratista
	Emisión de Material Particulado	Circulación de maquinarias y equipos de construcción y remoción de tierras.	Preventiva	De ser necesario humedecer las áreas donde se va a realizar el movimiento de tierras para disminuirla emisión de partículas. Exigir al personal de obra el uso constante del protector contra polvo (Mascarillas).	En lugares donde se realizará las demoliciones y excavaciones	Contratista
	Incremento del Nivel de ruido	Circulación de maquinarias de construcción y presencia de equipos.	Preventiva	Los motores deberán contar con silenciadores. Prohibir la colocación en los vehículos de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, el personal expuesto a ruido deberá	En todos los frentes de trabajo que utilizarán maquinarias	Contratista

				portar en todo momento su protector auditivo.		
Suelo	Contaminación del Suelo	Derrames de grasa, combustibles, aceite, concreto y desmonte que pudiera ocurrir en el funcionamiento de la maquinaria en el movimiento de tierra.	Preventiva	Vigilancia y control durante la ejecución de las actividades. Capacitación continua de personal.	En el área de la obra	Contratista
	Alteración de la morfología y la calidad del suelo	Funcionamiento de patios de maquinarias	Preventiva	Las áreas donde se manipulan lubricantes, combustibles y otras sustancias tóxicas deben contar con pisos de concreto, cunetas y demás instalaciones que, eviten que dichos materiales puedan alcanzar los suelos. Disponer adecuadamente de los desechos líquidos y sólidos que generarían el personal de obra.	En las instalaciones de mantenimiento de maquinaria y equipos.	Contratista
		Construcción de obras	Preventiva	Prohibir y tener cuidado de no derramar residuos de concreto y combustibles en los frentes de trabajo. De producirse, estos deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente en el menor tiempo posible.	En todos los frentes de trabajo	Contratista

Fuente: elaboración propia

Tabla 83. Medidas de mitigación en la etapa de operación y mantenimiento

IMPACTOS AMBIENTALES				MANEJO AMBIENTAL		
Elementos del Medio	Impactos Ambientales	Actividades Causantes	Tipo de Medida	Medidas Propuestas	Ámbito de aplicación	Responsable
Aire	Emisión de Material particulado	Limpieza	Preventiva	Humedecer las áreas o estructuras antes de la limpieza para evitar la generación de material particulado.	Pavimento y Asfaltado	Operarios de mantenimiento
Agua	Disminución del recurso	Riego	Preventiva	Realizar riego por aspersión	Pavimento y Asfaltado	Operarios de mantenimiento
Suelo	Contaminación de Suelo	Arrojo de desechos sólidos	Preventiva	Disponer adecuadamente de los desechos sólidos que generaría la población.	Pavimento y Asfaltado	Operarios de mantenimiento

Fuente: elaboración propia

Tabla 84. Medidas de mitigación en la etapa de cierre de la obra

Impactos Ambientales			Manejo ambiental			
Elementos del Medio	Impacto Ambiental	Elementos Causantes	Tipo de Medida	Medida Propuesta	Ámbito de Aplicación	Responsable
<b>Suelo</b>	Contaminación del suelo	Riesgo de escombros y abandono de residuos sólidos de construcciones temporales.	Preventiva	Se debe realizar la limpieza de las áreas donde se han realizado construcciones, eliminando todos los desmontes que se produjeran.	En todos los frentes de trabajo.	Contratista
		Derrames de grasa, aceite, concreto y desmonte que ocurra durante el retiro de las estructuras o en el movimiento de tierra y limpieza. Así como, producto de eventos naturales (sismo, etc.).	Preventiva	Vigilancia y control continuos durante la ejecución de las actividades Capacitación del personal.		Contratista
<b>Aire</b>	Emisión de Gases de combustión	Circulación de maquinaria y equipos	Preventiva	Utilizar maquinarias y equipos en buen estado, que cuente con adaptador para minimizar la emisión de gases contaminantes.		Contratista
	Emisión de material particulado	Circulación de maquinaria y movimiento de tierra.	Preventiva	Hasta donde sea posible humedecer las áreas donde se van a realizar los movimientos de tierra para disminuir la emisión de partículas. Exigir al personal de obra el uso constante del protector contra el polvo.		Contratista
	Incremento de nivel de ruido	Circulación de maquinaria y equipos	Preventiva	Los motores deberán contar con los silenciadores respectivos. Prohibir la colocación en los vehículos de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido.		Contratista
<b>Medio Perceptual</b>	Modificación del Paisaje	Desinstalación de infraestructura temporal.	Correctiva	Las infraestructuras temporales serán desmanteladas una vez terminada la etapa de cierre, a no ser que puedan ser donados para beneficio de los pobladores. Los residuos resultantes serán reciclados, en caso no pudieran ser utilizados, caso contrario deben ser dispuestos de manera adecuada en un relleno sanitario.		Contratista

Fuente: elaboración propia

## 10. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con el objeto de poder evaluar y monitorear los impactos ambientales anteriormente descritos se presenta el programa de monitoreo que permitirá la evaluación periódica integrada y permanentemente de la dinámica de las variables ambientales, con el fin de suministrar información precisa y actualizada para la toma de decisiones orientadas a la conservación o uso sostenible de los recursos naturales y el medio durante la construcción y operación del proyecto.

### 10.1. PROGRAMA DE MONITOREO

Se establecerá un programa de monitoreo de frecuencia trimestral con la finalidad de mantener un seguimiento a las condiciones ambientales de operación, controlar que los parámetros dentro de los valores establecidos, y asegurar así que las actividades del proyecto se desarrollan en un marco de desarrollo sostenible.

Tabla 85. Parámetros de muestreo

PUNTOS DE MEDICIÓN	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN / UBICACIÓN
Calidad de Aire		
Barlovento	PTS, PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO	Punto externo a barlovento en puntos relevantes del área del proyecto
Sotavento		Punto externo a sotavento en puntos relevantes del área del proyecto
Emisiones Gaseosas		
Grupos electrógenos	Temperatura, flujo, velocidad, Partículas, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , % O <sub>2</sub>	Cuarto de máquinas
Efluentes Líquidos		
Efluente Industrial	Temperatura, Caudal, pH, SS, SST, DBO <sub>5</sub> , DQO, Aceites y Grasas, Nitrógeno total, Fósforo total, coliformes totales y fecales	En puntos relevantes de la obra y el ambiente.
Intensidad de Ruidos		
Maquinaria y equipo	Intensidad de ruidos en decibeles	En toda el área del proyecto

Fuente: elaboración propia

## 10.2. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN

Tabla 86. Calidad de aire

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE	NORMA DE REFERENCIA
Partículas Totales en Suspensión (PTS) Promedio 24 h	µg/m <sup>3</sup>	120	<b>D.S. N.º 046-93-EM</b> Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas [Resolución Ministerial N.º 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]
Partículas PM10 Promedio 24 h	µg/m <sup>3</sup>	150	<b>D.S. N.º 074-2001-PCM</b> Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas [Resolución Ministerial N.º 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio 24 h	µg/m <sup>3</sup>	365	
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) Promedio 1 h	µg/m <sup>3</sup>	200	

Fuente: elaboración propia

Tabla 87. Efluentes líquidos

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE PERMISIBLE	NORMA DE REFERENCIA
Temperatura	°C	35	Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas [Resolución Ministerial N.º 026-2000-ITINCI/DM (28-02-2000)]
pH	-	6 - 9	
Aceites y Grasas	mg/l	10	
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	40	
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	200	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	50	

Fuente: elaboración propia

Tabla 88. Monitoreo de ruido

Zonas de Aplicación	Valores expresados en (L <sub>AeqT</sub> )	
	Horario Diurno (De 7:01 a 22:00 hrs.)	Horario Nocturno (De 22:01 a 7:00 hrs.)
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: Decreto Supremo No 085-2003-PCM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

## 10.3. PARÁMETROS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

Tabla 89. Calidad de aire

PARÁMETRO	MÉTODO DE MUESTREO/ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA	EQUIPO
Partículas Totales en Suspensión (PTS)	Muestreo de alto volumen (STAPLEX)	40 CFR Part 50 Appendix B EPA-802	Hi-Vol./Balanza analítica
Partículas PM10	Hi-Vol./Gravimétrico	40 CFR Part 50 Appendix J EPA-802	Hi-Vol./Balanza analítica
Dióxido de Azufre	Absorción/Colorimétrico (Pararosanilina)	40 CFR Part 50 Appendix A EPA-097	Espectrofotómetro
Óxidos de Nitrógeno	Absorción/Saltzman	40 CFR Part 50 Appendix F EPA-084	Espectrofotómetro

Fuente: elaboración propia

Tabla 90. Efluentes líquidos

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA APHA
Temperatura	Termométrico	2550-B
pH	Electrométrico	4500-H <sup>+</sup> B
Sólidos Suspendidos Totales	Gravimétrico secado a 103 – 105°C	2540-D
Aceites y Grasas	Gravimétrico / extracción	5510-B
Demanda Química de Oxígeno	Colorimétrico	5220-D
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Prueba de 5 días	

Fuente: elaboración propia

#### 10.4. MONITOREO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa la realización de las siguientes actividades, requieren de un control:

- Las instalaciones patios de maquinaria, deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas, y para la vegetación. Estos emplazamientos suelen convertirse en focos constantes de vertido de materiales tóxicos o nocivos.
- El movimiento de tierras, que podría afectar la geomorfología y el paisaje del lugar, y por la generación continua de polvo, gases de combustión y ruido, es posible que se afecte al personal de obra y pobladores que viven alrededor. La fase de acabado, entendiéndose por tal, todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de obra.
- El vertido incontrolado, en muchos casos, de materiales diversos sobrantes. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello. En la instalación de tubería, de agua o desagüe, tratar de no formar aniegos, especialmente en el empalme con la existente.

##### 10.4.1. Monitoreo de la Calidad de Aire

Su objetivo es vigilar la calidad del aire ambiental generando información confiable, comparable y representativa, para la protección de salud de la población y del entorno. De acuerdo a las dimensiones del proyecto, este queda definido como de Escala Local para la realización de Monitoreos Ambientales, por lo que se usarán las especificaciones para este tipo de escala señaladas por el Protocolo de Monitoreo y Calidad de Aire de DIGESA.

- a. **Parámetros a Monitorear:** De acuerdo con las actividades a realizarse en la Etapa Constructiva, se han seleccionado los siguientes parámetros a monitorear. PM 10 (ug/m<sup>3</sup>). Los datos



meteorológicos también deben ser medidos y los de relevancia son: Velocidad y dirección del viento, Temperatura, Humedad

Tabla 91. Estándares nacionales de calidad del aire

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método De Análisis (1)
		Valor	Formato	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial / filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo IRND (método automático)
	1 hora	30,000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	

Fuente: DIGESA

- b. **Número de Estaciones:** El número y distribución de estaciones de monitoreo depende, además del objetivo central del monitoreo, del área a ser cubierta, del uso final de los datos requeridos, de la disponibilidad de recursos y de la factibilidad del despliegue de instrumento. De acuerdo a los contaminantes a medir durante la etapa constructiva y al número de pobladores en la zona, se tendrán como mínimo 2 estaciones para PM-10, esto se determinó según indicaciones de la OMS.
- c. **Frecuencia de Monitoreo:** Los análisis de calidad de aire se realizará cada mes, durante 24 horas continuas, mientras dure la etapa constructiva, de los parámetros seleccionados.
- d. **Emisión Estándar:** Con el fin de garantizar la salud pública, los valores promedios para 24 horas de material particulado en suspensión deben estar por debajo de 350 ug/m<sup>3</sup> a condiciones de referencia (25°C y 760 mm de Hg). La norma para las emisiones gases aparece registrada en el manual de la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos).

#### 10.4.2. Monitoreo de Emisión de Ruido

- a. **Puntos de muestreo:** Se deberán muestrear los siguientes puntos:
  - Donde se están realizando los trabajos de movimiento de tierra a lo largo de las zanjas en zonas sensibles a la exposición de ruidos y de los campamentos.
  - Zona de ubicación de las estaciones de bombeo en la etapa de construcción.
  - Se deberá considerar otros puntos que el Supervisor Ambiental crea necesarios.
- b. **Frecuencia del muestreo:** La frecuencia de monitoreo durante la construcción será mensual, en horario de día (7-22h) y nocturno (22-7h) de acuerdo con el Reglamento Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DSNP 085-2003-PCM).

- c. **Emisión Estándar:** Para prevenir y controlar las molestias, las alteraciones o las pérdidas auditivas ocasionadas en la población por la emisión de ruido. En zonas urbanas no debe exceder las 60 dB(A) en periodo diurno (7 a.m. a 9 p.m.), ni los 50 dB(A) en horas nocturnas (9 p.m. a 7 p.m.). El incremento de los niveles sonoros, puede afectar a la población en tres niveles diferentes: fisiológicamente (pérdida de audición), en la actividad (interferencias en la comunicación oral) y psicológicamente.
- d. **Límites máximos permisibles:** Con el fin de garantizar la salud pública, los valores obtenidos deben estar por debajo de los señalados en el Reglamento Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DSNP085-2003-PCM). A modo de orientación, se presenta el cuadro sobre el Nivel Máximo Permissible de Emisiones Sonoras según los estándares de Calidad Ambiental para ruido.

*Tabla 92. Nivel máximo permisible emisiones sonoras.*

Zonas de Aplicación	Valores expresados en ( $L_{AeqT}$ )	
	Horario Diurno (De 7:01 a 22:00 hrs.)	Horario Nocturno (De 22:01 a 7:00 hrs.)
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

*Fuente: Reglamento estándares nacionales de calidad ambiental para ruido*

#### 10.4.3. Monitoreo de la Calidad del Suelo

- a. **Tipo de monitoreo:** Verificar la instalación de dispositivos de protección de suelos en el área de almacenamiento de combustibles/lubricantes. Verificar que no se abandonen residuos sólidos en los suelos del área del proyecto. Identificar puntos de posibles derrames y controlar la implementación del Plan de Contingencias.
- b. **Puntos de monitoreo:**  
El monitoreo se realizará en al menos dos puntos:
- En las áreas de acopio de material.
  - En las áreas de almacenamiento de equipo y lubricantes.
- c. **Frecuencia de monitoreo:** Durante la construcción la frecuencia de monitoreo será semanal.
- d. **Equipo requerido:** Cámara fotográfica.

#### 10.4.4. Monitoreo de la Calidad del Agua

- a. **Parámetros a ser muestreados:** Los parámetros a muestrearse serán los que indica la Ley General de Aguas. Para la medición de la calidad del agua se deben considerar 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)

b. **Frecuencia de muestreo:** Los muestreos de la calidad del agua se realizarán mensualmente durante la etapa de construcción.

c. **Emisión Estándar:** Se deberá tener en cuenta los valores límites de la calidad de agua, dados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

### Estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el Agua

Para evaluar la calidad del efluente se considerarán los estándares dados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el agua de consumo humano, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 93. Estándares de calidad de agua para consumo humano

PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR ESTABLECIDO POR LA OMS
pH	-	6.5-8
Turbiedad	UNT	5
Cloruros	mg/l	250
Sulfatos	mg/l	250
Alcalinidad	mg/l	-
Coliformes Totales	NMP/100ml	0
Cloro residual	mg/l	>0.5
Metales:		
Plata	mg/l	-
- Aluminio	mg/l	0.2
- Arsénico	mg/l	0.05
- Boro	mg/l	0.5
- Bario	mg/l	0.7
- Berilio	mg/l	-
- Bismuto	mg/l	-
- Calcio	mg/l	-
- Cadmio	mg/l	0.003
- Cobalto	mg/l	-
- Cromo	mg/l	0.05
- Cobre	mg/l	2.00
Hierro	mg/l	0.3
- Potasio	mg/l	-
- Magnesio	mg/l	-
- Manganeseo	mg/l	0.4
- Molibdeno	mg/l	0.07
- Sodio	mg/l	200
- Níquel	mg/l	0.02
- Fósforo	mg/l	-
- Plomo	mg/l	0.01
- Antimonio	mg/l	0.02
- Estaño	mg/l	-
- Estroncio	mg/l	-
- Titanio	mg/l	-
- Talio	mg/l	-
- Vanadio	mg/l	-
- Zinc	mg/l	3.00

Fuente: elaboración propia

## **PLAN DE CONTINGENCIA**

El plan de Contingencia establece las medidas a adoptar antes, durante y después de los eventos imprevistos de naturaleza natural, humana, accidental, que se implementarán para controlar los riesgos identificados.

### **Medidas de Contingencias**

Las medidas de contingencias contemplan los riesgos de ocurrencia de eventos naturales (sismos, inundaciones), de accidentes laborales, de problemas técnicos (deslizamiento de tierra en las zanjas, colapso del sistema de agua potable y alcantarillas) y sociales, que se pudieran presentar durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

El Programa de Contingencias, tiene por finalidad proporcionarnos conocimientos técnicos que permitirán afrontar las situaciones de emergencia relacionadas con los accidentes del personal de labores, riesgos ambientales y/o desastres naturales, que se puedan producir durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. Es muy importante destacar a este nivel, y para fines de comprensión del presente estudio, la estrecha relación que existe entre el Programa de Contingencias y el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que ambos comprenden la seguridad laboral de los trabajadores ante la posible ocurrencia de eventos naturales (tales como son los sismos, posibles tsunamis, inundaciones, incendios), o incidentes laborales no previstos y que normalmente suelen ocurrir por falla humana y también tener en cuenta los incidentes que pueden ser causados por un colapso del sistema propio.

Todas y cada una de las personas que laboran en el proyecto, deben ser partícipes en la ejecución de este programa, por lo que, en conjunto, con las Brigadas especializadas en cada contingencia, deben estar capacitadas para realizar las acciones básicas y operaciones convencionales que figuran en este Programa de Contingencias.

Es importante que el personal que participe cuente con la capacitación, calificación y especialización requerida para garantizar el éxito del Programa y que los resultados del mismo repercutirán en beneficio de la integridad física de los trabajadores o personal de las áreas vecinas.

Los principales eventos identificados y para los cuales se implementará el Programa de Contingencias, de acuerdo a su procedencia son:

- Posible ocurrencia de eventos naturales (sismos, inundaciones, tsunamis, deslizamientos).
- Posible ocurrencia de accidentes laborales.
- Posible ocurrencia de incendios.
- Posible ocurrencia de derrames aceites y/o combustibles.

El plan a desarrollar contiene la formación de la unidad de Contingencias, su implementación, las brigadas y capacitación del personal en primeros auxilios, la implementación de los medios de protección, los equipos contra incendio, y las medidas.

El tipo de riesgo que se producirá durante las etapas de ejecución, operación y mantenimiento dentro del área de influencia son las siguientes:

Tabla 94. Tipos de riesgos

<b>RIESGOS</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
<b>Inundaciones</b>	Partes bajas del área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe tener un manejo adecuado de los caudales de descarga, sobre todo en la época húmeda.</li> <li>- La ubicación de las estructuras se deberá realizar en zonas protegidas de inundaciones y erosiones.</li> </ul>
<b>Sismos</b>	Toda el área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De ocurrir un movimiento sísmico con desplazamiento de tierra se procederá a realizar una evaluación de la magnitud del daño para luego proceder a las reparaciones respectivas.</li> <li>- Señalización clara de las zonas seguras en caso de sismos.</li> <li>- Realizar continuamente simulacros de evacuación en caso de sismos.</li> </ul>
<b>Incendios</b>	Toda el área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se dotará de equipos de extintores en las áreas de mayor riesgo.</li> </ul>
<b>Deslizamientos</b>	Toda el área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se construirá de tablestacados o entibados cuando sea necesario.</li> </ul>
<b>Derrames de combustibles</b>	Lugares de almacenamiento y manipulación de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los lugares de almacenamiento deben cumplir todas las normas del RM 046-93-EM.</li> </ul>
<b>Vandalismo y subversión</b>	- Toda el área de operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se tomará medidas de seguridad y protección como la contratación de personal de seguridad.</li> <li>- Señalización clara que avise al personal y a la comunidad del tipo de riesgo al que se somete Chiclayo.</li> <li>- Aislamientos con cintas refractivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## **10.5. POR OCURRENCIA DE INCENDIOS**

La ocurrencia de incendios durante la etapa de construcción y operación del proyecto se presentará por la inflamación de combustibles y accidentes operativos de maquinaria. En tal sentido, y dadas las condiciones existentes, las medidas de seguridad a adoptar son:

### **Antes del Evento**

- La distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.) de manera adecuada y accesible al personal de labores.
- El personal deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, y la distribución de equipos y accesorios para el caso de emergencias.
- Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil acceso; en lugares que no puedan quedar escondidos detrás de materiales, herramientas; etc., Además, se mantendrá en reserva una buena cantidad de arena seca
- Se procederá a la revisión periódica del sistema eléctrico en las instalaciones, así como de las unidades móviles y equipos.
- Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios.

### **Durante el Evento**

- Paralización de las actividades operativas o de construcción en la zona del incendio.
- Comunicación inmediata con el Jefe de la Unidad de Contingencias.
- Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes, se debe usar extintores que contengan polvo químico para de tal forma sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos inflamables, se debe cortar el suministro del petróleo y sofocar el fuego, utilizar arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco.
- Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco.
- Para apagar un incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua.

### **Después del Evento**

- Los extintores usados se volverán a llenar inmediatamente.
- Un observador contra incendios deberá estar de guardia por lo menos 30 minutos después del incendio, para prevenir que no se produzca otro incendio en la zona.
- Se revisarán y evaluarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborará un reporte de incidentes.

## 10.6. SISMOS

El distrito de Ciudad De Chiclayo está ubicado dentro de una zona de sismicidad Intermedia a Alta (Mapa de Zonificación Sísmica del Perú – Reglamento Nacional de Construcción – Norma Técnica E – 030, Norma Peruana de Estructuras, ubicada en la Zona III), pues se vio afectada por numerosos efectos sísmicos durante su historia.

### **Antes del evento:**

- Las instalaciones temporales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos propios de la zona.
- Se debe preparar un Sub-Programa de Protección y Evacuación, con el fin de identificar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos, las cuales no deben retardar y/o dificultar la pronta salida del personal.
- Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, etc.)
- Realizar simulacros de evacuación, al inicio de las obras durante la construcción.

### **Durante el evento:**

- Paralizar las actividades de construcción u operación del proyecto.
- Poner en ejecución el Sub-Programa de Protección y Evacuación.
- Los trabajadores deben desplazarse calmada y ordenadamente hacia las zonas de seguridad.
- Paralizar toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.
- Dependiendo de la magnitud del evento, disponer la evacuación inmediata de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de las zonas de trabajo.
- En caso de presentarse heridos, proceder a socorrerlos y llevarlos a una zona de seguridad, donde se les dará los primeros auxilios correspondientes.

### **Después del evento:**

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial.
- Atención inmediata de las personas accidentadas, si es que las hubiese.
- Evaluar los daños en las infraestructuras y equipos.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo.
- Se revisarán y evaluarán las acciones tomadas en el sismo y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

## **10.7. INUNDACIONES**

Los fenómenos de inundación ocasionan destrozos en las infraestructuras y, por tanto, generan aislamiento de sectores de la población. Siendo muchas veces el causante principal el fenómeno del Niño. Estos fenómenos afectan en forma general la economía y la vida social regional incluyendo la salud y la alimentación. Determinándose de Peligro Alto por encontrarse el terreno en la zona baja del distrito que origina que las aguas discurran hacia ella, provocando anegamientos que tan solo pueden ser deprimidos por medio artificial (motobombas). Las medidas necesarias a considerar en caso de Inundaciones son:

### **Antes del evento:**

- Capacitar al personal y a la población sobre las enfermedades producidas por agua.
- Señalización clara que avise al personal y a la comunidad del riesgo al que se está presentando.

### **Durante el evento:**

- El Jefe de Seguridad y Protección Ambiental da las directivas necesarias y/o procede apropiadamente dependiendo de la magnitud de la inundación.
- Convoca a los organismos técnicos competentes.

### **Después del evento**

- Se conduce a los lesionados hacia el centro médico más cercano.
- Se procede al aseo del área.
- Todo personal que labora en el Proyecto tendrá una revisión para prevenir cualquier enfermedad.

## **10.8. POR DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS**

Los deslizamientos de tierra pueden ocurrir en la zona de trabajo durante la etapa de construcción y apertura de las zanjas para la cimentación. Para tal motivo se tendrá en cuenta la estabilidad del material a ser extraído, así como la textura del suelo y la disposición del material extraído a los costados de la zanja abierta, el cual deberá de ser de por lo menos 50 cm. Además, se contemplará la construcción de tablestacados o entibados, que son refuerzos ubicados en las paredes de las zanjas para evitar el colapso de éstas.

### **Antes del evento**

- Conocer el área donde se va a construir.
- Tener identificadas vías de evacuación.
- Capacitar al personal que labora

### **Durante el evento**

- No permanecer en el área de la amenaza.
- Evacuar a sitios de seguridad indicados.
- Esperar las recomendaciones del jefe de la unidad de contingencia.

### **Después del evento**

- Reubicar a zonas de mayor seguridad
- Aplicar medidas de mitigación dadas por el jefe de la unidad de contingencia.



## **10.9. POR OCURRENCIA DE DERRAMES DE COMBUSTIBLES Y/O**

### **ELEMENTOS NOCIVOS**

En este acápite se contempla la posibilidad de que ocurra un derrame de combustible, aditivos, grasas y aceites en la zona del campamento en la etapa de construcción

#### **Antes del Evento**

- El personal del Contratista estará obligado a comunicar de forma inmediata a la brigada de contingencia la ocurrencia de cualquier vertimiento de combustibles u otros.
- Dar capacitación e instruir a todos los operarios sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.
- Controlar las operaciones de trasvase de combustibles.
- Inspeccionar continuamente el estado de los contenedores de combustibles.

#### **Durante el Evento**

- En el caso de accidentes en las unidades de transporte de combustible del Contratista, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.
- En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, realizar un pronto aviso a las autoridades competentes de Chiclayo, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva
- Corte del fluido eléctrico en la zona, evitar el uso de fósforos o encendedores.

#### **Después del Evento**

- Utilizar agentes de limpieza que sean ambientalmente favorables.
- Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.
- Delimitar el área afectada para su posterior rehabilitación, lo que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, acciones de revegetación y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal procederá al retiro del combustible con el uso de bombas hidráulicas, si es que lo tuviera, caso contrario comunicar a terceras personas calificadas que cuentan con el equipo necesario para hacer frente a esta emergencia. La disposición final debe ser en un lugar adecuado para dicho fin.

### **Retorno de los operadores a las actividades normales.**

- Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame menor y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

### **10.10. UNIDAD DE CONTINGENCIAS**

La Unidad de Contingencias está formada por un grupo de personal capacitado, el cual se instalará desde el inicio de la fase de construcción de las obras y deberá contar con:

- Personal capacitado en primeros auxilios.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido.
- Equipos de comunicación (radios portátiles, etc.)
- Equipos de auxilio paramédico.
- Equipos contra incendio.

### **10.11. RESPONSABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL PLAN DE CONTINGENCIA**

- a) El Gerente General** de la empresa contratista, es responsable de toda relación con el personal. El Jefe de Seguridad y Protección Ambiental es responsable por la aprobación final de toda actividad que requiera soporte o aprobación. Él podrá delegar, a su dirección algunas de sus responsabilidades al Jefe del Proyecto.
- b) El Jefe del Proyecto** es responsable por la coordinación de las operaciones. Él deberá coordinar toda decisión operacional con el Jefe de Seguridad y Protección Ambiental, a menos que éste sea ordenado de forma directa por el Gerente General. Deberá informar diariamente, al Jefe de Seguridad y Protección Ambiental, acerca de toda actividad y con mayor frecuencia en caso de una situación de emergencia.
- c) El Supervisor**, es responsable de informar al jefe del Proyecto de una situación de emergencia y de mantenerle informado de la situación todo el tiempo que el Jefe del Proyecto no se encuentre en el área. Junto al Supervisor de la contratista, él es responsable de conducir toda actividad en el proyecto, bajo la dirección del Gerente General del mismo. Su responsabilidad conjunta incluye la seguridad del personal, preservación del medio ambiente y recuperación de equipo y material. El Supervisor de la contratista encargada de la ejecución del proyecto, asistirá en la conducción de toda actividad en el área. Él es específicamente responsable por la seguridad de todo el personal y equipo de la contratista; y de proveer informes a la oficina de operaciones del contratista respectivo.

En caso de Emergencia que podría hacer peligrar la seguridad del personal el Supervisor de campo, deberán asegurarse de que todo el personal esté en buenas condiciones de trabajo.

## 11. PLAN DE CIERRE O ABANDONO

El Plan Cierre comprende las acciones más adecuadas con el objetivo de recuperar las áreas que haya sido afectadas y que no se constituyan en un peligro potencial para la vida de los ecosistemas existentes en la zona. Las acciones que la empresa deberá llevar a cabo para abandonar un área o instalación serán de orden técnico social. El procedimiento a seguir está enmarcado dentro de las directivas internas de la empresa, tomando en cuenta lo que contemplan las Normas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

### Objetivos

- Determinar las actividades de limpieza, desmontaje y retiro de, estructuras como aquellas de cemento para su disposición final.
- Restaurar el área de intervención con la finalidad de devolver las condiciones iniciales antes de ser intervenida con la finalidad de establecer nuevas proyecciones del área asignada por la autoridad regional o municipal.

### Procedimientos a seguir durante el Plan de Cierre Infraestructura

- Desmontaje de las estructuras temporales.
- Se realizará el desmontaje de instalaciones eléctricas y auxiliares.
- La disposición final de residuos sólidos estará a cargo de una empresa autorizada.

En esta etapa se considera las actividades que se realizarán para el cierre, definiendo las medidas de mitigación en el siguiente cuadro:

Tabla 95. Medidas de mitigación en la etapa de cierre

ASPECTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES IMPACTANTES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Residuos Sólidos producto de las actividades de limpieza del terreno.	Retiro de suelo contaminado con productos químicos Remoción de concreto derramado en obra	Disposición adecuada de los residuos sólidos hacia un relleno autorizado.
Material Particulado generado por el movimiento de tierras y la limpieza del terreno.	Eliminación de desmontes Transporte de materiales sobrantes	Humedecimiento permanente del terreno para evitar la dispersión de partículas.
Ruido provocado por el desmontaje de los equipos.	Desmovilización de maquinaria y equipos	Instrucciones para el personal en el uso permanente de protectores auditivos. Cercar el área de trabajo para disminuir la perturbación.

Fuente: elaboración propia

## **MEDIDAS DE CIERRE DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

### **Instalaciones Temporales**

En el proceso de desmantelamiento, los contratistas deberán hacer el levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a las áreas de disposición de material excedente.

Los materiales de desechos deberán ser llevados a las áreas destinadas para su almacenamiento y posterior disposición final en el rellano sanitario. El área utilizada debe quedar limpia de residuos sólidos. El Contratista está obligado a recuperar suelos si en el área de patio de máquinas, ha existido derrame de aceites y grasas, para lo cual se recomienda el retiro de una capa de suelo de 10 a 15 cm. de profundidad, para que luego sea encapsulado y depositado en forma adecuada en el relleno sanitario o contratar a una empresa que brinde los servicios de tratamiento del suelo contaminado. Los materiales resultantes de la eliminación de pisos y suelos contaminados deberán trasladarse a las áreas de disposición de material excedente. La desinstalación de las conexiones eléctricas estará a cargo de personal profesional.

### **Áreas de Disposición de Material Excedente**

El lugar de disposición de materiales excedentes será readecuado a su entorno, de manera que guarde armonía con la morfología existente, efectuando luego la velación y revegetación, promoviendo la estabilidad y el acceso a la vida silvestre y humana.

## **11.1. MEDIDAS DE CIERRE DE LA ETAPA DE OPERACIÓN**

Siendo el proyecto en el distrito de Chiclayo no se prevé su abandono o cierre de operaciones.

## 12. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Aquí se desarrolla el cronograma del Plan de seguimiento y control, plan de contingencia, plan de cierre y las medidas de mitigación o corrección establecidas, así como capacitación y educación ambiental entre otros.

Tabla 96. Cronograma de ejecución del plan de manejo ambiental

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	1	2	4	5	8
<b>1.0</b>						
1.01.00	SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y EFLUENTES					
1.02.00	SUBPROGRAMA DE CONTROL DE POLVO Y EMISIONES					
1.03.00	SUBPROGRAMA DE CONTROL DE RUIDOS					
1.04.00	SUBPROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN					
<b>2.0</b>						
2.01.00	ESPECIALISTA AMBIENTAL					
2.02.00	OPERARIO					
2.03.00	MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE					
2.04.00	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL					
2.05.00	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA					
<b>3.0</b>						
3.01.00	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA (*)					
3.01.01	LOCAL, EQUIPO Y MATERIAL LOGÍSTICO					
3.01.02	OTROS (COFFE BREAK, MOVILIDAD)					
3.02.00	CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA POBLACIÓN LOCAL (**)					
3.02.01	LOCAL, EQUIPO Y MATERIAL LOGÍSTICO					
3.02.02	OTROS (COFFE BREAK, MOVILIDAD)					
<b>4.0</b>						
4.01.00	SUBPROGRAMA DE CONTINGENCIAS					
4.01.01	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTINGENCIAS					
4.01.02	EQUIPO DE CONTINGENCIAS (PRIMEROS AUXILIOS, CONTRA INCENDIOS)					
4.02.00	SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
4.02.01	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTINGENCIAS					
4.03.00	SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES					
4.03.01	CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTINGENCIAS					
<b>5.0</b>						
5.01.00	SUBPROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
5.01.01	MEDIOS DE DIFUSIÓN (WEB, RADIO, TV, PERIÓDICOS)					
5.01.02	RELACIONES Y COORDINACIONES INTERINSTITUCIONALES					
5.01.03	CAPACITACIÓN A LA POBLACIÓN					
5.01.04	REUNIONES CON LA POBLACIÓN					
5.01.05	REUNIONES INTERINSTITUCIONALES					
5.01.06	OFICINA DE ATENCIÓN AL USUARIO					
<b>6.0</b>						
6.01.00	REPOSICIÓN DEL SUELO ORGÁNICO (TOP - SAIL)					
6.02.00	ACONDICIONAMIENTO DE DESECHOS Y EXCEDENTES					
6.03.00	READECUACIÓN AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS					
6.04.00	SEÑALIZACIÓN PERMANENTE					

Fuente: elaboración propia

### 13. MONITOREO DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El presupuesto se encuentra desgregado en las partidas que conforman el expediente técnico del cual este documento forma parte, así mismo indicar que fuera de las partidas presupuestales enmarcadas en el Ítem “Medidas de Mitigación Ambiental” existen otras partidas que corresponden al Plan de Manejo Ambiental dentro del proyecto que incluyen el ítem de Seguridad y salud, señalización vial, conservación vial y obras provisionales.

Tabla 97. Presupuesto del plan de manejo ambiental

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado	Precio s/	Parcial s/
6.01.01	Flete	kg	50	0.15	7.50
6.01.02	Señalización Horizontal	m2	2066	10.62	21,940.92
6.01.03	Señales Informativas	Und.	8	1,168.94	9,351.52
6.01.04	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	Und.	1	5,983.00	5,983.00
6.01.05	Conservación Vial	Mes	5	7,304.00	36,520.00
6.01.06	Medidas de Mitigación Ambiental	Und.	1	18,900.00	18,900.00
6.01.07	Programa de Manejo de RRSS y efluentes	Und.	1	15,300.00	15,300.00
6.01.08	Programa de Control de Polvo y emisiones	Und.	1	20,390.00	20,390.00
6.01.09	Programa Control de Ruidos	Und.	1	19,219.85	19,219.85
6.01.10	Monitoreos Ambientales.	Und.	1	20,000.00	20,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>167,612.79</b>

Fuente: elaboración propia

#### **14. CONCLUSIONES**

- Dentro de este proyecto no influyen aspectos que alteran el medio ambiente ya que para todas las actividades se tomará las precauciones del caso para que esto no suceda o se pueda aminorar en caso de que ello ocurra.
- Durante la construcción de la obra ocurrirán impactos ambientales negativos, de corto tiempo (semanas); los mismos que son de fácil solución.
- Los impactos ambientales negativos se generarán en todas las etapas del proyecto vial, siendo de mayor notoriedad aquellos que se producirán durante la etapa de construcción y abandono en los componentes evaluados agua, suelo, paisaje, relieve, socioeconómico y flora y fauna; por el desarrollo de las actividades del proyecto como: movimientos de tierra, instalación y funcionamiento del almacén y patio de maquinaria, acondicionamiento del material excedente en botaderos, etc. Estos impactos por lo general serán de significancia variable entre Baja y Moderada significancia. Se concluye que el proyecto es factible de realizar desde el enfoque ambiental, debido a que los impactos potenciales negativos pueden ser evitados o reducidos adecuadamente con la aplicación de medidas ambientales.
- . En consecuencia, el proyecto es viable, el mismo que dará seguridad y bienestar a la población existente, así como de su entorno.

#### **15. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda ejecutar las acciones mínimas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental para reducir, mitigar y controlar los impactos que podría generar el proyecto vial; estas acciones están referidas a: Medidas de mitigación, Programa de Educación Ambiental, Programa de Manejo de residuos líquidos y sólidos Programa de Señalización Ambiental.
- Programar la construcción de la obra, en temporadas fuera de lluvias.

## 2.7. RESUMEN DE METRADOS

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE  
**UBICACIÓN:** LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO  
**HECHO POR:** CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL - MACHUCA MONTALVO GUISELLA **FECHA:** 06/06/2020

Tabla 98. Hoja de resumen de metrados

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>		
01.01.01.01	ALMACENE y CASETA DE GUARDIANÍA	Mes	8.00
01.01.01.02	SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA (CONTENEDORES)	Und	1.00
01.01.01.03	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	Und	1.00
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>		
01.01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN		
01.01.02.01.01	OBTENCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	VIAJE	90.00
01.01.02.01.02	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN	Und	1.00
01.01.02.02	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN		
01.01.02.02.01	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN	Und	1.00
01.01.02.03	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL		
01.01.02.03.01	CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Und	1.00
01.01.02.03.02	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	mes	8.00
01.01.02.04	INSTALACIÓN TELEFÓNICA Y COMUNICACIÓN PROVISIONAL		
01.01.02.04.01	CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN	Und	1.00
01.01.02.04.02	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN	mes	8.00
<b>01.01.03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		
01.01.03.01.01	ELIMINACIÓN DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FÁCIL EXTRACCIÓN	m3	2,901.91
01.01.03.02	DEMOLICIONES		
01.01.03.02.01	DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES	m3	3,325.51
01.01.03.02.02	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	m3	748.24
<b>01.02</b>	<b>MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>		
01.02.01	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	Und	2.00
<b>01.03</b>	<b>TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO</b>		
01.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR		
01.03.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	314,252.97
1.03.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO		
01.03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS	m2	23,506.12
01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS	m2	58,038.20
<b>01.04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>01.04.01</b>	<b>ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		
01.04.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)		
01.04.01.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	mes	8.00
01.04.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		
01.04.01.02.01	BOTIQUÍN CON MEDICAMENTOS	und	1.00
01.04.01.02.02	CERCO DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS	und.	1.00
01.04.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD		



01.04.01.03.01	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	mes	8.00
01.04.01.03.02	PANELES INFORMATIVOS	und	20.00
01.04.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD		
01.04.01.04.01	MÓDULOS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	und	8.00
<b>01.04.02</b>	<b>RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO</b>		
01.04.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	und	2.00
<b>02</b>	<b>PISTAS Y VEREDAS</b>		
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>		
02.01.01	CORTE CON ELIMINACIÓN LATERAL	m3	60,972.95
02.01.02	RELLENOS CON MATERIAL GRANULAR (con Over)	m3	6,960.28
02.01.03	RELLENOS CON ARENA FINA (ARENILLA)	m3	5,441.08
02.01.04	CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES	m3	9,898.55
02.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.	m3	58,921.91
02.01.06	REFINE DEL TERRAPLÉN.	m2	58,038.20
<b>02.02</b>	<b>SUB-BASE Y BASE</b>		
02.02.01	SUB-BASE GRANULAR (e=0.20m).	m2	58,038.20
02.02.02	BASE GRANULAR CON AFIRMADO (e=0.20m)	m2	58,038.20
02.02.03	BASE O AFIRMADO EN VEREDAS (E=0.10)	m2	23,506.12
<b>02.03</b>	<b>VEREDAS</b>		
<b>02.03.01</b>	<b>VEREDAS DE CONCRETO.</b>		
02.03.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	49,588.70
02.03.01.02	CONCRETO EN VEREDAS f'c=210kg/cm2 (e=0.10m)	m2	23,506.12
02.03.01.03	CURADO DE VEREDAS CON AGUA	m2	3,290.86
02.03.01.04	JUNTAS ASFÁLTICAS EN VEREDAS	m	7356.00
<b>02.04</b>	<b>PISTAS</b>		
02.04.01	CAPA DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	58,038.20
02.04.02	CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 3"	m2	58,038.20
02.04.03	SELLO ASFÁLTICO.	m2	58,038.20
<b>03</b>	<b>JARDINES Y OTRAS OBRAS</b>		
<b>03.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>		
03.01.01	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA PARQUES Y JARDINES	m2	3,108.01
<b>03.02</b>	<b>SEMBRÍO DE GRAS</b>		
03.02.01	SEMBRADO DE GRASS	m2	3,108.01
<b>03.03</b>	<b>SEMBRÍO DE PLANTAS Y ARBOLES</b>		
03.03.01	SEMBRADO DE PLANTAS Y ÁRBOLES	und	25.00
<b>04</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>		
04.01	FABRICACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	Und	10.00
04.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS O RESTRICTIVAS	Und	10.00
04.03	SEÑALES INFORMATIVAS 1.00x2.20 m	Und	10.00
04.04	MARCAS EN EL PAVIMENTO CON MICROESFERAS	Und	49747.03
<b>05</b>	<b>COSTOS DE CALIDAD</b>		
05.01	COSTOS DE CALIDAD	Und	1.00
<b>06</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>		
06.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00

Fuente: elaboración propia

## 2.7.2. HOJA DE CALCULO DE LOS METRADOS

Tabla 99. Planilla de metrados

PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE  
 UBICACIÓN: LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO  
 HECHO POR: CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL - MACHUCA MONTALVO GUISELLA FECHA: 06/06/2020

<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.</b>					
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>					
<b>01.01.01.01</b>	<b>ALMACÉN y CASETA DE GUARDIANÍA</b>					<b>Mes</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>mes</b>	<b>Cant</b>	<b>Mes</b>
	dimensiones =	9.60	6.00		8.00	1.00
	<b>Total</b>					<b>8.00</b>

<b>01.01.01.02</b>	<b>SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA (CONTENEDORES)</b>					<b>Und</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Unidad</b>
	CONTENEDOR DE INODOROS Y LAVATORIOS				1.00	1.00
	<b>Total</b>					<b>1.00</b>

<b>01.01.01.03</b>	<b>CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60X2.40M</b>						<b>Und</b>
	<b>Descripción</b>				<b>Cant</b>	<b>Unidad</b>	
	<b>Madera tornillo</b>	<b>ESCUADRILLA(pies)</b>	<b>L(m)</b>	<b>Cant</b>	<b>pie2</b>		
	PARANTES DE 4" x 4" x 5.50m	4	4	5.50	2.00	48.12	
	Horizontal Marco	3	3	3.60	2.00	17.72	
	Vertical Marco	3	3	2.40	2.00	11.81	
	Horizontal Interior	3	2	3.60	3.00	17.72	
	Vertical Interior	3	2	2.40	5.00	19.69	
	<b>Total de Madera Tornillo =</b>				<b>115.05 pie2</b>	<b>126.55</b>	
	Gigantografía	2.40	3.60		<b>8.64 m2</b>		
	clavos para madera con cabeza 1"				0.20 kg		
	clavos 2 1/2"				0.49 kg		
	hormigón	0.60	0.60	0.60	2.00	0.52 m3	
	cemento	4.5bol/m3			<b>2.33 bol</b>		
	agua				0.08 m3		
	<b>Total</b>					<b>1.00</b>	

<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
<b>01.01.02.01</b>	<b>AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>01.01.02.01.01</b>	<b>OBTENCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>					<b>VIAJE</b>
	<b>Descripción</b>	<b>N.º día</b>	<b>días</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>VIAJE</b>
	VIAJE DE CAMIÓN SISTERNA DE 2500 gal DE CAPACIDAD	3.00	30.00		1.00	90.00
	<b>Total</b>					<b>90.00</b>

<b>01.01.02.01.02</b>	<b>ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>					<b>Und</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Unidad</b>
	DEPÓSITOS DE AGUA PARA ALMACENAR 2500 gal DE AGUA DE CAPACIDAD				1.00	1.00
	<b>Total</b>					<b>1.00</b>

<b>01.01.02.02</b>	<b>DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>01.01.02.02.01</b>	<b>DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>					<b>Und</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Unidad</b>
	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN				1.00	1.00
	<b>Total</b>					<b>1.00</b>

<b>01.01.02.03</b>	<b>ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL</b>					
<b>01.01.02.03.01</b>	<b>CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>					<b>Und</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Unidad</b>
	CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA				1.00	1.00
	<b>Total</b>					<b>1.00</b>

<b>01.01.02.03.02</b>	<b>CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>					<b>mes</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>mes</b>
	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA				8.00	8.00
	<b>Total</b>					<b>8.00</b>

<b>01.01.02.04</b>	<b>INSTALACIÓN TELEFÓNICA Y COMUNICACIÓN PROVISIONAL</b>					
<b>01.01.02.04.01</b>	<b>CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN</b>					<b>Und</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Unidad</b>
	CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN				1.00	1.00
	<b>Total</b>					<b>1.00</b>

<b>01.01.02.04.02</b>	<b>CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN</b>					<b>mes</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>mes</b>
	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN				8.00	8.00
	<b>Total</b>					<b>8.00</b>

<b>01.01.03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
<b>01.01.03.01</b>	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO</b>					
<b>01.01.03.01.01</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FÁCIL EXTRACCIÓN</b>					<b>m3</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>área</b>	<b>Alto</b>	<b>Vol.</b>
	ELIMINACIÓN DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FÁCIL EXTRACCIÓN					
	CALLE ARÉVALO	602.3400	7.00	0.05	1.00	210.82
	CALLE 1	158.8960	7.00	0.05	1.00	55.61
	CALLE 2	539.5220	7.00	0.05	1.00	188.83
	CALLE 3	524.8400	7.00	0.05	1.00	183.69
	CALLE 4	519.4210	7.00	0.05	1.00	181.80
	CALLE 5	420.6400	7.00	0.05	1.00	147.22
	CALLE 6	225.0930	7.00	0.05	1.00	78.78
	CALLE 7	224.1890	7.00	0.05	1.00	78.47
	CALLE 8	223.6400	7.00	0.05	1.00	78.27
	CALLE 9	250.7020	7.00	0.05	1.00	87.75
	CALLE 10	193.2690	7.00	0.05	1.00	67.64
	CALLE 11	69.1550	7.00	0.05	1.00	24.20
	CALLE 12	38.9700	7.00	0.05	1.00	13.64
	CALLE 13	98.3590	7.00	0.05	1.00	34.43

CALLE 14	51.3370	7.00	0.05	1.00	17.97
CALLE 15	137.4090	7.00	0.05	1.00	48.09
CALLE 16	55.8590	7.00	0.05	1.00	19.55
CALLE 17	198.1830	7.00	0.05	1.00	69.36
Perú	232.1270	7.00	0.05	1.00	81.24
OLIVA	306.8670	7.00	0.05	1.00	107.40
Trébol	162.0750	7.00	0.05	1.00	56.73
Orrego	83.0790	7.00	0.05	1.00	29.08
CALLE 18	410.0000	7.00	0.05	1.00	143.50
CALLE 19	81.8360	7.00	0.05	1.00	28.64
CALLE 20	195.6110	7.00	0.05	1.00	68.46
CALLE 21	325.0000	7.00	0.05	1.00	113.75
CALLE 22	317.2500	7.00	0.05	1.00	111.04
CALLE 23	313.0530	7.00	0.05	1.00	109.57
CALLE 24	183.7920	7.00	0.05	1.00	64.33
CALLE 25	160.4930	7.00	0.05	1.00	56.17
CALLE 26	107.4920	7.00	0.05	1.00	37.62
CALLE 27	163.9840	7.00	0.05	1.00	57.39
CALLE 28	37.5290	7.00	0.05	1.00	13.14
CALLE 29	146.4730	7.00	0.05	1.00	51.27
CALLE 30	102.1030	7.00	0.05	1.00	35.74
CALLE 31	66.7390	7.00	0.05	1.00	23.36
CALLE 32	38.1420	7.00	0.05	1.00	13.35
CALLE 33	325.7030	7.00	0.05	1.00	114.00
Total				volumen"=	<b>2,901.91</b>

8,291.17

01.01.03.02 DEMOLICIONES					
01.01.03.02.01 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES					m3
Descripción	Largo	Ancho	Área	Cant	Vol.
Mz 8			15.50	1.00	15.50
			27.85	1.00	27.85
			5.59	1.00	5.59
Mz 9			6.00	3.00	18.00
Mz 11			5.59	1.00	5.59
			5.59	1.00	5.59
			5.59	1.00	5.59
Mz 12			9.73	1.00	9.73
			5.59	1.00	5.59
Mz 13			15.90	1.00	15.90
			5.59	3.00	16.77
			8.09	1.00	8.09
Mz 16			19.88	1.00	19.88
Mz 17			63.24	1.00	63.24
Mz 18			9.73	1.00	9.73
Mz 19			20.03	1.00	20.03
Mz 20			5.59	2.00	11.18
Mz 21			30.26	3.00	90.78
			9.96	4.00	39.84
Mz 22			10.41	5.00	52.05
			5.59	6.00	33.54
			5.59	7.00	39.13
			5.59	8.00	44.72

			29.43	9.00	264.87
	Mz 23		9.96	10.00	99.60
			12.27	11.00	134.97
			5.59	12.00	67.08
	Mz 24		15.37	13.00	199.81
	Mz 25		5.59	14.00	78.26
	Mz 26		9.96	2.00	19.92
			7.98	2.00	15.96
	Mz 28		32.93	1.00	32.93
	Mz 29		6.00	1.00	6.00
			62.86	1.00	62.86
			58.19	1.00	58.19
	Mz 30		65.91	1.00	65.91
			34.05	1.00	34.05
			57.68	1.00	57.68
	Mz 33		7.98	1.00	7.98
	Mz 34		11.32	1.00	11.32
	Mz 35		9.08	1.00	9.08
			10.07	1.00	10.07
	Mz 36		8.89	1.00	8.89
			11.33	1.00	11.33
			8.86	1.00	8.86
			6.00	1.00	6.00
			8.86	1.00	8.86
			56.83	1.00	56.83
	Mz 37		9.08	1.00	9.08
			11.39	1.00	11.39
			6.00	1.00	6.00
			6.00	1.00	6.00
			9.08	1.00	9.08
	Mz 38		57.34	1.00	57.34
			9.08	5.00	45.40
			9.75	1.00	9.75
			5.36	1.00	5.36
	Mz 40		12.50	1.00	12.50
			33.25	1.00	33.25
			5.36	1.00	5.36
			16.78	1.00	16.78
			6.00	1.00	6.00
	Mz 41		61.24	1.00	61.24
	Mz 42		6.00	2.00	12.00
	Mz 43		24.69	1.00	24.69
			18.63	1.00	18.63
			9.08	1.00	9.08
			15.42	1.00	15.42
	Mz 44		6.00	2.00	12.00
			14.86	1.00	14.86
			8.48	1.00	8.48
			7.33	1.00	7.33
			4.55	1.00	4.55
			17.44	1.00	17.44
			9.08	2.00	18.16

	Mz 45			84.03	1.00	84.03
				9.08	2.00	18.16
				4.73	1.00	4.73
				8.39	1.00	8.39
	Mz 47			8.27	2.00	16.54
	Mz 48			9.08	1.00	9.08
	Mz 49			32.32	1.00	32.32
	Mz 50			90.53	1.00	90.53
				47.55	1.00	47.55
	Mz 52			7.04	2.00	14.08
	Mz 53			75.58	1.00	75.58
				19.86	1.00	19.86
	Mz 54			18.54	1.00	18.54
	Mz 55			51.50	1.00	51.50
	Mz 56			45.27	1.00	45.27
				8.41	1.00	8.41
				7.33	2.00	14.66
				29.05	1.00	29.05
	Mz 57			6.27	1.00	6.27
				11.31	1.00	11.31
	Mz 58			6.27	3.00	18.81
				29.54	1.00	29.54
				3.48	2.00	6.96
				5.30	1.00	5.30
	Mz 59			9.08	2.00	18.16
				30.66	1.00	30.66
				4.73	1.00	4.73
	Mz 60			61.66	1.00	61.66
				9.08	2.00	18.16
	Mz 61			13.80	1.00	13.80
				9.08	2.00	18.16
				19.10	1.00	19.10
				18.31	1.00	18.31
	Mz 62			12.36	1.00	12.36
				85.55	1.00	85.55
Total						<b>3,325.51</b>

<b>01.01.03.02</b>					
<b>.02 ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES</b>					<b>m3</b>
Descripción	Área	Ancho	esponj	Cant	Vol.
ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	3,325.51	0.15	1.50	1.00	748.24
Total					<b>748.24</b>

<b>01.02</b>						
<b>MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						
<b>01.02.01</b>						<b>Und</b>
<b>MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>						<b>Unidad</b>
Descripción		Largo	Ancho	Alto	Cant	
DESCRIPCIÓN		PESO kg				
BARREDORA MECÁNICA 10-20 HP 7 P.LONG.						

CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 Y3					18,585
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP					12,365
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'					12,000
PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE 50.65- 115 ton/h					60,000
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7 - 9 ton					7,300
RODILLO NEUMÁTICO AUTO PROPULSADO 5.5 - 20 ton.					8,000
SECADORA DE ÁRIDOS TRACTOR SOBRE ORUGAS D6D					20,520
					<b>138,770</b>

DESCRIPCIÓN	Cant.
MAQUINA CONCRETERA	1.00
BOGIE DE 4 pie3	6.00
CILINDROS PARA AGUA	3.00
REGLAS DE MADERA	3.00
BALDES CONCRETEROS	10.00
PLANCHA COMPACTADOR A	2.00

	2.00	2.00

Total		<b>2.00</b>
-------	--	-------------

01.03 Trazos, Niveles y Replanteo						
01.03.01 Trazo, Niveles y Replanteo Preliminar						
01.03.01.01 Trazo y Replanteo Preliminar						m2
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant	Área	
ÁREA A-1					314,252.97	
Total					<b>314,252.97</b>	

01.03.02 Replanteo durante el proceso						
01.03.02.01 Trazo y Replanteo de Veredas						m2
Descripción	Área	Martillos	Rampas	Cant	Área	
MAN ZANA						
Mz - 1 VEREDAS	100.37	43.21	34.56	1.00	178.14	
Mz - 2 VEREDAS	140.46	43.21	34.56	1.00	218.23	
Mz - 3 VEREDAS	100.45	43.21	34.56	1.00	178.22	
Mz - 4 VEREDAS	139.43	43.21	34.56	1.00	217.20	
Mz - 5 VEREDAS	134.05	43.21	34.56	1.00	211.82	

ÁREA DE SECTOR CIRCULAR=

donde:

r=

radio.

$\alpha$ =

ángulo en grados sexagesimales

Mz - 6	VEREDAS	152.38	43.21	34.56	1.00	230.15
Mz - 7	VEREDAS	205.92	43.21	34.56	1.00	283.69
Mz - 8	VEREDAS	213.27	43.21	34.56	1.00	291.04
Mz - 9	VEREDAS	324.58	43.21	34.56	1.00	402.35
Mz - 10	VEREDAS	431.77	43.21	34.56	1.00	509.54
Mz - 11	VEREDAS	1,076.51	43.21	34.56	1.00	1,154.28
Mz - 12	VEREDAS	336.24	43.21	34.56	1.00	414.01
Mz - 13	VEREDAS	387.29	43.21	34.56	1.00	465.07
Mz - 14	VEREDAS	308.07	43.21	34.56	1.00	385.84
Mz - 15	VEREDAS	232.09	43.21	34.56	1.00	309.86
Mz - 16	VEREDAS	229.94	43.21	34.56	1.00	307.71
Mz - 17	VEREDAS	360.05	43.21	34.56	1.00	437.82
Mz - 18	VEREDAS	312.39	43.21	34.56	1.00	390.16
Mz - 19	VEREDAS	151.98	43.21	34.56	1.00	229.75
Mz - 20	VEREDAS	392.63	43.21	34.56	1.00	470.40
Mz - 21	VEREDAS	317.61	43.21	34.56	1.00	395.39
Mz - 22	VEREDAS	322.68	43.21	34.56	1.00	400.45
Mz - 23	VEREDAS	280.28	43.21	34.56	1.00	358.06
Mz - 24	VEREDAS	279.13	43.21	34.56	1.00	356.90
Mz - 25	VEREDAS	347.07	43.21	34.56	1.00	424.84
Mz - 26	VEREDAS	645.08	43.21	34.56	1.00	722.85
Mz - 27	VEREDAS	51.27	43.21	34.56	1.00	129.04
Mz - 28	VEREDAS	156.99	43.21	34.56	1.00	234.76
Mz - 29	VEREDAS	283.95	43.21	34.56	1.00	361.72
Mz - 30	VEREDAS	384.56	43.21	34.56	1.00	462.33
Mz - 31	VEREDAS	186.45	43.21	34.56	1.00	264.23
Mz - 32	VEREDAS	247.28	43.21	34.56	1.00	325.05
Mz - 33	VEREDAS	249.81	43.21	34.56	1.00	327.58
Mz - 34	VEREDAS	304.31	43.21	34.56	1.00	382.08
Mz - 35	VEREDAS	117.25	43.21	34.56	1.00	195.02
Mz - 36	VEREDAS	334.95	43.21	34.56	1.00	412.72
Mz - 37	VEREDAS	333.85	43.21	34.56	1.00	411.62
Mz - 38	VEREDAS	391.48	43.21	34.56	1.00	469.25
Mz - 39	VEREDAS	314.20	43.21	34.56	1.00	391.97



Mz - 40	VEREDAS	392.47	43.21	34.56	1.00	470.24
Mz - 41	VEREDAS	313.16	43.21	34.56	1.00	390.93
Mz - 42	VEREDAS	310.76	43.21	34.56	1.00	388.54
Mz - 43	VEREDAS	390.40	43.21	34.56	1.00	468.17
Mz - 44	VEREDAS	514.48	43.21	34.56	1.00	592.25
Mz - 45	VEREDAS	308.62	43.21	34.56	1.00	386.39
Mz - 46	VEREDAS	332.20	43.21	34.56	1.00	409.97
Mz - 47	VEREDAS	336.85	43.21	34.56	1.00	414.62
Mz - 48	VEREDAS	294.97	43.21	34.56	1.00	372.74
Mz - 49	VEREDAS	317.92	43.21	34.56	1.00	395.69
Mz - 50	VEREDAS	256.95	43.21	34.56	1.00	334.72
Mz - 51	VEREDAS	179.73	43.21	34.56	1.00	257.50
Mz - 52	VEREDAS	264.99	43.21	34.56	1.00	342.76
Mz - 53	VEREDAS	305.36	43.21	34.56	1.00	383.13
Mz - 44	VEREDAS	253.12	43.21	34.56	1.00	330.90
Mz - 55	VEREDAS	329.65	43.21	34.56	1.00	407.42
Mz - 56	VEREDAS	337.46	43.21	34.56	1.00	415.23
Mz - 57	VEREDAS	370.86	43.21	34.56	1.00	448.63
Mz - 58	VEREDAS	370.20	43.21	34.56	1.00	447.97
Mz - 59	VEREDAS	330.01	43.21	34.56	1.00	407.78
Mz - 60	VEREDAS	329.33	43.21	34.56	1.00	407.10
Mz - 61	VEREDAS	249.39	43.21	34.56	1.00	327.16
Mz - 62	VEREDAS	317.35	43.21	34.56	1.00	395.13
Total						<b>23,506.12</b>

01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS					m2
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant	Área	
CALLE ARÉVALO	602.34	7.00		1.00	4,216.38	
CALLE 1	158.90	7.00		1.00	1,112.27	
CALLE 2	539.52	7.00		1.00	3,776.65	
CALLE 3	524.84	7.00		1.00	3,673.88	
CALLE 4	519.42	7.00		1.00	3,635.95	
CALLE 5	420.64	7.00		1.00	2,944.48	
CALLE 6	225.09	7.00		1.00	1,575.65	
CALLE 7	224.19	7.00		1.00	1,569.32	
CALLE 8	223.64	7.00		1.00	1,565.48	
CALLE 9	250.70	7.00		1.00	1,754.91	
CALLE 10	193.27	7.00		1.00	1,352.88	
CALLE 11	69.16	7.00		1.00	484.09	
CALLE 12	38.97	7.00		1.00	272.79	

CALLE 13	98.36	7.00	1.00	688.51
CALLE 14	51.34	7.00	1.00	359.36
CALLE 15	137.41	7.00	1.00	961.86
CALLE 16	55.86	7.00	1.00	391.01
CALLE 17	198.18	7.00	1.00	1,387.28
Perú	232.13	7.00	1.00	1,624.89
OLIVA	306.87	7.00	1.00	2,148.07
Trébol	162.08	7.00	1.00	1,134.53
Orrego	83.08	7.00	1.00	581.55
CALLE 18	410.00	7.00	1.00	2,870.00
CALLE 19	81.84	7.00	1.00	572.85
CALLE 20	195.61	7.00	1.00	1,369.28
CALLE 21	325.00	7.00	1.00	2,275.00
CALLE 22	317.25	7.00	1.00	2,220.75
CALLE 23	313.05	7.00	1.00	2,191.37
CALLE 24	183.79	7.00	1.00	1,286.54
CALLE 25	160.49	7.00	1.00	1,123.45
CALLE 26	107.49	7.00	1.00	752.44
CALLE 27	163.98	7.00	1.00	1,147.89
CALLE 28	37.53	7.00	1.00	262.70
CALLE 29	146.47	7.00	1.00	1,025.31
CALLE 30	102.10	7.00	1.00	714.72
CALLE 31	66.74	7.00	1.00	467.17
CALLE 32	38.14	7.00	1.00	266.99
CALLE 33	325.70	7.00	1.00	2,279.92
Total			ÁREA	<b>58,038.20</b>
			LONGITUD=	<b>8,291.17</b>

01.04 SEGURIDAD Y SALUD									
01.04.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO									
01.04.01.01		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)							mes
		Descripción							mes
01.04.01.01.01		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)		T. DEL PROYECTO. (meses)		Tiempo de vida del Equipo en Meses	necesarios /mes	# personas	Cant/MES
1	CASCOS DE SEGURIDAD		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
2	LENTEs DE SEGURIDAD transparentes		1	0.50	2.00		20.00	40.00	
3	LENTEs DE SEGURIDAD lunas oscuras		1	0.50	2.00		20.00	40.00	
4	TAPONES DE SILICONA CON CUERDA		1	1.00	1.00		20.00	20.00	
5	MASCARILLAS 1 vía		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
6	MASCARILLAS NK95		1	0.50	2.00		20.00	40.00	
7	GUANTES DE CUERO		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
8	GUANTES DE JEBE		1	1.00	1.00		20.00	20.00	
9	PANTALÓN JEANS DENIM		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
10	POLO CON LOGO		1	0.50	2.00		20.00	40.00	
11	CHALECOS REFLECTIVOS		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
12	BOTÍN PUNTA DE ACERO		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
13	BOTAS DE CAUCHO		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
14	PROTECTOR FACIAL POLICARBONATO		1	5.00	0.20		20.00	4.00	

	15	Barbiquejo		1	5.00	0.20		20.00	4.00	
	16	TRAJES IMPERMEABLES		1	1.00	1.00		20.00	20.00	
	17	TRAJES PIPE		1	1.00	1.00		20.00	20.00	8.00
Total										8.00

01.04.01.02		EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA								und
		Descripción				Largo	Ancho	Alto	Cant	Unidad
01.04.01.02.01		BOTIQUÍN CON MEDICAMENTOS								
		DESCRIPCIÓN	Und	Cant	COST/UND.					
	1	GUANTES QUIRÚRGICO	Paquete	2	10					
	2	YODOPOVIDONA 120 ml	Frasco	1	7					
	3	AGUA OXIGENADA	Frasco	1	5					
	4	ALCOHOL	Frasco	1	5					
	5	GASA ESTERILIZADA DE 10x10	Paquete	5	3					
	6	PAQUETE DE AÓSITOS	Paquete	8	2					
	7	ESPARADRAPO	Rollo	1	4					
	8	VENDAS ELÁSTICAS DE 3"x5yardas	Rollo	2	4					
	9	VENDAS ELÁSTICAS DE 4"x5yardas	Rollo	2	5					
	10	ALGODÓN	Paquete	1	2					
	11	VENDAS TRIANGULAR	UND.	1	5					
	12	PALETAS BAJA LENGUA (PARA ENTABLILLAR DEDOS)	UND.	10	0.2					
	13	SOLUCIÓN DE CLORO DE SODIO (LAVADO DE HERIDAS)	Frasco	1	5					
	14	GASA TIPO JELONET (PARA QUEMADURAS)	UND.	2	6					
	15	FRASCO DE COLIRIO	Frasco	2	30					
	16	TIJERA PUNTA ROMA	UND.	1	10					
	17	PINZA	UND.	1	10					
	18	CAMILLA RÍGIDA	UND.	1	50					
	19	FRAZADA	UND.	1	40					
	20	BOTIQUÍN	UND.	1	50					
		DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	COSTO					
		BOTIQUÍN EQUIPADO CON ELEMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS		1			1.00			
01.04.01.02.02		CERCO DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS								
		DESCRIPCIÓN	CANT	und.	COST/UND.					
		ROLLO DE MALLA FAENA 50YDx 1m	1	10	66					
		ROLLO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN 5kg.	1	10	78.9		1.00			
Total										

01.04.01.03.01		SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD						mes		
		Descripción				Cant	#/NOCH E	MESES	Cant	mes
01.04.01.03.01		SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD						días	8.00	
		DESCRIPCIÓN	Und	Cant		3.00	4.00	1.00	30.00	
		PETRÓLEO D-2	Gal	0.10	10	3.00	4.00	1.00	30.00	36.00
		WAYPE INDUSTRIAL	kg	0.05	20	3.00	4.00	1.00	30.00	18.00

ASERRÍN DE MADERA	saco	0.05	20	3.00	4.00	1.00	30.00	18.00
BALDE USADOS DE PINTURA	Und	0.10	10	3.00	4.00	1.00	30.00	36.00

Descripción				Largo	Ancho	Alto	Cant	Unidad
01.04.01.03.02	PANELES INFORMATIVOS							
	DESCRIPCIÓN	Und	Cant					20.00
	PANELES INFORMATIVOS	1	20					
Total								20.00

Descripción				Largo	Ancho	Alto	Cant	Unidad
01.04.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD							
01.04.01.04.01	MÓDULOS DE CAPACITACIÓN							8.00
	DESCRIPCIÓN	Und	Cant	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL		
	CARTULINA BLANCA	UND.	1	20	20			
	PAPELOTES	UND.	1	20	20			
	PLUMONES	UND.	1	20	20			
	PLUMONES INDELEBLES	UND.	1	20	20			
	COLORES	docena	1	20	20			
	LÁPIZ	UND.	1	20	20			
	TAJADOR	UND.	1	20	20			
	REGLAS	UND.	1	20	20			
	PAPEL BOND	ciento	0.1	20	2			
	COPIAS FOTOSTÁTICAS	UND.	10	20	200			
	DESCRIPCIÓN		MESES	COSTO	PARCIAL	TOTAL		
	MÓDULO DE CAPACITACIÓN TOTAL		6					
Total							TIEMPO DE DURACIÓN DE LA OBRA EN MESES	8.00

Descripción				Largo	Ancho	Alto	Cant	Unidad
01.04.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO							
01.04.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS							
	DESCRIPCIÓN	Und	Cant					1.00
	PLANOS DE EVACUACIÓN	Und	2					
	SEÑALES DE EVACUACIÓN	Und	2					
	LUGARES SEGUROS	Und	2					
	ALARMAS	Und	1					
Total								2.00

2 PISTAS Y VEREDAS							
02.01 MOVIMIENTO DE TIERRA							
LONGITUD TOTAL :		8291.172 m	LONG.	M3.	M3.	M3.	M3.
Totales de Movimiento de Tierras (m3.):			565	8,291.172	49,645.358	5,568.224	
ESTACA	ÁREA DE CORTE	ÁREA DE RELLENO		VOLUMEN DE CORTE	VOLUMEN DE RELLENO	CORTE TRANSPORTADO	RELLENO TRANSPORTADO
CALLE ARÉVALO							
0+000.00	5.220	0.000	0				

0+010.00	4.680	0.000	10	49.500	0.000	49.500	0.000
0+020.00	5.400	0.000	10	50.400	0.000	99.900	0.000
0+030.00	6.130	0.000	10	57.650	0.000	157.550	0.000
0+040.00	6.890	0.000	10	65.100	0.000	222.650	0.000
0+050.00	8.060	0.000	10	74.750	0.000	297.400	0.000
0+060.00	9.240	0.000	10	86.500	0.000	383.900	0.000
0+070.00	10.930	0.000	10	100.850	0.000	484.750	0.000
0+080.00	8.460	0.000	10	96.950	0.000	581.700	0.000
0+090.00	6.520	0.000	10	74.900	0.000	656.600	0.000
0+100.00	4.930	0.000	10	57.250	0.000	713.850	0.000
0+110.00	5.150	0.000	10	50.400	0.000	764.250	0.000
0+120.00	5.360	0.000	10	52.550	0.000	816.800	0.000
0+130.00	5.390	0.000	10	53.750	0.000	870.550	0.000
0+140.00	5.180	0.000	10	52.850	0.000	923.400	0.000
0+150.00	4.970	0.000	10	50.750	0.000	974.150	0.000
0+160.00	4.750	0.000	10	48.600	0.000	1022.750	0.000
0+170.00	5.430	0.000	10	50.900	0.000	1073.650	0.000
0+180.00	5.590	0.000	10	55.100	0.000	1128.750	0.000
0+190.00	4.760	0.000	10	51.750	0.000	1180.500	0.000
0+200.00	3.950	0.000	10	43.550	0.000	1224.050	0.000
0+210.00	4.070	0.000	10	40.100	0.000	1264.150	0.000
0+220.00	4.190	0.000	10	41.300	0.000	1305.450	0.000
0+230.00	4.840	0.000	10	45.150	0.000	1350.600	0.000
0+240.00	5.490	0.000	10	51.650	0.000	1402.250	0.000
0+250.00	7.200	0.000	10	63.450	0.000	1465.700	0.000
0+260.00	7.770	0.000	10	74.850	0.000	1540.550	0.000
0+270.00	6.590	0.000	10	71.800	0.000	1612.350	0.000
0+280.00	4.810	0.000	10	57.000	0.000	1669.350	0.000
0+290.00	4.680	0.000	10	47.450	0.000	1716.800	0.000
0+300.00	4.560	0.000	10	46.200	0.000	1763.000	0.000
0+310.00	4.430	0.000	10	44.950	0.000	1807.950	0.000
0+320.00	4.300	0.000	10	43.650	0.000	1851.600	0.000
0+330.00	4.180	0.000	10	42.400	0.000	1894.000	0.000
0+340.00	4.050	0.000	10	41.150	0.000	1935.150	0.000
0+350.00	4.590	0.000	10	43.200	0.000	1978.350	0.000
0+360.00	5.140	0.000	10	48.650	0.000	2027.000	0.000
0+370.00	5.640	0.000	10	53.900	0.000	2080.900	0.000
0+380.00	5.360	0.000	10	55.000	0.000	2135.900	0.000
0+390.00	4.590	0.000	10	49.750	0.000	2185.650	0.000
0+400.00	3.880	0.000	10	42.350	0.000	2228.000	0.000
0+410.00	3.930	0.000	10	39.050	0.000	2267.050	0.000
0+420.00	4.000	0.000	10	39.650	0.000	2306.700	0.000
0+430.00	4.060	0.000	10	40.300	0.000	2347.000	0.000
0+440.00	4.120	0.000	10	40.900	0.000	2387.900	0.000
0+450.00	4.190	0.000	10	41.550	0.000	2429.450	0.000
0+460.00	4.250	0.000	10	42.200	0.000	2471.650	0.000
0+470.00	5.570	0.000	10	49.100	0.000	2520.750	0.000
0+480.00	6.580	0.000	10	60.750	0.000	2581.500	0.000
0+490.00	5.940	0.000	10	62.600	0.000	2644.100	0.000
0+500.00	4.820	0.000	10	53.800	0.000	2697.900	0.000
0+510.00	4.590	0.000	10	47.050	0.000	2744.950	0.000
0+520.00	4.600	0.000	10	45.950	0.000	2790.900	0.000
0+530.00	4.620	0.000	10	46.100	0.000	2837.000	0.000
0+540.00	4.630	0.000	10	46.250	0.000	2883.250	0.000

0+550.00	4.620	0.000	10	46.250	0.000	2929.500	0.000
0+560.00	4.600	0.000	10	46.100	0.000	2975.600	0.000
0+570.00	5.260	0.000	10	49.300	0.000	3024.900	0.000
0+580.00	5.950	0.000	10	56.050	0.000	3080.950	0.000
0+590.00	7.220	0.000	10	65.850	0.000	3146.800	0.000
0+600.00	8.530	0.000	10	78.750	0.000	3225.550	0.000
0+602.34	8.840	0.000	2.34	20.323	0.000	3245.873	0.000

CALLE 1

0+000.00	5.420	0.000	0	0.000	0.000	0.000	0.000
0+010.00	5.140	0.000	10	52.800	0.000	52.800	0.000
0+020.00	5.160	0.000	10	51.500	0.000	104.300	0.000
0+030.00	5.370	0.000	10	52.650	0.000	156.950	0.000
0+040.00	5.350	0.000	10	53.600	0.000	210.550	0.000
0+050.00	5.150	0.000	10	52.500	0.000	263.050	0.000
0+060.00	5.200	0.000	10	51.750	0.000	314.800	0.000
0+070.00	5.270	0.000	10	52.350	0.000	367.150	0.000
0+080.00	5.240	0.000	10	52.550	0.000	419.700	0.000
0+090.00	4.570	0.000	10	49.050	0.000	468.750	0.000
0+100.00	4.480	0.000	10	45.250	0.000	514.000	0.000
0+110.00	5.590	0.000	10	50.350	0.000	564.350	0.000
0+120.00	6.170	0.000	10	58.800	0.000	623.150	0.000
0+130.00	4.910	0.000	10	55.400	0.000	678.550	0.000
0+140.00	4.730	0.000	10	48.200	0.000	726.750	0.000
0+150.00	4.400	0.000	10	45.650	0.000	772.400	0.000
0+158.90	4.380	0.000	8.996	39.053	0.000	811.453	0.000

CALLE 2

0+000.00	5.420	5.420					
0+010.00	9.160	9.160	10	72.900	72.900	72.900	72.900
0+020.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	164.500	164.500
0+030.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	256.100	256.100
0+040.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	347.700	347.700
0+050.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	439.300	439.300
0+060.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	530.900	530.900
0+070.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	622.500	622.500
0+080.00	9.170	9.170	10	91.650	91.650	714.150	714.150
0+090.00	9.170	9.170	10	91.700	91.700	805.850	805.850
0+100.00	9.170	9.170	10	91.700	91.700	897.550	897.550
0+110.00	9.180	9.180	10	91.750	91.750	989.300	989.300
0+120.00	9.170	9.170	10	91.750	91.750	1081.050	1081.050
0+130.00	9.170	9.170	10	91.700	91.700	1172.750	1172.750
0+140.00	9.160	9.160	10	91.650	91.650	1264.400	1264.400
0+150.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	1356.000	1356.000
0+160.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	1447.600	1447.600
0+170.00	9.160	9.160	10	91.600	91.600	1539.200	1539.200
0+180.00	9.400	9.400	10	92.800	92.800	1632.000	1632.000
0+190.00	9.670	9.670	10	95.350	95.350	1727.350	1727.350
0+200.00	9.950	9.950	10	98.100	98.100	1825.450	1825.450
0+210.00	9.880	9.880	10	99.150	99.150	1924.600	1924.600
0+220.00	9.220	9.220	10	95.500	95.500	2020.100	2020.100
0+230.00	9.180	9.180	10	92.000	92.000	2112.100	2112.100
0+240.00	9.180	9.180	10	91.800	91.800	2203.900	2203.900
0+250.00	9.180	9.180	10	91.800	91.800	2295.700	2295.700

0+260.00	9.190	9.190	10	91.850	91.850	2387.550	2387.550
0+270.00	9.190	9.190	10	91.900	91.900	2479.450	2479.450
0+280.00	9.190	9.190	10	91.900	91.900	2571.350	2571.350
0+290.00	9.180	9.180	10	91.850	91.850	2663.200	2663.200
0+300.00	9.180	9.180	10	91.800	91.800	2755.000	2755.000
0+310.00	9.170	9.170	10	91.750	91.750	2846.750	2846.750
0+320.00	9.190	9.190	10	91.800	91.800	2938.550	2938.550
0+330.00	9.180	9.180	10	91.850	91.850	3030.400	3030.400
0+340.00	9.180	9.180	10	91.800	91.800	3122.200	3122.200
0+350.00	9.180	9.180	10	91.800	91.800	3214.000	3214.000
0+360.00	9.180	9.180	10	91.800	91.800	3305.800	3305.800
0+370.00	9.180	9.180	10	91.800	91.800	3397.600	3397.600
0+380.00	9.040	9.040	10	91.100	91.100	3488.700	3488.700
0+390.00	9.050	9.050	10	90.450	90.450	3579.150	3579.150
0+400.00	9.080	9.080	10	90.650	90.650	3669.800	3669.800
0+410.00	11.090	11.090	10	100.850	100.850	3770.650	3770.650
0+420.00	11.750	11.750	10	114.200	114.200	3884.850	3884.850
0+430.00	12.320	12.320	10	120.350	120.350	4005.200	4005.200
0+440.00	13.970	13.970	10	131.450	131.450	4136.650	4136.650
0+450.00	14.790	14.790	10	143.800	143.800	4280.450	4280.450
0+460.00	14.960	14.960	10	148.750	148.750	4429.200	4429.200
0+470.00	17.020	17.020	10	159.900	159.900	4589.100	4589.100
0+480.00	14.450	14.450	10	157.350	157.350	4746.450	4746.450
0+490.00	11.870	11.870	10	131.600	131.600	4878.050	4878.050
0+500.00	12.230	12.230	10	120.500	120.500	4998.550	4998.550
0+510.00	13.750	13.750	10	129.900	129.900	5128.450	5128.450
0+520.00	14.060	14.060	10	139.050	139.050	5267.500	5267.500
0+530.00	19.090	19.090	10	165.750	165.750	5433.250	5433.250
0+539.52	9.260	9.260	9.522	134.974	134.974	5568.224	5568.224

CALLE 3

0+000.00	2.990	0.000			0.00		
0+010.00	4.520	0.000	10	37.550	0.000	37.550	0.000
0+020.00	4.390	0.000	10	44.550	0.000	82.100	0.000
0+030.00	4.290	0.000	10	43.400	0.000	125.500	0.000
0+040.00	4.210	0.000	10	42.500	0.000	168.000	0.000
0+050.00	4.120	0.000	10	41.650	0.000	209.650	0.000
0+060.00	4.250	0.000	10	41.850	0.000	251.500	0.000
0+070.00	4.390	0.000	10	43.200	0.000	294.700	0.000
0+080.00	4.530	0.000	10	44.600	0.000	339.300	0.000
0+090.00	4.670	0.000	10	46.000	0.000	385.300	0.000
0+100.00	7.520	0.000	10	60.950	0.000	446.250	0.000
0+110.00	4.860	0.000	10	61.900	0.000	508.150	0.000
0+120.00	4.740	0.000	10	48.000	0.000	556.150	0.000
0+130.00	4.610	0.000	10	46.750	0.000	602.900	0.000
0+140.00	4.480	0.000	10	45.450	0.000	648.350	0.000
0+150.00	4.360	0.000	10	44.200	0.000	692.550	0.000
0+160.00	4.240	0.000	10	43.000	0.000	735.550	0.000
0+170.00	4.120	0.000	10	41.800	0.000	777.350	0.000
0+180.00	7.580	0.000	10	58.500	0.000	835.850	0.000
0+190.00	4.440	0.000	10	60.100	0.000	895.950	0.000
0+200.00	4.460	0.000	10	44.500	0.000	940.450	0.000
0+210.00	4.470	0.000	10	44.650	0.000	985.100	0.000
0+220.00	4.480	0.000	10	44.750	0.000	1029.850	0.000

0+230.00	4.500	0.000	10	44.900	0.000	1074.750	0.000
0+240.00	4.510	0.000	10	45.050	0.000	1119.800	0.000
0+250.00	4.530	0.000	10	45.200	0.000	1165.000	0.000
0+260.00	4.540	0.000	10	45.350	0.000	1210.350	0.000
0+270.00	4.560	0.000	10	45.500	0.000	1255.850	0.000
0+280.00	4.570	0.000	10	45.650	0.000	1301.500	0.000
0+290.00	6.980	0.000	10	57.750	0.000	1359.250	0.000
0+300.00	4.920	0.000	10	59.500	0.000	1418.750	0.000
0+310.00	4.910	0.000	10	49.150	0.000	1467.900	0.000
0+320.00	4.870	0.000	10	48.900	0.000	1516.800	0.000
0+330.00	4.840	0.000	10	48.550	0.000	1565.350	0.000
0+340.00	4.810	0.000	10	48.250	0.000	1613.600	0.000
0+350.00	4.780	0.000	10	47.950	0.000	1661.550	0.000
0+360.00	4.740	0.000	10	47.600	0.000	1709.150	0.000
0+370.00	4.710	0.000	10	47.250	0.000	1756.400	0.000
0+380.00	4.680	0.000	10	46.950	0.000	1803.350	0.000
0+390.00	4.650	0.000	10	46.650	0.000	1850.000	0.000
0+400.00	8.800	0.000	10	67.250	0.000	1917.250	0.000
0+410.00	4.600	0.000	10	67.000	0.000	1984.250	0.000
0+420.00	4.540	0.000	10	45.700	0.000	2029.950	0.000
0+430.00	4.510	0.000	10	45.250	0.000	2075.200	0.000
0+440.00	4.470	0.000	10	44.900	0.000	2120.100	0.000
0+450.00	4.440	0.000	10	44.550	0.000	2164.650	0.000
0+460.00	4.410	0.000	10	44.250	0.000	2208.900	0.000
0+470.00	4.370	0.000	10	43.900	0.000	2252.800	0.000
0+480.00	4.340	0.000	10	43.550	0.000	2296.350	0.000
0+490.00	4.310	0.000	10	43.250	0.000	2339.600	0.000
0+500.00	4.270	0.000	10	42.900	0.000	2382.500	0.000
0+510.00	4.240	0.000	10	42.550	0.000	2425.050	0.000
0+520.00	4.200	0.000	10	42.200	0.000	2467.250	0.000
0+524.84	5.900	0.000	4.84	24.442	0.000	2491.692	0.000

CALLE 4

0+000.00	6.570	0.000					
0+010.00	4.420	0.000	10	54.950	0.000	54.950	0.000
0+020.00	4.550	0.000	10	44.850	0.000	99.800	0.000
0+030.00	4.680	0.000	10	46.150	0.000	145.950	0.000
0+040.00	4.810	0.000	10	47.450	0.000	193.400	0.000
0+050.00	5.010	0.000	10	49.100	0.000	242.500	0.000
0+060.00	4.890	0.000	10	49.500	0.000	292.000	0.000
0+070.00	4.760	0.000	10	48.250	0.000	340.250	0.000
0+080.00	4.620	0.000	10	46.900	0.000	387.150	0.000
0+090.00	4.850	0.000	10	47.350	0.000	434.500	0.000
0+100.00	4.530	0.000	10	46.900	0.000	481.400	0.000
0+110.00	4.170	0.000	10	43.500	0.000	524.900	0.000
0+120.00	4.260	0.000	10	42.150	0.000	567.050	0.000
0+130.00	4.350	0.000	10	43.050	0.000	610.100	0.000
0+140.00	4.440	0.000	10	43.950	0.000	654.050	0.000
0+150.00	4.530	0.000	10	44.850	0.000	698.900	0.000
0+160.00	4.630	0.000	10	45.800	0.000	744.700	0.000
0+170.00	6.280	0.000	10	54.550	0.000	799.250	0.000
0+180.00	8.350	0.000	10	73.150	0.000	872.400	0.000
0+190.00	5.130	0.000	10	67.400	0.000	939.800	0.000



0+200.00	5.060	0.000	10	50.950	0.000	990.750	0.000
0+210.00	5.000	0.000	10	50.300	0.000	1041.050	0.000
0+220.00	4.930	0.000	10	49.650	0.000	1090.700	0.000
0+230.00	4.860	0.000	10	48.950	0.000	1139.650	0.000
0+240.00	4.800	0.000	10	48.300	0.000	1187.950	0.000
0+250.00	4.730	0.000	10	47.650	0.000	1235.600	0.000
0+260.00	4.670	0.000	10	47.000	0.000	1282.600	0.000
0+270.00	4.610	0.000	10	46.400	0.000	1329.000	0.000
0+280.00	4.540	0.000	10	45.750	0.000	1374.750	0.000
0+290.00	7.970	0.000	10	62.550	0.000	1437.300	0.000
0+300.00	3.410	0.000	10	56.900	0.000	1494.200	0.000
0+310.00	3.490	0.000	10	34.500	0.000	1528.700	0.000
0+320.00	3.570	0.000	10	35.300	0.000	1564.000	0.000
0+330.00	3.650	0.000	10	36.100	0.000	1600.100	0.000
0+340.00	3.730	0.000	10	36.900	0.000	1637.000	0.000
0+350.00	3.810	0.000	10	37.700	0.000	1674.700	0.000
0+360.00	3.890	0.000	10	38.500	0.000	1713.200	0.000
0+370.00	3.970	0.000	10	39.300	0.000	1752.500	0.000
0+380.00	4.050	0.000	10	40.100	0.000	1792.600	0.000
0+390.00	4.150	0.000	10	41.000	0.000	1833.600	0.000
0+400.00	5.600	0.000	10	48.750	0.000	1882.350	0.000
0+410.00	3.570	0.000	10	45.850	0.000	1928.200	0.000
0+420.00	3.650	0.000	10	36.100	0.000	1964.300	0.000
0+430.00	3.730	0.000	10	36.900	0.000	2001.200	0.000
0+440.00	3.800	0.000	10	37.650	0.000	2038.850	0.000
0+450.00	3.880	0.000	10	38.400	0.000	2077.250	0.000
0+460.00	3.960	0.000	10	39.200	0.000	2116.450	0.000
0+470.00	4.040	0.000	10	40.000	0.000	2156.450	0.000
0+480.00	4.110	0.000	10	40.750	0.000	2197.200	0.000
0+490.00	4.190	0.000	10	41.500	0.000	2238.700	0.000
0+500.00	4.270	0.000	10	42.300	0.000	2281.000	0.000
0+510.00	4.350	0.000	10	43.100	0.000	2324.100	0.000
0+519.42	6.360	0.000	9.421	50.449	0.000	2374.549	0.000

CALLE 5

0+000.00	2.640	0.000			0.00		
0+010.00	4.530	0.000	10	35.850	0.000	35.850	0.000
0+020.00	3.950	0.000	10	42.400	0.000	78.250	0.000
0+030.00	4.920	0.000	10	44.350	0.000	122.600	0.000
0+040.00	4.520	0.000	10	47.200	0.000	169.800	0.000
0+050.00	4.430	0.000	10	44.750	0.000	214.550	0.000
0+060.00	4.350	0.000	10	43.900	0.000	258.450	0.000
0+070.00	4.260	0.000	10	43.050	0.000	301.500	0.000
0+080.00	6.480	0.000	10	53.700	0.000	355.200	0.000
0+090.00	4.630	0.000	10	55.550	0.000	410.750	0.000
0+100.00	4.470	0.000	10	45.500	0.000	456.250	0.000
0+110.00	4.350	0.000	10	44.100	0.000	500.350	0.000
0+120.00	4.270	0.000	10	43.100	0.000	543.450	0.000
0+130.00	5.010	0.000	10	46.400	0.000	589.850	0.000
0+140.00	4.930	0.000	10	49.700	0.000	639.550	0.000
0+150.00	4.940	0.000	10	49.350	0.000	688.900	0.000
0+160.00	4.950	0.000	10	49.450	0.000	738.350	0.000
0+170.00	4.860	0.000	10	49.050	0.000	787.400	0.000
0+180.00	4.690	0.000	10	47.750	0.000	835.150	0.000

0+190.00	5.210	0.000	10	49.500	0.000	884.650	0.000
0+200.00	4.520	0.000	10	48.650	0.000	933.300	0.000
0+210.00	4.530	0.000	10	45.250	0.000	978.550	0.000
0+220.00	4.540	0.000	10	45.350	0.000	1023.900	0.000
0+230.00	4.550	0.000	10	45.450	0.000	1069.350	0.000
0+240.00	4.560	0.000	10	45.550	0.000	1114.900	0.000
0+250.00	4.560	0.000	10	45.600	0.000	1160.500	0.000
0+260.00	4.570	0.000	10	45.650	0.000	1206.150	0.000
0+270.00	4.580	0.000	10	45.750	0.000	1251.900	0.000
0+280.00	4.520	0.000	10	45.500	0.000	1297.400	0.000
0+290.00	4.360	0.000	10	44.400	0.000	1341.800	0.000
0+300.00	6.290	0.000	10	53.250	0.000	1395.050	0.000
0+310.00	4.820	0.000	10	55.550	0.000	1450.600	0.000
0+320.00	4.740	0.000	10	47.800	0.000	1498.400	0.000
0+330.00	4.650	0.000	10	46.950	0.000	1545.350	0.000
0+340.00	4.570	0.000	10	46.100	0.000	1591.450	0.000
0+350.00	4.490	0.000	10	45.300	0.000	1636.750	0.000
0+360.00	4.410	0.000	10	44.500	0.000	1681.250	0.000
0+370.00	4.320	0.000	10	43.650	0.000	1724.900	0.000
0+380.00	4.240	0.000	10	42.800	0.000	1767.700	0.000
0+390.00	4.160	0.000	10	42.000	0.000	1809.700	0.000
0+400.00	4.080	0.000	10	41.200	0.000	1850.900	0.000
0+410.00	4.000	0.000	10	40.400	0.000	1891.300	0.000
0+420.00	5.680	0.000	10	48.400	0.000	1939.700	0.000
0+420.64	3.440	0.000	0.64	2.918	0.000	1942.618	0.000

CALLE 6

0+000.00	0.970	0.000					
0+010.00	1.660	0.000	10	13.150	0.000	13.150	0.000
0+020.00	1.660	0.000	10	16.600	0.000	29.750	0.000
0+030.00	1.660	0.000	10	16.600	0.000	46.350	0.000
0+040.00	1.670	0.000	10	16.650	0.000	63.000	0.000
0+050.00	1.670	0.000	10	16.700	0.000	79.700	0.000
0+060.00	1.670	0.000	10	16.700	0.000	96.400	0.000
0+070.00	1.670	0.000	10	16.700	0.000	113.100	0.000
0+080.00	1.680	0.000	10	16.750	0.000	129.850	0.000
0+090.00	1.680	0.000	10	16.800	0.000	146.650	0.000
0+100.00	4.100	0.000	10	28.900	0.000	175.550	0.000
0+110.00	3.490	0.000	10	37.950	0.000	213.500	0.000
0+120.00	3.620	0.000	10	35.550	0.000	249.050	0.000
0+130.00	4.690	0.000	10	41.550	0.000	290.600	0.000
0+140.00	4.060	0.000	10	43.750	0.000	334.350	0.000
0+150.00	4.200	0.000	10	41.300	0.000	375.650	0.000
0+160.00	4.290	0.000	10	42.450	0.000	418.100	0.000
0+170.00	4.250	0.000	10	42.700	0.000	460.800	0.000
0+180.00	4.200	0.000	10	42.250	0.000	503.050	0.000
0+190.00	4.140	0.000	10	41.700	0.000	544.750	0.000
0+200.00	4.080	0.000	10	41.100	0.000	585.850	0.000
0+210.00	4.020	0.000	10	40.500	0.000	626.350	0.000
0+220.00	3.960	0.000	10	39.900	0.000	666.250	0.000
0+225.09	7.730	0.000	5.093	29.769	0.000	696.019	0.000

CALLE 7

0+000.00	4.550	0.000					
0+010.00	4.180	0.000	10	43.650	0.000	43.650	0.000
0+020.00	4.110	0.000	10	41.450	0.000	85.100	0.000
0+030.00	4.030	0.000	10	40.700	0.000	125.800	0.000
0+040.00	3.960	0.000	10	39.950	0.000	165.750	0.000
0+050.00	3.890	0.000	10	39.250	0.000	205.000	0.000
0+060.00	3.810	0.000	10	38.500	0.000	243.500	0.000
0+070.00	3.740	0.000	10	37.750	0.000	281.250	0.000
0+080.00	3.670	0.000	10	37.050	0.000	318.300	0.000
0+090.00	3.590	0.000	10	36.300	0.000	354.600	0.000
0+100.00	3.520	0.000	10	35.550	0.000	390.150	0.000
0+110.00	3.450	0.000	10	34.850	0.000	425.000	0.000
0+120.00	3.370	0.000	10	34.100	0.000	459.100	0.000
0+130.00	4.170	0.000	10	37.700	0.000	496.800	0.000
0+140.00	3.830	0.000	10	40.000	0.000	536.800	0.000
0+150.00	3.800	0.000	10	38.150	0.000	574.950	0.000
0+160.00	3.770	0.000	10	37.850	0.000	612.800	0.000
0+170.00	3.740	0.000	10	37.550	0.000	650.350	0.000
0+180.00	3.710	0.000	10	37.250	0.000	687.600	0.000
0+190.00	3.690	0.000	10	37.000	0.000	724.600	0.000
0+200.00	3.660	0.000	10	36.750	0.000	761.350	0.000
0+210.00	3.630	0.000	10	36.450	0.000	797.800	0.000
0+220.00	3.800	0.000	10	37.150	0.000	834.950	0.000
0+224.19	9.890	0.000	4.189	28.674	0.000	863.624	0.000

CALLE 8

0+000.00	2.870	0.000					
0+010.00	2.820	0.000	10	28.450	0.000	28.450	0.000
0+020.00	2.890	0.000	10	28.550	0.000	57.000	0.000
0+030.00	2.950	0.000	10	29.200	0.000	86.200	0.000
0+040.00	3.020	0.000	10	29.850	0.000	116.050	0.000
0+050.00	3.090	0.000	10	30.550	0.000	146.600	0.000
0+060.00	3.150	0.000	10	31.200	0.000	177.800	0.000
0+070.00	3.220	0.000	10	31.850	0.000	209.650	0.000
0+080.00	3.290	0.000	10	32.550	0.000	242.200	0.000
0+090.00	3.350	0.000	10	33.200	0.000	275.400	0.000
0+100.00	3.420	0.000	10	33.850	0.000	309.250	0.000
0+110.00	3.490	0.000	10	34.550	0.000	343.800	0.000
0+120.00	3.550	0.000	10	35.200	0.000	379.000	0.000
0+130.00	6.550	0.000	10	50.500	0.000	429.500	0.000
0+140.00	3.940	0.000	10	52.450	0.000	481.950	0.000
0+150.00	3.950	0.000	10	39.450	0.000	521.400	0.000
0+160.00	3.960	0.000	10	39.550	0.000	560.950	0.000
0+170.00	3.970	0.000	10	39.650	0.000	600.600	0.000
0+180.00	3.980	0.000	10	39.750	0.000	640.350	0.000
0+190.00	3.990	0.000	10	39.850	0.000	680.200	0.000
0+200.00	4.000	0.000	10	39.950	0.000	720.150	0.000
0+210.00	4.010	0.000	10	40.050	0.000	760.200	0.000
0+220.00	4.020	0.000	10	40.150	0.000	800.350	0.000
0+223.64	6.090	0.000	3.64	18.400	0.000	818.750	0.000

CALLE 9

0+000.00	6.710	0.000					
0+010.00	5.300	0.000	10	60.050	0.000	60.050	0.000
0+020.00	5.300	0.000	10	53.000	0.000	113.050	0.000

0+030.00	3.670	0.000	10	44.850	0.000	157.900	0.000
0+040.00	3.490	0.000	10	35.800	0.000	193.700	0.000
0+050.00	3.930	0.000	10	37.100	0.000	230.800	0.000
0+060.00	4.950	0.000	10	44.400	0.000	275.200	0.000
0+070.00	4.840	0.000	10	48.950	0.000	324.150	0.000
0+080.00	4.730	0.000	10	47.850	0.000	372.000	0.000
0+090.00	4.610	0.000	10	46.700	0.000	418.700	0.000
0+100.00	4.500	0.000	10	45.550	0.000	464.250	0.000
0+110.00	4.390	0.000	10	44.450	0.000	508.700	0.000
0+120.00	4.280	0.000	10	43.350	0.000	552.050	0.000
0+130.00	4.180	0.000	10	42.300	0.000	594.350	0.000
0+140.00	4.070	0.000	10	41.250	0.000	635.600	0.000
0+150.00	4.000	0.000	10	40.350	0.000	675.950	0.000
0+160.00	4.020	0.000	10	40.100	0.000	716.050	0.000
0+170.00	4.040	0.000	10	40.300	0.000	756.350	0.000
0+180.00	4.070	0.000	10	40.550	0.000	796.900	0.000
0+190.00	4.090	0.000	10	40.800	0.000	837.700	0.000
0+200.00	4.120	0.000	10	41.050	0.000	878.750	0.000
0+210.00	4.150	0.000	10	41.350	0.000	920.100	0.000
0+220.00	4.170	0.000	10	41.600	0.000	961.700	0.000
0+230.00	4.200	0.000	10	41.850	0.000	1003.550	0.000
0+240.00	4.220	0.000	10	42.100	0.000	1045.650	0.000
0+250.00	4.580	0.000	10	44.000	0.000	1089.650	0.000
0+250.70	5.590	0.000	0.702	3.570	0.000	1093.220	0.000

CALLE 10

0+000.00	11.880	0.000					
0+010.00	10.970	0.000	10	114.250	0.000	114.250	0.000
0+020.00	11.480	0.000	10	112.250	0.000	226.500	0.000
0+030.00	11.300	0.000	10	113.900	0.000	340.400	0.000
0+040.00	11.110	0.000	10	112.050	0.000	452.450	0.000
0+050.00	10.920	0.000	10	110.150	0.000	562.600	0.000
0+060.00	10.740	0.000	10	108.300	0.000	670.900	0.000
0+070.00	10.560	0.000	10	106.500	0.000	777.400	0.000
0+080.00	10.430	0.000	10	104.950	0.000	882.350	0.000
0+090.00	10.340	0.000	10	103.850	0.000	986.200	0.000
0+100.00	10.940	0.000	10	106.400	0.000	1092.600	0.000
0+110.00	10.940	0.000	10	109.400	0.000	1202.000	0.000
0+120.00	10.920	0.000	10	109.300	0.000	1311.300	0.000
0+130.00	10.960	0.000	10	109.400	0.000	1420.700	0.000
0+140.00	21.280	0.000	10	161.200	0.000	1581.900	0.000
0+150.00	20.710	0.000	10	209.950	0.000	1791.850	0.000
0+160.00	20.160	0.000	10	204.350	0.000	1996.200	0.000
0+170.00	19.600	0.000	10	198.800	0.000	2195.000	0.000
0+180.00	19.060	0.000	10	193.300	0.000	2388.300	0.000
0+190.00	18.520	0.000	10	187.900	0.000	2576.200	0.000
0+193.27	19.370	0.000	3.269	61.931	0.000	2638.131	0.000

CALLE 11

0+000.00	9.800	0.000					
0+010.00	6.830	0.000	10	83.150	0.000	83.150	0.000
0+020.00	4.650	0.000	10	57.400	0.000	140.550	0.000
0+030.00	4.120	0.000	10	43.850	0.000	184.400	0.000
0+040.00	3.020	0.000	10	35.700	0.000	220.100	0.000
0+050.00	3.480	0.000	10	32.500	0.000	252.600	0.000

0+060.00	3.960	0.000	10	37.200	0.000	289.800	0.000
0+069.16	5.490	0.000	9.155	43.257	0.000	333.057	0.000

CALLE 12

0+000.00	3.830	0.000					
0+010.00	2.770	0.000	10	33.000	0.000	33.000	0.000
0+020.00	2.680	0.000	10	27.250	0.000	60.250	0.000
0+030.00	2.600	0.000	10	26.400	0.000	86.650	0.000
0+038.97	2.540	0.000	8.97	23.053	0.000	109.703	0.000

CALLE 13

0+000.00	1.730	0.000					
0+010.00	1.470	0.000	10	16.000	0.000	16.000	0.000
0+020.00	1.580	0.000	10	15.250	0.000	31.250	0.000
0+030.00	1.680	0.000	10	16.300	0.000	47.550	0.000
0+040.00	1.710	0.000	10	16.950	0.000	64.500	0.000
0+050.00	2.100	0.000	10	19.050	0.000	83.550	0.000
0+060.00	2.010	0.000	10	20.550	0.000	104.100	0.000
0+070.00	1.930	0.000	10	19.700	0.000	123.800	0.000
0+080.00	1.850	0.000	10	18.900	0.000	142.700	0.000
0+090.00	1.770	0.000	10	18.100	0.000	160.800	0.000
0+098.36	2.220	0.000	8.359	16.676	0.000	177.476	0.000

CALLE 14

0+000.00	4.460	0.000					
0+010.00	3.390	0.000	10	39.250	0.000	39.250	0.000
0+020.00	3.380	0.000	10	33.850	0.000	73.100	0.000
0+030.00	3.370	0.000	10	33.750	0.000	106.850	0.000
0+040.00	3.360	0.000	10	33.650	0.000	140.500	0.000
0+050.00	5.340	0.000	10	43.500	0.000	184.000	0.000
0+051.34	5.840	0.000	1.337	7.474	0.000	191.474	0.000

CALLE 15

0+000.00	4.290	0.000					
0+010.00	4.350	0.000	10	43.200	0.000	43.200	0.000
0+020.00	4.430	0.000	10	43.900	0.000	87.100	0.000
0+030.00	4.520	0.000	10	44.750	0.000	131.850	0.000
0+040.00	4.620	0.000	10	45.700	0.000	177.550	0.000
0+050.00	4.730	0.000	10	46.750	0.000	224.300	0.000
0+060.00	4.710	0.000	10	47.200	0.000	271.500	0.000
0+070.00	4.690	0.000	10	47.000	0.000	318.500	0.000
0+080.00	4.660	0.000	10	46.750	0.000	365.250	0.000
0+090.00	4.610	0.000	10	46.350	0.000	411.600	0.000
0+100.00	4.310	0.000	10	44.600	0.000	456.200	0.000
0+110.00	4.030	0.000	10	41.700	0.000	497.900	0.000
0+120.00	3.740	0.000	10	38.850	0.000	536.750	0.000
0+130.00	3.470	0.000	10	36.050	0.000	572.800	0.000
0+137.41	1.800	0.000	7.409	19.523	0.000	592.323	0.000

CALLE 16

0+000.00	7.000	0.000					
0+010.00	6.330	0.000	10	66.650	0.000	66.650	0.000
0+020.00	6.410	0.000	10	63.700	0.000	130.350	0.000
0+030.00	6.490	0.000	10	64.500	0.000	194.850	0.000
0+040.00	6.570	0.000	10	65.300	0.000	260.150	0.000
0+050.00	7.550	0.000	10	70.600	0.000	330.750	0.000
0+055.86	7.550	0.000	5.859	44.235	0.000	374.985	0.000

CALLE 17

0+000.00	4.790	0.000					
0+010.00	4.580	0.000	10	46.850	0.000	46.850	0.000
0+020.00	4.430	0.000	10	45.050	0.000	91.900	0.000
0+030.00	4.270	0.000	10	43.500	0.000	135.400	0.000
0+040.00	4.110	0.000	10	41.900	0.000	177.300	0.000
0+041.21	4.090	0.000	1.207	4.949	0.000	182.249	0.000
0+048.44	4.090	0.000	7.237	29.599	0.000	211.848	0.000
0+048.90	4.080	0.000	0.456	1.863	0.000	213.711	0.000
0+070.00	4.150	0.000	21.1	86.827	0.000	300.537	0.000
0+089.36	4.800	0.000	19.356	86.618	0.000	387.155	0.000
0+089.94	4.830	0.000	0.586	2.822	0.000	389.977	0.000
0+098.63	4.320	0.000	8.689	39.752	0.000	429.729	0.000
0+098.93	4.290	0.000	0.294	1.266	0.000	430.995	0.000
0+120.00	3.740	0.000	21.075	84.616	0.000	515.611	0.000
0+138.93	3.740	0.000	18.933	70.809	0.000	586.420	0.000
0+139.32	3.790	0.000	0.39	1.468	0.000	587.889	0.000
0+147.16	3.890	0.000	7.835	30.086	0.000	617.975	
0+147.49	3.870	0.000	0.328	1.273	0.000	619.248	
0+170.00	3.840	0.000	22.514	86.791	0.000	706.039	
0+180.00	3.820	0.000	10	38.300	0.000	744.339	
0+190.00	3.810	0.000	10	38.150	0.000	782.489	
0+194.53	3.800	0.000	4.532	17.244	0.000	799.733	
0+198.18	6.640	0.000	3.651	19.058	0.000	818.792	0.000

Perú

0+000.00	8.660	0.000					
0+010.00	8.670	0.000	10	86.650	0.000	86.650	0.000
0+035.18	8.690	0.000	25.175	218.519	0.000	305.169	0.000
0+035.89	8.690	0.000	0.717	6.231	0.000	311.400	0.000
0+045.99	8.720	0.000	10.101	87.929	0.000	399.329	0.000
0+046.70	8.720	0.000	0.709	6.182	0.000	405.511	0.000
0+060.00	8.260	0.000	13.298	112.900	0.000	518.411	0.000
0+080.41	7.590	0.000	20.41	161.749	0.000	680.161	0.000
0+081.86	7.510	0.000	1.454	10.978	0.000	691.138	0.000
0+092.53	7.250	0.000	10.668	78.730	0.000	769.868	0.000
0+093.37	7.270	0.000	0.834	6.055	0.000	775.923	0.000
0+110.00	7.710	0.000	16.634	124.589	0.000	900.512	0.000
0+127.14	8.280	0.000	17.141	137.042	0.000	1037.554	0.000
0+127.94	8.550	0.000	0.8	6.732	0.000	1044.286	0.000
0+135.97	7.460	0.000	8.033	64.304	0.000	1108.590	0.000
0+137.36	7.090	0.000	1.39	10.112	0.000	1118.702	0.000
0+160.00	7.380	0.000	22.636	163.771	0.000	1282.474	0.000
0+170.00	7.500	0.000	10	74.400	0.000	1356.874	0.000
0+180.00	7.650	0.000	10	75.750	0.000	1432.624	0.000
0+190.00	7.680	0.000	10	76.650	0.000	1509.274	0.000
0+200.00	7.850	0.000	10	77.650	0.000	1586.924	0.000
0+210.00	8.050	0.000	10	79.500	0.000	1666.424	0.000
0+220.00	8.250	0.000	10	81.500	0.000	1747.924	0.000
0+230.00	10.250	0.000	10	92.500	0.000	1840.424	0.000
0+232.13	11.650	0.000	2.127	23.291	0.000	1863.715	0.000

OLIVA

0+000.00	4.270	0.000					
0+010.00	3.840	0.000	10	40.550	0.000	40.550	0.000

0+020.00	3.740	0.000	10	37.900	0.000	78.450	0.000
0+030.00	3.850	0.000	10	37.950	0.000	116.400	0.000
0+040.00	3.830	0.000	10	38.400	0.000	154.800	0.000
0+050.00	4.360	0.000	10	40.950	0.000	195.750	0.000
0+060.00	4.440	0.000	10	44.000	0.000	239.750	0.000
0+070.00	4.350	0.000	10	43.950	0.000	283.700	0.000
0+080.00	4.350	0.000	10	43.500	0.000	327.200	0.000
0+090.00	5.010	0.000	10	46.800	0.000	374.000	0.000
0+100.00	5.080	0.000	10	50.450	0.000	424.450	0.000
0+110.00	4.780	0.000	10	49.300	0.000	473.750	0.000
0+120.00	4.630	0.000	10	47.050	0.000	520.800	0.000
0+130.00	4.830	0.000	10	47.300	0.000	568.100	0.000
0+140.00	6.000	0.000	10	54.150	0.000	622.250	0.000
0+150.00	6.170	0.000	10	60.850	0.000	683.100	0.000
0+160.00	4.610	0.000	10	53.900	0.000	737.000	0.000
0+170.00	5.480	0.000	10	50.450	0.000	787.450	0.000
0+180.00	5.000	0.000	10	52.400	0.000	839.850	0.000
0+190.00	4.790	0.000	10	48.950	0.000	888.800	0.000
0+200.00	4.590	0.000	10	46.900	0.000	935.700	0.000
0+210.00	4.390	0.000	10	44.900	0.000	980.600	0.000
0+220.00	4.420	0.000	10	44.050	0.000	1024.650	0.000
0+230.00	3.590	0.000	10	40.050	0.000	1064.700	0.000
0+240.00	3.750	0.000	10	36.700	0.000	1101.400	0.000
0+250.00	3.910	0.000	10	38.300	0.000	1139.700	0.000
0+260.00	4.070	0.000	10	39.900	0.000	1179.600	0.000
0+270.00	3.790	0.000	10	39.300	0.000	1218.900	0.000
0+280.00	3.510	0.000	10	36.500	0.000	1255.400	0.000
0+290.00	3.230	0.000	10	33.700	0.000	1289.100	0.000
0+300.00	3.190	0.000	10	32.100	0.000	1321.200	0.000
0+306.87	3.170	0.000	6.867	21.837	0.000	1343.037	0.000

Trébol

0+000.00	5.200	0.000					
0+010.00	5.150	0.000	10	51.750	0.000	51.750	0.000
0+020.00	5.030	0.000	10	50.900	0.000	102.650	0.000
0+030.00	5.050	0.000	10	50.400	0.000	153.050	0.000
0+040.00	5.420	0.000	10	52.350	0.000	205.400	0.000
0+050.00	5.420	0.000	10	54.200	0.000	259.600	0.000
0+060.00	5.360	0.000	10	53.900	0.000	313.500	0.000
0+070.00	5.170	0.000	10	52.650	0.000	366.150	0.000
0+080.00	5.090	0.000	10	51.300	0.000	417.450	0.000
0+090.00	4.340	0.000	10	47.150	0.000	464.600	0.000
0+100.00	4.350	0.000	10	43.450	0.000	508.050	0.000
0+110.00	4.630	0.000	10	44.900	0.000	552.950	0.000
0+120.00	4.850	0.000	10	47.400	0.000	600.350	0.000
0+130.00	5.090	0.000	10	49.700	0.000	650.050	0.000
0+140.00	4.680	0.000	10	48.850	0.000	698.900	0.000
0+150.00	4.590	0.000	10	46.350	0.000	745.250	0.000
0+160.00	5.470	0.000	10	50.300	0.000	795.550	0.000
0+162.08	6.200	0.000	2.075	12.108	0.000	807.658	0.000

Orrego

0+000.00	4.070	0.000					
0+010.00	5.500	0.000	10	47.850	0.000	47.850	0.000
0+020.00	5.480	0.000	10	54.900	0.000	102.750	0.000

0+030.00	5.460	0.000	10	54.700	0.000	157.450	0.000
0+040.00	5.080	0.000	10	52.700	0.000	210.150	0.000
0+050.00	3.510	0.000	10	42.950	0.000	253.100	0.000
0+060.00	3.260	0.000	10	33.850	0.000	286.950	0.000
0+070.00	3.220	0.000	10	32.400	0.000	319.350	0.000
0+080.00	3.510	0.000	10	33.650	0.000	353.000	0.000
0+083.08	3.540	0.000	3.079	10.853	0.000	363.853	0.000

CALLE 18

0+000.00	3.000	0.000					
0+010.00	11.410	0.000	10	72.050	0.000	72.050	0.000
0+020.00	14.300	0.000	10	128.550	0.000	200.600	0.000
0+030.00	16.140	0.000	10	152.200	0.000	352.800	0.000
0+040.00	17.650	0.000	10	168.950	0.000	521.750	0.000
0+050.00	16.950	0.000	10	173.000	0.000	694.750	0.000
0+060.00	16.250	0.000	10	166.000	0.000	860.750	0.000
0+070.00	15.540	0.000	10	158.950	0.000	1019.700	0.000
0+080.00	15.670	0.000	10	156.050	0.000	1175.750	0.000
0+090.00	14.410	0.000	10	150.400	0.000	1326.150	0.000
0+100.00	13.780	0.000	10	140.950	0.000	1467.100	0.000
0+110.00	13.450	0.000	10	136.150	0.000	1603.250	0.000
0+120.00	12.870	0.000	10	131.600	0.000	1734.850	0.000
0+130.00	13.200	0.000	10	130.350	0.000	1865.200	0.000
0+140.00	13.000	0.000	10	131.000	0.000	1996.200	0.000
0+150.00	13.390	0.000	10	131.950	0.000	2128.150	0.000
0+160.00	13.700	0.000	10	135.450	0.000	2263.600	0.000
0+170.00	13.790	0.000	10	137.450	0.000	2401.050	0.000
0+180.00	12.730	0.000	10	132.600	0.000	2533.650	0.000
0+190.00	12.390	0.000	10	125.600	0.000	2659.250	0.000
0+200.00	12.040	0.000	10	122.150	0.000	2781.400	0.000
0+210.00	11.570	0.000	10	118.050	0.000	2899.450	0.000
0+220.00	10.930	0.000	10	112.500	0.000	3011.950	0.000
0+230.00	12.200	0.000	10	115.650	0.000	3127.600	0.000
0+240.00	13.460	0.000	10	128.300	0.000	3255.900	0.000
0+250.00	14.720	0.000	10	140.900	0.000	3396.800	0.000
0+260.00	15.590	0.000	10	151.550	0.000	3548.350	0.000
0+270.00	13.270	0.000	10	144.300	0.000	3692.650	0.000
0+280.00	11.740	0.000	10	125.050	0.000	3817.700	0.000
0+290.00	10.260	0.000	10	110.000	0.000	3927.700	0.000
0+300.00	10.290	0.000	10	102.750	0.000	4030.450	0.000
0+310.00	9.290	0.000	10	97.900	0.000	4128.350	0.000
0+320.00	9.140	0.000	10	92.150	0.000	4220.500	0.000
0+330.00	8.760	0.000	10	89.500	0.000	4310.000	0.000
0+340.00	10.370	0.000	10	95.650	0.000	4405.650	0.000
0+350.00	11.140	0.000	10	107.550	0.000	4513.200	0.000
0+360.00	16.630	0.000	10	138.850	0.000	4652.050	0.000
0+370.00	10.960	0.000	10	137.950	0.000	4790.000	0.000
0+380.00	8.170	0.000	10	95.650	0.000	4885.650	0.000
0+390.00	16.210	0.000	10	121.900	0.000	5007.550	0.000
0+400.00	19.100	0.000	10	176.550	0.000	5184.100	0.000
0+410.00	20.710	0.000	10	199.050	0.000	5383.150	0.000

CALLE 19

0+000.00	5.940	0.000					
0+005.00	5.500	0.000	5	28.600	0.000	28.600	0.000



0+010.00	5.530	0.000	5	27.575	0.000	56.175	0.000
0+015.00	5.560	0.000	5	27.725	0.000	83.900	0.000
0+020.00	5.570	0.000	5	27.825	0.000	111.725	0.000
0+025.00	5.590	0.000	5	27.900	0.000	139.625	0.000
0+030.00	5.600	0.000	5	27.975	0.000	167.600	0.000
0+035.00	5.600	0.000	5	28.000	0.000	195.600	0.000
0+040.00	5.610	0.000	5	28.025	0.000	223.625	0.000
0+045.00	5.620	0.000	5	28.075	0.000	251.700	0.000
0+050.00	5.630	0.000	5	28.125	0.000	279.825	0.000
0+055.00	5.640	0.000	5	28.175	0.000	308.000	0.000
0+060.00	5.650	0.000	5	28.225	0.000	336.225	0.000
0+065.00	5.660	0.000	5	28.275	0.000	364.500	0.000
0+070.00	5.660	0.000	5	28.300	0.000	392.800	0.000
0+075.00	5.600	0.000	5	28.150	0.000	420.950	0.000
0+080.00	3.650	0.000	5	23.125	0.000	444.075	0.000
0+081.84	2.730	0.000	1.836	5.857	0.000	449.932	0.000

CALLE 20	Seg	0.000	ZSVG	zDG	DGD	XFnj
0+000.00	6.060	0.000				
0+005.00	5.900	0.000	5	29.900	0.000	29.900
0+010.00	5.890	0.000	5	29.475	0.000	59.375
0+015.00	5.870	0.000	5	29.400	0.000	88.775
0+020.00	5.850	0.000	5	29.300	0.000	118.075
0+025.00	5.830	0.000	5	29.200	0.000	147.275
0+030.00	5.790	0.000	5	29.050	0.000	176.325
0+035.00	5.730	0.000	5	28.800	0.000	205.125
0+040.00	5.660	0.000	5	28.475	0.000	233.600
0+045.00	5.560	0.000	5	28.050	0.000	261.650
0+050.00	5.450	0.000	5	27.525	0.000	289.175
0+055.00	5.330	0.000	5	26.950	0.000	316.125
0+060.00	7.520	0.000	5	32.125	0.000	348.250
0+065.00	5.150	0.000	5	31.675	0.000	379.925
0+070.00	5.220	0.000	5	25.925	0.000	405.850
0+075.00	5.100	0.000	5	25.800	0.000	431.650
0+080.00	5.010	0.000	5	25.275	0.000	456.925
0+085.00	4.920	0.000	5	24.825	0.000	481.750
0+090.00	4.830	0.000	5	24.375	0.000	506.125
0+095.00	4.750	0.000	5	23.950	0.000	530.075
0+100.00	4.710	0.000	5	23.650	0.000	553.725
0+105.00	4.690	0.000	5	23.500	0.000	577.225
0+110.00	4.690	0.000	5	23.450	0.000	600.675
0+115.00	4.680	0.000	5	23.425	0.000	624.100
0+120.00	4.670	0.000	5	23.375	0.000	647.475
0+125.00	4.670	0.000	5	23.350	0.000	670.825
0+130.00	4.660	0.000	5	23.325	0.000	694.150
0+135.00	4.660	0.000	5	23.300	0.000	717.450
0+140.00	4.650	0.000	5	23.275	0.000	740.725
0+145.00	4.650	0.000	5	23.250	0.000	763.975
0+150.00	4.640	0.000	5	23.225	0.000	787.200
0+155.00	4.630	0.000	5	23.175	0.000	810.375
0+160.00	4.630	0.000	5	23.150	0.000	833.525
0+165.00	4.620	0.000	5	23.125	0.000	856.650
0+170.00	4.620	0.000	5	23.100	0.000	879.750
0+175.00	4.660	0.000	5	23.200	0.000	902.950

0+180.00	4.730	0.000	5	23.475	0.000	926.425	0.000
0+185.00	5.540	0.000	5	25.675	0.000	952.100	0.000
0+190.00	5.130	0.000	5	26.675	0.000	978.775	0.000
0+195.00	4.720	0.000	5	24.625	0.000	1003.400	0.000
0+195.61	4.670	0.000	0.611	2.869	0.000	1006.269	0.000

CALLE 21

0+000.00	6.070	0.000					
0+005.00	5.530	0.000	5	29.000	0.000	29.000	0.000
0+010.00	5.490	0.000	5	27.550	0.000	56.550	0.000
0+015.00	5.450	0.000	5	27.350	0.000	83.900	0.000
0+020.00	5.410	0.000	5	27.150	0.000	111.050	0.000
0+025.00	5.370	0.000	5	26.950	0.000	138.000	0.000
0+030.00	5.330	0.000	5	26.750	0.000	164.750	0.000
0+035.00	5.290	0.000	5	26.550	0.000	191.300	0.000
0+040.00	5.240	0.000	5	26.325	0.000	217.625	0.000
0+045.00	5.200	0.000	5	26.100	0.000	243.725	0.000
0+050.00	5.160	0.000	5	25.900	0.000	269.625	0.000
0+055.00	6.430	0.000	5	28.975	0.000	298.600	0.000
0+060.00	6.580	0.000	5	32.525	0.000	331.125	0.000
0+065.00	6.430	0.000	5	32.525	0.000	363.650	0.000
0+070.00	6.490	0.000	5	32.300	0.000	395.950	0.000
0+075.00	6.620	0.000	5	32.775	0.000	428.725	0.000
0+080.00	6.830	0.000	5	33.625	0.000	462.350	0.000
0+085.00	7.010	0.000	5	34.600	0.000	496.950	0.000
0+090.00	7.270	0.000	5	35.700	0.000	532.650	0.000
0+095.00	8.260	0.000	5	38.825	0.000	571.475	0.000
0+100.00	8.360	0.000	5	41.550	0.000	613.025	0.000
0+105.00	8.090	0.000	5	41.125	0.000	654.150	0.000
0+110.00	8.100	0.000	5	40.475	0.000	694.625	0.000
0+115.00	8.110	0.000	5	40.525	0.000	735.150	0.000
0+120.00	8.120	0.000	5	40.575	0.000	775.725	0.000
0+125.00	8.090	0.000	5	40.525	0.000	816.250	0.000
0+130.00	8.060	0.000	5	40.375	0.000	856.625	0.000
0+135.00	8.020	0.000	5	40.200	0.000	896.825	0.000
0+140.00	7.970	0.000	5	39.975	0.000	936.800	0.000
0+145.00	7.930	0.000	5	39.750	0.000	976.550	0.000
0+150.00	7.880	0.000	5	39.525	0.000	1016.075	0.000
0+155.00	7.840	0.000	5	39.300	0.000	1055.375	0.000
0+160.00	7.790	0.000	5	39.075	0.000	1094.450	0.000
0+165.00	7.740	0.000	5	38.825	0.000	1133.275	0.000
0+170.00	7.700	0.000	5	38.600	0.000	1171.875	0.000
0+175.00	7.650	0.000	5	38.375	0.000	1210.250	0.000
0+180.00	7.600	0.000	5	38.125	0.000	1248.375	0.000
0+185.00	7.550	0.000	5	37.875	0.000	1286.250	0.000
0+190.00	7.490	0.000	5	37.600	0.000	1323.850	0.000
0+195.00	7.440	0.000	5	37.325	0.000	1361.175	0.000
0+200.00	7.390	0.000	5	37.075	0.000	1398.250	0.000
0+205.00	7.980	0.000	5	38.425	0.000	1436.675	0.000
0+210.00	8.090	0.000	5	40.175	0.000	1476.850	0.000
0+215.00	7.390	0.000	5	38.700	0.000	1515.550	0.000
0+220.00	7.480	0.000	5	37.175	0.000	1552.725	0.000
0+225.00	7.560	0.000	5	37.600	0.000	1590.325	0.000
0+230.00	7.550	0.000	5	37.775	0.000	1628.100	0.000

0+235.00	7.520	0.000	5	37.675	0.000	1665.775	0.000
0+240.00	7.490	0.000	5	37.525	0.000	1703.300	0.000
0+245.00	7.460	0.000	5	37.375	0.000	1740.675	0.000
0+250.00	7.430	0.000	5	37.225	0.000	1777.900	0.000
0+255.00	7.400	0.000	5	37.075	0.000	1814.975	0.000
0+260.00	7.370	0.000	5	36.925	0.000	1851.900	0.000
0+265.00	7.340	0.000	5	36.775	0.000	1888.675	0.000
0+270.00	7.310	0.000	5	36.625	0.000	1925.300	0.000
0+275.00	7.280	0.000	5	36.475	0.000	1961.775	0.000
0+280.00	7.240	0.000	5	36.300	0.000	1998.075	0.000
0+285.00	7.210	0.000	5	36.125	0.000	2034.200	0.000
0+290.00	7.180	0.000	5	35.975	0.000	2070.175	0.000
0+295.00	7.140	0.000	5	35.800	0.000	2105.975	0.000
0+300.00	7.110	0.000	5	35.625	0.000	2141.600	0.000
0+305.00	7.070	0.000	5	35.450	0.000	2177.050	0.000
0+310.00	7.030	0.000	5	35.250	0.000	2212.300	0.000
0+315.00	7.000	0.000	5	35.075	0.000	2247.375	0.000
0+320.00	6.960	0.000	5	34.900	0.000	2282.275	0.000
0+325.00	7.850	0.000	5	37.025	0.000	2319.300	0.000

CALLE 22

0+000.00	11.470	0.000					
0+005.00	5.570	0.000	5	42.600	0.000	42.600	0.000
0+010.00	5.590	0.000	5	27.900	0.000	70.500	0.000
0+015.00	5.610	0.000	5	28.000	0.000	98.500	0.000
0+020.00	5.640	0.000	5	28.125	0.000	126.625	0.000
0+025.00	5.660	0.000	5	28.250	0.000	154.875	0.000
0+030.00	5.680	0.000	5	28.350	0.000	183.225	0.000
0+035.00	5.710	0.000	5	28.475	0.000	211.700	0.000
0+040.00	5.730	0.000	5	28.600	0.000	240.300	0.000
0+045.00	5.750	0.000	5	28.700	0.000	269.000	0.000
0+050.00	5.770	0.000	5	28.800	0.000	297.800	0.000
0+055.00	6.560	0.000	5	30.825	0.000	328.625	0.000
0+060.00	4.560	0.000	5	27.800	0.000	356.425	0.000
0+065.00	4.060	0.000	5	21.550	0.000	377.975	0.000
0+070.00	4.090	0.000	5	20.375	0.000	398.350	0.000
0+075.00	4.110	0.000	5	20.500	0.000	418.850	0.000
0+080.00	4.120	0.000	5	20.575	0.000	439.425	0.000
0+085.00	4.150	0.000	5	20.675	0.000	460.100	0.000
0+090.00	4.170	0.000	5	20.800	0.000	480.900	0.000
0+095.00	4.550	0.000	5	21.800	0.000	502.700	0.000
0+100.00	4.620	0.000	5	22.925	0.000	525.625	0.000
0+105.00	4.250	0.000	5	22.175	0.000	547.800	0.000
0+110.00	4.340	0.000	5	21.475	0.000	569.275	0.000
0+115.00	4.430	0.000	5	21.925	0.000	591.200	0.000
0+120.00	4.530	0.000	5	22.400	0.000	613.600	0.000
0+125.00	4.620	0.000	5	22.875	0.000	636.475	0.000
0+130.00	4.710	0.000	5	23.325	0.000	659.800	0.000
0+135.00	4.810	0.000	5	23.800	0.000	683.600	0.000
0+140.00	4.900	0.000	5	24.275	0.000	707.875	0.000
0+145.00	5.000	0.000	5	24.750	0.000	732.625	0.000
0+150.00	5.100	0.000	5	25.250	0.000	757.875	0.000
0+155.00	5.200	0.000	5	25.750	0.000	783.625	0.000
0+160.00	5.300	0.000	5	26.250	0.000	809.875	0.000

0+165.00	5.400	0.000	5	26.750	0.000	836.625	0.000
0+170.00	5.500	0.000	5	27.250	0.000	863.875	0.000
0+175.00	5.600	0.000	5	27.750	0.000	891.625	0.000
0+180.00	5.700	0.000	5	28.250	0.000	919.875	0.000
0+185.00	5.810	0.000	5	28.775	0.000	948.650	0.000
0+190.00	5.910	0.000	5	29.300	0.000	977.950	0.000
0+195.00	6.010	0.000	5	29.800	0.000	1007.750	0.000
0+200.00	6.120	0.000	5	30.325	0.000	1038.075	0.000
0+205.00	6.240	0.000	5	30.900	0.000	1068.975	0.000
0+210.00	7.010	0.000	5	33.125	0.000	1102.100	0.000
0+215.00	6.850	0.000	5	34.650	0.000	1136.750	0.000
0+220.00	6.810	0.000	5	34.150	0.000	1170.900	0.000
0+225.00	6.770	0.000	5	33.950	0.000	1204.850	0.000
0+230.00	6.740	0.000	5	33.775	0.000	1238.625	0.000
0+235.00	6.700	0.000	5	33.600	0.000	1272.225	0.000
0+240.00	6.660	0.000	5	33.400	0.000	1305.625	0.000
0+245.00	6.620	0.000	5	33.200	0.000	1338.825	0.000
0+250.00	6.580	0.000	5	33.000	0.000	1371.825	0.000
0+255.00	6.540	0.000	5	32.800	0.000	1404.625	0.000
0+260.00	6.500	0.000	5	32.600	0.000	1437.225	0.000
0+265.00	6.460	0.000	5	32.400	0.000	1469.625	0.000
0+270.00	6.410	0.000	5	32.175	0.000	1501.800	0.000
0+275.00	6.370	0.000	5	31.950	0.000	1533.750	0.000
0+280.00	6.330	0.000	5	31.750	0.000	1565.500	0.000
0+285.00	6.290	0.000	5	31.550	0.000	1597.050	0.000
0+290.00	6.240	0.000	5	31.325	0.000	1628.375	0.000
0+295.00	6.200	0.000	5	31.100	0.000	1659.475	0.000
0+300.00	6.150	0.000	5	30.875	0.000	1690.350	0.000
0+305.00	6.110	0.000	5	30.650	0.000	1721.000	0.000
0+310.00	6.060	0.000	5	30.425	0.000	1751.425	0.000
0+315.00	6.100	0.000	5	30.400	0.000	1781.825	0.000
0+317.25	5.200	0.000	2.25	12.713	0.000	1794.538	0.000

CALLE 23

0+000.00	8.090	0.000					
0+005.00	6.520	0.000	5	36.525	0.000	36.525	0.000
0+010.00	6.560	0.000	5	32.700	0.000	69.225	0.000
0+015.00	6.600	0.000	5	32.900	0.000	102.125	0.000
0+020.00	6.640	0.000	5	33.100	0.000	135.225	0.000
0+025.00	6.680	0.000	5	33.300	0.000	168.525	0.000
0+030.00	6.730	0.000	5	33.525	0.000	202.050	0.000
0+035.00	6.770	0.000	5	33.750	0.000	235.800	0.000
0+040.00	6.810	0.000	5	33.950	0.000	269.750	0.000
0+045.00	6.850	0.000	5	34.150	0.000	303.900	0.000
0+050.00	7.120	0.000	5	34.925	0.000	338.825	0.000
0+055.00	7.420	0.000	5	36.350	0.000	375.175	0.000
0+060.00	7.400	0.000	5	37.050	0.000	412.225	0.000
0+065.00	7.390	0.000	5	36.975	0.000	449.200	0.000
0+070.00	7.400	0.000	5	36.975	0.000	486.175	0.000
0+075.00	7.410	0.000	5	37.025	0.000	523.200	0.000
0+080.00	7.430	0.000	5	37.100	0.000	560.300	0.000
0+085.00	7.440	0.000	5	37.175	0.000	597.475	0.000
0+090.00	7.450	0.000	5	37.225	0.000	634.700	0.000
0+095.00	7.470	0.000	5	37.300	0.000	672.000	0.000

0+100.00	7.480	0.000	5	37.375	0.000	709.375	0.000
0+105.00	7.720	0.000	5	38.000	0.000	747.375	0.000
0+110.00	8.650	0.000	5	40.925	0.000	788.300	0.000
0+115.00	8.780	0.000	5	43.575	0.000	831.875	0.000
0+120.00	7.830	0.000	5	41.525	0.000	873.400	0.000
0+125.00	7.870	0.000	5	39.250	0.000	912.650	0.000
0+130.00	7.910	0.000	5	39.450	0.000	952.100	0.000
0+135.00	7.950	0.000	5	39.650	0.000	991.750	0.000
0+140.00	7.990	0.000	5	39.850	0.000	1031.600	0.000
0+145.00	8.030	0.000	5	40.050	0.000	1071.650	0.000
0+150.00	8.070	0.000	5	40.250	0.000	1111.900	0.000
0+155.00	8.110	0.000	5	40.450	0.000	1152.350	0.000
0+160.00	8.150	0.000	5	40.650	0.000	1193.000	0.000
0+165.00	8.190	0.000	5	40.850	0.000	1233.850	0.000
0+170.00	8.230	0.000	5	41.050	0.000	1274.900	0.000
0+175.00	8.270	0.000	5	41.250	0.000	1316.150	0.000
0+180.00	8.310	0.000	5	41.450	0.000	1357.600	0.000
0+185.00	8.350	0.000	5	41.650	0.000	1399.250	0.000
0+190.00	8.390	0.000	5	41.850	0.000	1441.100	0.000
0+195.00	8.430	0.000	5	42.050	0.000	1483.150	0.000
0+200.00	8.470	0.000	5	42.250	0.000	1525.400	0.000
0+205.00	8.410	0.000	5	42.200	0.000	1567.600	0.000
0+210.00	8.350	0.000	5	41.900	0.000	1609.500	0.000
0+215.00	8.390	0.000	5	41.850	0.000	1651.350	0.000
0+220.00	8.340	0.000	5	41.825	0.000	1693.175	0.000
0+225.00	8.630	0.000	5	42.425	0.000	1735.600	0.000
0+230.00	8.050	0.000	5	41.700	0.000	1777.300	0.000
0+235.00	7.990	0.000	5	40.100	0.000	1817.400	0.000
0+240.00	7.940	0.000	5	39.825	0.000	1857.225	0.000
0+245.00	7.890	0.000	5	39.575	0.000	1896.800	0.000
0+250.00	7.830	0.000	5	39.300	0.000	1936.100	0.000
0+255.00	7.770	0.000	5	39.000	0.000	1975.100	0.000
0+260.00	7.720	0.000	5	38.725	0.000	2013.825	0.000
0+265.00	7.660	0.000	5	38.450	0.000	2052.275	0.000
0+270.00	7.600	0.000	5	38.150	0.000	2090.425	0.000
0+275.00	7.550	0.000	5	37.875	0.000	2128.300	0.000
0+280.00	7.490	0.000	5	37.600	0.000	2165.900	0.000
0+285.00	7.430	0.000	5	37.300	0.000	2203.200	0.000
0+290.00	7.370	0.000	5	37.000	0.000	2240.200	0.000
0+295.00	7.310	0.000	5	36.700	0.000	2276.900	0.000
0+300.00	7.250	0.000	5	36.400	0.000	2313.300	0.000
0+305.00	7.190	0.000	5	36.100	0.000	2349.400	0.000
0+310.00	7.130	0.000	5	35.800	0.000	2385.200	0.000
0+313.05	7.770	0.000	3.053	22.745	0.000	2407.945	0.000

CALLE 24

0+000.00	7.250	0.000					0.000
0+005.00	6.420	0.000	5	34.175	0.000	34.175	0.000
0+010.00	6.530	0.000	5	32.375	0.000	66.550	0.000
0+015.00	6.650	0.000	5	32.950	0.000	99.500	0.000
0+020.00	6.760	0.000	5	33.525	0.000	133.025	0.000
0+025.00	6.880	0.000	5	34.100	0.000	167.125	0.000
0+030.00	6.990	0.000	5	34.675	0.000	201.800	0.000
0+035.00	7.110	0.000	5	35.250	0.000	237.050	0.000

0+040.00	7.230	0.000	5	35.850	0.000	272.900	0.000
0+045.00	7.350	0.000	5	36.450	0.000	309.350	0.000
0+050.00	7.890	0.000	5	38.100	0.000	347.450	0.000
0+055.00	8.060	0.000	5	39.875	0.000	387.325	0.000
0+060.00	7.700	0.000	5	39.400	0.000	426.725	0.000
0+065.00	7.800	0.000	5	38.750	0.000	465.475	0.000
0+070.00	7.900	0.000	5	39.250	0.000	504.725	0.000
0+075.00	7.900	0.000	5	39.500	0.000	544.225	0.000
0+080.00	7.880	0.000	5	39.450	0.000	583.675	0.000
0+085.00	7.860	0.000	5	39.350	0.000	623.025	0.000
0+090.00	7.840	0.000	5	39.250	0.000	662.275	0.000
0+095.00	7.820	0.000	5	39.150	0.000	701.425	0.000
0+100.00	8.040	0.000	5	39.650	0.000	741.075	0.000
0+105.00	7.980	0.000	5	40.050	0.000	781.125	0.000
0+110.00	7.940	0.000	5	39.800	0.000	820.925	0.000
0+115.00	7.900	0.000	5	39.600	0.000	860.525	0.000
0+120.00	7.870	0.000	5	39.425	0.000	899.950	0.000
0+125.00	7.830	0.000	5	39.250	0.000	939.200	0.000
0+130.00	7.790	0.000	5	39.050	0.000	978.250	0.000
0+135.00	7.750	0.000	5	38.850	0.000	1017.100	0.000
0+140.00	7.710	0.000	5	38.650	0.000	1055.750	0.000
0+145.00	7.670	0.000	5	38.450	0.000	1094.200	0.000
0+150.00	7.630	0.000	5	38.250	0.000	1132.450	0.000
0+155.00	7.590	0.000	5	38.050	0.000	1170.500	0.000
0+160.00	7.550	0.000	5	37.850	0.000	1208.350	0.000
0+165.00	7.510	0.000	5	37.650	0.000	1246.000	0.000
0+170.00	7.470	0.000	5	37.450	0.000	1283.450	0.000
0+175.00	7.430	0.000	5	37.250	0.000	1320.700	0.000
0+180.00	7.820	0.000	5	38.125	0.000	1358.825	0.000
0+183.79	10.010	0.000	3.792	33.806	0.000	1392.631	0.000

CALLE 25

0+000.00	4.950	0.000					
0+005.00	3.720	0.000	5	21.675	0.000	21.675	0.000
0+010.00	3.690	0.000	5	18.525	0.000	40.200	0.000
0+015.00	3.660	0.000	5	18.375	0.000	58.575	0.000
0+020.00	3.630	0.000	5	18.225	0.000	76.800	0.000
0+025.00	3.600	0.000	5	18.075	0.000	94.875	0.000
0+030.00	3.570	0.000	5	17.925	0.000	112.800	0.000
0+035.00	3.540	0.000	5	17.775	0.000	130.575	0.000
0+040.00	3.500	0.000	5	17.600	0.000	148.175	0.000
0+045.00	3.470	0.000	5	17.425	0.000	165.600	0.000
0+050.00	3.790	0.000	5	18.150	0.000	183.750	0.000
0+055.00	3.860	0.000	5	19.125	0.000	202.875	0.000
0+060.00	3.830	0.000	5	19.225	0.000	222.100	0.000
0+065.00	3.770	0.000	5	19.000	0.000	241.100	0.000
0+070.00	3.710	0.000	5	18.700	0.000	259.800	0.000
0+075.00	3.650	0.000	5	18.400	0.000	278.200	0.000
0+080.00	3.590	0.000	5	18.100	0.000	296.300	0.000
0+085.00	3.530	0.000	5	17.800	0.000	314.100	0.000
0+090.00	3.470	0.000	5	17.500	0.000	331.600	0.000
0+095.00	3.410	0.000	5	17.200	0.000	348.800	0.000
0+100.00	3.350	0.000	5	16.900	0.000	365.700	0.000
0+105.00	4.520	0.000	5	19.675	0.000	385.375	0.000

0+110.00	4.440	0.000	5	22.400	0.000	407.775	0.000
0+115.00	3.840	0.000	5	20.700	0.000	428.475	0.000
0+120.00	3.740	0.000	5	18.950	0.000	447.425	0.000
0+125.00	3.650	0.000	5	18.475	0.000	465.900	0.000
0+130.00	3.560	0.000	5	18.025	0.000	483.925	0.000
0+135.00	3.470	0.000	5	17.575	0.000	501.500	0.000
0+140.00	3.380	0.000	5	17.125	0.000	518.625	0.000
0+145.00	3.290	0.000	5	16.675	0.000	535.300	0.000
0+150.00	3.200	0.000	5	16.225	0.000	551.525	0.000
0+155.00	3.110	0.000	5	15.775	0.000	567.300	0.000
0+160.00	4.020	0.000	5	17.825	0.000	585.125	0.000
0+160.49	9.940	0.000	0.493	3.441	0.000	588.566	0.000

CALLE 26

0+000.00	6.850	0.000					
0+005.00	6.360	0.000	5	33.025	0.000	33.025	0.000
0+010.00	6.350	0.000	5	31.775	0.000	64.800	0.000
0+015.00	6.340	0.000	5	31.725	0.000	96.525	0.000
0+020.00	6.320	0.000	5	31.650	0.000	128.175	0.000
0+025.00	6.310	0.000	5	31.575	0.000	159.750	0.000
0+030.00	6.300	0.000	5	31.525	0.000	191.275	0.000
0+035.00	6.290	0.000	5	31.475	0.000	222.750	0.000
0+040.00	6.280	0.000	5	31.425	0.000	254.175	0.000
0+045.00	6.270	0.000	5	31.375	0.000	285.550	0.000
0+050.00	6.260	0.000	5	31.325	0.000	316.875	0.000
0+055.00	6.250	0.000	5	31.275	0.000	348.150	0.000
0+060.00	6.240	0.000	5	31.225	0.000	379.375	0.000
0+065.00	6.230	0.000	5	31.175	0.000	410.550	0.000
0+070.00	6.210	0.000	5	31.100	0.000	441.650	0.000
0+075.00	6.200	0.000	5	31.025	0.000	472.675	0.000
0+080.00	6.190	0.000	5	30.975	0.000	503.650	0.000
0+085.00	6.180	0.000	5	30.925	0.000	534.575	0.000
0+090.00	6.170	0.000	5	30.875	0.000	565.450	0.000
0+095.00	6.160	0.000	5	30.825	0.000	596.275	0.000
0+100.00	6.150	0.000	5	30.775	0.000	627.050	0.000
0+105.00	6.350	0.000	5	31.250	0.000	658.300	0.000
0+107.49	7.170	0.000	2.492	16.846	0.000	675.146	0.000

CALLE 27

0+000.00	5.770	0.000					
0+005.00	5.050	0.000	5	27.050	0.000	27.050	0.000
0+010.00	5.050	0.000	5	25.250	0.000	52.300	0.000
0+015.00	5.060	0.000	5	25.275	0.000	77.575	0.000
0+020.00	5.070	0.000	5	25.325	0.000	102.900	0.000
0+025.00	5.080	0.000	5	25.375	0.000	128.275	0.000
0+030.00	5.090	0.000	5	25.425	0.000	153.700	0.000
0+035.00	5.100	0.000	5	25.475	0.000	179.175	0.000
0+040.00	5.590	0.000	5	26.725	0.000	205.900	0.000
0+045.00	4.660	0.000	5	25.625	0.000	231.525	0.000
0+050.00	5.490	0.000	5	25.375	0.000	256.900	0.000
0+055.00	5.200	0.000	5	26.725	0.000	283.625	0.000
0+060.00	4.920	0.000	5	25.300	0.000	308.925	0.000
0+065.00	5.150	0.000	5	25.175	0.000	334.100	0.000
0+070.00	4.700	0.000	5	24.625	0.000	358.725	0.000
0+075.00	5.020	0.000	5	24.300	0.000	383.025	0.000

0+080.00	6.090	0.000	5	27.775	0.000	410.800	0.000
0+085.00	6.170	0.000	5	30.650	0.000	441.450	0.000
0+090.00	6.240	0.000	5	31.025	0.000	472.475	0.000
0+095.00	6.310	0.000	5	31.375	0.000	503.850	0.000
0+100.00	6.380	0.000	5	31.725	0.000	535.575	0.000
0+105.00	6.460	0.000	5	32.100	0.000	567.675	0.000
0+110.00	6.530	0.000	5	32.475	0.000	600.150	0.000
0+115.00	6.610	0.000	5	32.850	0.000	633.000	0.000
0+120.00	6.680	0.000	5	33.225	0.000	666.225	0.000
0+125.00	6.750	0.000	5	33.575	0.000	699.800	0.000
0+130.00	6.830	0.000	5	33.950	0.000	733.750	0.000
0+135.00	6.900	0.000	5	34.325	0.000	768.075	0.000
0+140.00	6.980	0.000	5	34.700	0.000	802.775	0.000
0+145.00	7.050	0.000	5	35.075	0.000	837.850	0.000
0+150.00	7.130	0.000	5	35.450	0.000	873.300	0.000
0+155.00	7.210	0.000	5	35.850	0.000	909.150	0.000
0+160.00	7.280	0.000	5	36.225	0.000	945.375	0.000
0+163.98	7.820	0.000	3.984	30.079	0.000	975.454	0.000

CALLE 28

0+000.00	6.170	0.000					
0+005.00	5.180	0.000	5	28.375	0.000	28.375	0.000
0+010.00	5.190	0.000	5	25.925	0.000	54.300	0.000
0+015.00	5.210	0.000	5	26.000	0.000	80.300	0.000
0+020.00	5.220	0.000	5	26.075	0.000	106.375	0.000
0+025.00	5.240	0.000	5	26.150	0.000	132.525	0.000
0+030.00	5.250	0.000	5	26.225	0.000	158.750	0.000
0+035.00	5.270	0.000	5	26.300	0.000	185.050	0.000
0+037.53	5.760	0.000	2.529	13.947	0.000	198.997	0.000

CALLE 29

0+000.00	6.870	0.000					
0+005.00	6.570	0.000	5	33.600	0.000	33.600	0.000
0+010.00	6.550	0.000	5	32.800	0.000	66.400	0.000
0+015.00	6.540	0.000	5	32.725	0.000	99.125	0.000
0+020.00	6.520	0.000	5	32.650	0.000	131.775	0.000
0+025.00	6.500	0.000	5	32.550	0.000	164.325	0.000
0+030.00	6.490	0.000	5	32.475	0.000	196.800	0.000
0+035.00	6.470	0.000	5	32.400	0.000	229.200	0.000
0+040.00	6.710	0.000	5	32.950	0.000	262.150	0.000
0+045.00	6.770	0.000	5	33.700	0.000	295.850	0.000
0+050.00	6.650	0.000	5	33.550	0.000	329.400	0.000
0+055.00	6.700	0.000	5	33.375	0.000	362.775	0.000
0+060.00	6.740	0.000	5	33.600	0.000	396.375	0.000
0+065.00	6.790	0.000	5	33.825	0.000	430.200	0.000
0+070.00	6.830	0.000	5	34.050	0.000	464.250	0.000
0+075.00	6.880	0.000	5	34.275	0.000	498.525	0.000
0+080.00	6.920	0.000	5	34.500	0.000	533.025	0.000
0+085.00	6.970	0.000	5	34.725	0.000	567.750	0.000
0+090.00	7.080	0.000	5	35.125	0.000	602.875	0.000
0+095.00	7.420	0.000	5	36.250	0.000	639.125	0.000
0+100.00	7.050	0.000	5	36.175	0.000	675.300	0.000
0+105.00	6.920	0.000	5	34.925	0.000	710.225	0.000
0+110.00	6.790	0.000	5	34.275	0.000	744.500	0.000
0+115.00	6.660	0.000	5	33.625	0.000	778.125	0.000



0+120.00	6.520	0.000	5	32.950	0.000	811.075	0.000
0+125.00	6.390	0.000	5	32.275	0.000	843.350	0.000
0+130.00	6.260	0.000	5	31.625	0.000	874.975	0.000
0+135.00	6.130	0.000	5	30.975	0.000	905.950	0.000
0+140.00	6.000	0.000	5	30.325	0.000	936.275	0.000
0+145.00	5.870	0.000	5	29.675	0.000	965.950	0.000
0+146.47	5.840	0.000	1.473	8.624	0.000	974.574	0.000

CALLE 30

0+000.00	6.690	0.000					
0+005.00	5.890	0.000	5	31.450	0.000	31.450	0.000
0+010.00	5.940	0.000	5	29.575	0.000	61.025	0.000
0+015.00	6.000	0.000	5	29.850	0.000	90.875	0.000
0+020.00	6.060	0.000	5	30.150	0.000	121.025	0.000
0+025.00	6.120	0.000	5	30.450	0.000	151.475	0.000
0+030.00	6.180	0.000	5	30.750	0.000	182.225	0.000
0+035.00	6.240	0.000	5	31.050	0.000	213.275	0.000
0+040.00	6.300	0.000	5	31.350	0.000	244.625	0.000
0+045.00	6.410	0.000	5	31.775	0.000	276.400	0.000
0+050.00	6.580	0.000	5	32.475	0.000	308.875	0.000
0+055.00	6.550	0.000	5	32.825	0.000	341.700	0.000
0+060.00	5.710	0.000	5	30.650	0.000	372.350	0.000
0+065.00	5.410	0.000	5	27.800	0.000	400.150	0.000
0+070.00	5.110	0.000	5	26.300	0.000	426.450	0.000
0+075.00	4.810	0.000	5	24.800	0.000	451.250	0.000
0+080.00	4.510	0.000	5	23.300	0.000	474.550	0.000
0+085.00	4.210	0.000	5	21.800	0.000	496.350	0.000
0+090.00	3.920	0.000	5	20.325	0.000	516.675	0.000
0+095.00	3.610	0.000	5	18.825	0.000	535.500	0.000
0+100.00	3.280	0.000	5	17.225	0.000	552.725	0.000
0+102.10	3.140	0.000	2.103	6.751	0.000	559.476	0.000

CALLE 31

0+000.00	4.810	0.000					
0+005.00	4.100	0.000	5	22.275	0.000	22.275	0.000
0+010.00	4.100	0.000	5	20.500	0.000	42.775	0.000
0+015.00	4.090	0.000	5	20.475	0.000	63.250	0.000
0+020.00	4.090	0.000	5	20.450	0.000	83.700	0.000
0+025.00	4.080	0.000	5	20.425	0.000	104.125	0.000
0+030.00	4.080	0.000	5	20.400	0.000	124.525	0.000
0+035.00	4.070	0.000	5	20.375	0.000	144.900	0.000
0+040.00	4.700	0.000	5	21.925	0.000	166.825	0.000
0+045.00	4.470	0.000	5	22.925	0.000	189.750	0.000
0+050.00	3.190	0.000	5	19.150	0.000	208.900	0.000
0+055.00	3.110	0.000	5	15.750	0.000	224.650	0.000
0+060.00	3.040	0.000	5	15.375	0.000	240.025	0.000
0+065.00	2.960	0.000	5	15.000	0.000	255.025	0.000
0+066.74	4.490	0.000	1.739	6.478	0.000	261.503	0.000

CALLE 32

0+000.00	5.000	0.000					
0+005.00	4.940	0.000	5	24.850	0.000	24.850	0.000
0+010.00	4.820	0.000	5	24.400	0.000	49.250	0.000
0+015.00	4.690	0.000	5	23.775	0.000	73.025	0.000
0+020.00	4.570	0.000	5	23.150	0.000	96.175	0.000
0+025.00	4.450	0.000	5	22.550	0.000	118.725	0.000

0+030.00	4.330	0.000	5	21.950	0.000	140.675	0.000
0+035.00	4.220	0.000	5	21.375	0.000	162.050	0.000
0+038.14	4.670	0.000	3.142	13.966	0.000	176.016	0.000

CALLE 33

0+000.00	3.770	0.000					
0+005.00	2.550	0.000	5	15.800	0.000	15.800	0.000
0+010.00	2.630	0.000	5	12.950	0.000	28.750	0.000
0+015.00	2.710	0.000	5	13.350	0.000	42.100	0.000
0+020.00	2.790	0.000	5	13.750	0.000	55.850	0.000
0+025.00	2.870	0.000	5	14.150	0.000	70.000	0.000
0+030.00	2.940	0.000	5	14.525	0.000	84.525	0.000
0+035.00	2.990	0.000	5	14.825	0.000	99.350	0.000
0+040.00	3.030	0.000	5	15.050	0.000	114.400	0.000
0+045.00	3.080	0.000	5	15.275	0.000	129.675	0.000
0+050.00	3.120	0.000	5	15.500	0.000	145.175	0.000
0+055.00	3.160	0.000	5	15.700	0.000	160.875	0.000
0+060.00	3.210	0.000	5	15.925	0.000	176.800	0.000
0+065.00	3.250	0.000	5	16.150	0.000	192.950	0.000
0+070.00	3.930	0.000	5	17.950	0.000	210.900	0.000
0+075.00	3.650	0.000	5	18.950	0.000	229.850	0.000
0+080.00	3.120	0.000	5	16.925	0.000	246.775	0.000
0+085.00	2.810	0.000	5	14.825	0.000	261.600	0.000
0+090.00	2.830	0.000	5	14.100	0.000	275.700	0.000
0+095.00	2.840	0.000	5	14.175	0.000	289.875	0.000
0+100.00	2.860	0.000	5	14.250	0.000	304.125	0.000
0+105.00	2.870	0.000	5	14.325	0.000	318.450	0.000
0+110.00	2.890	0.000	5	14.400	0.000	332.850	0.000
0+115.00	2.900	0.000	5	14.475	0.000	347.325	0.000
0+120.00	3.560	0.000	5	16.150	0.000	363.475	0.000
0+125.00	3.180	0.000	5	16.850	0.000	380.325	0.000
0+130.00	2.910	0.000	5	15.225	0.000	395.550	0.000
0+135.00	2.730	0.000	5	14.100	0.000	409.650	0.000
0+140.00	2.550	0.000	5	13.200	0.000	422.850	0.000
0+145.00	2.900	0.000	5	13.625	0.000	436.475	0.000
0+150.00	2.370	0.000	5	13.175	0.000	449.650	0.000
0+155.00	2.240	0.000	5	11.525	0.000	461.175	0.000
0+160.00	1.970	0.000	5	10.525	0.000	471.700	0.000
0+165.00	2.030	0.000	5	10.000	0.000	481.700	0.000
0+170.00	2.080	0.000	5	10.275	0.000	491.975	0.000
0+175.00	2.130	0.000	5	10.525	0.000	502.500	0.000
0+180.00	2.190	0.000	5	10.800	0.000	513.300	0.000
0+185.00	2.240	0.000	5	11.075	0.000	524.375	0.000
0+190.00	2.300	0.000	5	11.350	0.000	535.725	0.000
0+195.00	2.500	0.000	5	12.000	0.000	547.725	0.000
0+200.00	2.970	0.000	5	13.675	0.000	561.400	0.000
0+205.00	2.370	0.000	5	13.350	0.000	574.750	0.000
0+210.00	2.020	0.000	5	10.975	0.000	585.725	0.000
0+215.00	2.100	0.000	5	10.300	0.000	596.025	0.000
0+220.00	2.330	0.000	5	11.075	0.000	607.100	0.000
0+225.00	2.550	0.000	5	12.200	0.000	619.300	0.000
0+230.00	2.780	0.000	5	13.325	0.000	632.625	0.000
0+235.00	3.010	0.000	5	14.475	0.000	647.100	0.000
0+240.00	3.230	0.000	5	15.600	0.000	662.700	0.000

0+245.00	3.460	0.000	5	16.725	0.000	679.425	0.000
0+250.00	3.690	0.000	5	17.875	0.000	697.300	0.000
0+255.00	4.260	0.000	5	19.875	0.000	717.175	0.000
0+260.00	5.700	0.000	5	24.900	0.000	742.075	0.000
0+265.00	3.950	0.000	5	24.125	0.000	766.200	0.000
0+270.00	3.460	0.000	5	18.525	0.000	784.725	0.000
0+275.00	3.380	0.000	5	17.100	0.000	801.825	0.000
0+280.00	3.290	0.000	5	16.675	0.000	818.500	0.000
0+285.00	3.200	0.000	5	16.225	0.000	834.725	0.000
0+290.00	3.120	0.000	5	15.800	0.000	850.525	0.000
0+295.00	3.030	0.000	5	15.375	0.000	865.900	0.000
0+300.00	2.950	0.000	5	14.950	0.000	880.850	0.000
0+305.00	2.870	0.000	5	14.550	0.000	895.400	0.000
0+310.00	3.220	0.000	5	15.225	0.000	910.625	0.000
0+315.00	3.260	0.000	5	16.200	0.000	926.825	0.000
0+320.00	3.250	0.000	5	16.275	0.000	943.100	0.000
0+325.00	3.250	0.000	5	16.250	0.000	959.350	0.000
0+325.70	3.250	0.000	0.703	2.285	0.000	961.635	0.000

<b>02.01.01</b>	<b>CORTE CON ELIMINACIÓN LATERAL</b>					<b>m3</b>
Descripción		<b>VOL</b>	<b>Esponj.</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Vol.</b>
MOVIMIENTO DE TIERRA		49,645.36	1.25		1.00	62,056.70
		5,568.22	1.25		-1.00	-6,960.28
01.03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS	23,506.12	1.25	0.20	1.00	5,876.53
Total						<b>60,973</b>

<b>02.01.02</b>	<b>RELLENOS CON MATERIAL GRANULAR (con Over)</b>					<b>m3</b>
Descripción		<b>VOL</b>	<b>Esponj.</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Vol.</b>
IDEM 02.01 TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS		5,568.22				
		22	1.25		1.00	6,960.28
Total						<b>6,960</b>

<b>02.01.03</b>	<b>RELLENOS CON ARENA FINA (ARENILLA)</b>					<b>m3</b>
Descripción		<b>ÁREA</b>	<b>Esponj.</b>	<b>ancho</b>	<b>Cant</b>	<b>Vol.</b>
IDEM RELLENOS CON ARENA FINA (ARENILLA) 0.00		8,291.17	1.25	7.00	0.075	5,441.08
Total						<b>5,441</b>

<b>02.01.04</b>	<b>CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES</b>					<b>m3</b>
Descripción		<b>VOL</b>	<b>Esponj.</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Vol.</b>
RELLENO TRANSPORTADO		5,568.22	1.25		1	6,960.28
TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS		23,506.12		0.1	1	2,938.27
		6.12	1.25			
Total						<b>9,899</b>

<b>02.01.05</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE.</b>					<b>m3</b>
Descripción		<b>vol.</b>	<b>esponja</b>	<b>Alto</b>	<b>Cant</b>	<b>Vol.</b>
02.01 MOVIMIENTO DE TIERRA		49,645.36	1.25		1	62,056.70
		5,568.22	1.25		-1	-6,960.28
01.03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS	23,506.12	1.25	0.2	1	5,876.53
01.04	TRAZO Y REPLANTEO DE SARDINELES	0.00	1.25	0.2	1	0.25
03.01.01 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA PARQUES Y JARDINES		1,864.81	1.1		-1	-2,051.29

Total		58,922
-------	--	--------

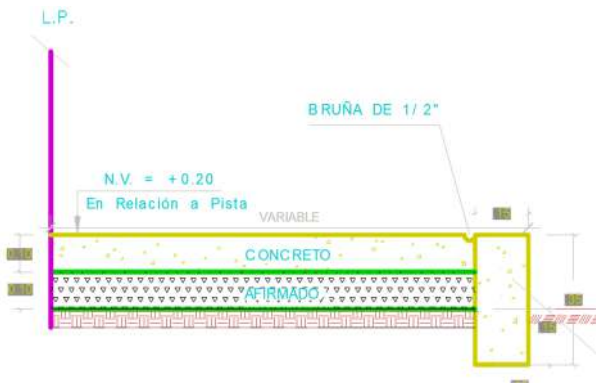
02.01.06	REFINE DEL TERRAPLÉN.					m2
Descripción		Largo	Ancho	Alto	Cant	Área
01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS				58,038	58,038.20
Total						58,038

02.02	SUB-BASE Y BASE					
02.02.01	SUB-BASE GRANULAR (e=0.20m).				m2	
Descripción		Largo	Ancho		Cant	Área
IDEM	01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS			58,038	58,038.20
Total						58,038

02.02.02	BASE GRANULAR CON AFIRMADO (e=0.20m)				m2	
Descripción		Largo	Ancho		Cant	Área
01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS				58,038	58,038.20
Total						58,038

02.02.03	BASE O AFIRMADO EN VEREDAS (E=0.10)				m2	
Descripción		ÁREA	ESPESOR	ESPO NJ.	Cant	Área
01.03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS	23,506.12	6.12	1	1	23,506.12
Total						23,506

02.03	VEREDAS					
02.03.01	VEREDAS DE CONCRETO.					
02.03.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS				m2	
Descripción		Perímetro	ÁREA PARC	Alto	Cant	Área
	M Z - 1	ANZANA VEREDAS	83.64		0.2	1
		Martillos		10.8029	0.2	4
		Rampas		4.32	0.2	8
		Juntas	43.21		0.2	28
Mz - 2	VEREDAS	117.05			0.2	1
		Martillos		10.8029	0.2	4
		Rampas		4.32	0.2	8
		Juntas	43.21		0.2	40
Mz - 3	VEREDAS	83.71			0.2	1
		Martillos		10.8029	0.2	4
		Rampas		4.32	0.2	8
		Juntas	43.21		0.2	28
Mz - 4	VEREDAS	116.19			0.2	1
		Martillos		10.8029	0.2	4
		Rampas		4.32	0.2	8
		Juntas	43.21		0.2	39
Mz - 5	VEREDAS	111.71	2		0.2	1
		Martillos		10.8029	0.2	4



	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	38	328.41	
<b>Mz - 6</b>	VEREDAS	126.99	2	0.2	1	50.79
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	43	371.62	
<b>Mz - 7</b>	VEREDAS	171.60	2	0.2	1	68.64
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	58	501.25	
<b>Mz - 8</b>	VEREDAS	177.72	0.2	1	35.54	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	60	518.54	
<b>Mz - 9</b>	VEREDAS	270.48	0.2	1	54.10	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	91	786.45	
<b>Mz - 10</b>	VEREDAS	359.81	0.2	1	71.96	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	120	1,037.08	
<b>Mz - 11</b>	VEREDAS	897.09	0.2	1	179.42	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	300	2,592.70	
<b>Mz - 12</b>	VEREDAS	280.20	2	0.2	1	112.08
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	94	812.38	
<b>Mz - 13</b>	VEREDAS	322.75	0.2	1	64.55	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	108	933.37	
<b>Mz - 14</b>	VEREDAS	256.72	0.2	1	51.34	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	86	743.24	
<b>Mz - 15</b>	VEREDAS	193.41	0.2	1	38.68	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	65	561.75	
<b>Mz - 16</b>	VEREDAS	191.62	0.2	1	38.32	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	64	553.11	
<b>Mz - 17</b>	VEREDAS	300.04	0.2	1	60.01	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	101	872.87	
<b>Mz - 18</b>	VEREDAS	260.33	0.2	1	52.07	

	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	87	751.88	
<b>Mz - 19</b>	VEREDAS	126.65	0.2	1	25.33	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	43	371.62	
<b>Mz - 20</b>	VEREDAS	327.19	2	0.2	1	130.88
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	110	950.66	
<b>Mz - 21</b>	VEREDAS	264.68	0.2	1	52.94	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	89	769.17	
<b>Mz - 22</b>	VEREDAS	268.90	0.2	1	53.78	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	90	777.81	
<b>Mz - 23</b>	VEREDAS	233.57	0.2	1	46.71	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	78	674.10	
<b>Mz - 24</b>	VEREDAS	232.61	0.2	1	46.52	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	78	674.10	
<b>Mz - 25</b>	VEREDAS	289.22	0.2	1	57.84	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	97	838.31	
<b>Mz - 26</b>	VEREDAS	537.57	0.2	1	107.51	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	180	1,555.62	
<b>Mz - 27</b>	VEREDAS	42.72	0.2	1	8.54	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	15	129.63	
<b>Mz - 28</b>	VEREDAS	130.82	0.2	1	26.16	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	44	380.26	
<b>Mz - 29</b>	VEREDAS	236.62	0.2	1	47.32	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	79	682.74	
<b>Mz - 30</b>	VEREDAS	320.46	0.2	1	64.09	
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64	
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91	
	Juntas	43.21	0.2	107	924.73	

<b>Mz - 31</b>	VEREDAS	155.38	0.2	1	31.08
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	52	449.40
<b>Mz - 32</b>	VEREDAS	206.07	0.2	1	41.21
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	69	596.32
<b>Mz - 33</b>	VEREDAS	208.17	0.2	1	41.63
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	70	604.96
<b>Mz - 34</b>	VEREDAS	253.59	0.2	1	50.72
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	85	734.60
<b>Mz - 35</b>	VEREDAS	97.71	0.2	1	19.54
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	33	285.20
<b>Mz - 36</b>	VEREDAS	279.13	0.2	1	55.83
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	94	812.38
<b>Mz - 37</b>	VEREDAS	278.21	0.2	1	55.64
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	93	803.74
<b>Mz - 38</b>	VEREDAS	326.24	0.2	1	65.25
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	109	942.01
<b>Mz - 39</b>	VEREDAS	261.83	0.2	1	52.37
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	88	760.52
<b>Mz - 40</b>	VEREDAS	327.06	0.2	1	65.41
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	110	950.66
<b>Mz - 41</b>	VEREDAS	260.97	0.2	1	52.19
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	87	751.88
<b>Mz - 42</b>	VEREDAS	258.97	0.2	1	51.79
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	87	751.88
<b>Mz - 43</b>	VEREDAS	325.33	0.2	1	65.07
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	109	942.01

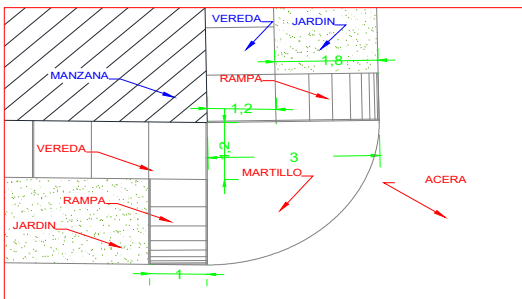
<b>Mz - 44</b>	VEREDAS	428.73	0.2	1	85.75
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	143	1,235.85
<b>Mz - 45</b>	VEREDAS	257.19	0.2	1	51.44
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	86	743.24
<b>Mz - 46</b>	VEREDAS	276.83	0.2	1	55.37
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	93	803.74
<b>Mz - 47</b>	VEREDAS	280.71	0.2	1	56.14
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	94	812.38
<b>Mz - 48</b>	VEREDAS	245.81	0.2	1	49.16
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	82	708.67
<b>Mz - 49</b>	VEREDAS	264.93	0.2	1	52.99
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	89	769.17
<b>Mz - 50</b>	VEREDAS	214.13	0.2	1	42.83
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	72	622.25
<b>Mz - 51</b>	VEREDAS	149.78	0.2	1	29.96
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	50	432.12
<b>Mz - 52</b>	VEREDAS	220.82	0.2	1	44.16
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	74	639.53
<b>Mz - 53</b>	VEREDAS	254.46	0.2	1	50.89
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	85	734.60
<b>Mz - 44</b>	VEREDAS	210.94	0.2	1	42.19
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	71	613.60
<b>Mz - 55</b>	VEREDAS	274.71	0.2	1	54.94
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	92	795.09
<b>Mz - 56</b>	VEREDAS	281.21	0.2	1	56.24
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91



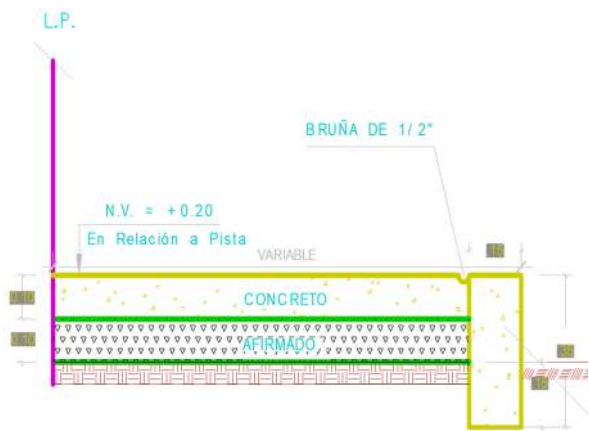
	Juntas	43.21	0.2	94	812.38
<b>Mz - 57</b>	VEREDAS	309.05	0.2	1	61.81
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	104	898.80
<b>Mz - 58</b>	VEREDAS	308.50	0.2	1	61.70
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	103	890.16
<b>Mz - 59</b>	VEREDAS	275.01	0.2	1	55.00
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	92	795.09
<b>Mz - 60</b>	VEREDAS	274.44	0.2	1	54.89
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	92	795.09
<b>Mz - 61</b>	VEREDAS	207.82	0.2	1	41.56
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	70	604.96
<b>Mz - 62</b>	VEREDAS	326.24	0.2	1	65.25
	Martillos	10.8029	0.2	4	8.64
	Rampas	4.32	0.2	8	6.91
	Juntas	43.21	0.2	109	942.01
<b>Total</b>					<b>49,588.70</b>

Total

02.03.01.02		CONCRETO EN VEREDAS f'c=210kg/cm2 (e=0.10m)					m2
Descripción		Área	Ancho	Alto	Cant	Área	
	Mz - 1	VEREDAS	178.14	1	1.00	178.14	
	Mz - 2	VEREDAS	218.23	1	1.00	218.23	
	Mz - 3	VEREDAS	178.22	1	1.00	178.22	
	Mz - 4	VEREDAS	217.20	1	1.00	217.20	
	Mz - 5	VEREDAS	211.82	1	1.00	211.82	
	Mz - 6	VEREDAS	230.15	1	1.00	230.15	
	Mz - 7	VEREDAS	283.69	1	1.00	283.69	
	Mz - 8	VEREDAS	291.04	1	1.00	291.04	
	Mz - 9	VEREDAS	402.35	1	1.00	402.35	
	Mz - 10	VEREDAS	509.54	1	1.00	509.54	
	Mz - 11	VEREDAS	1,154.28	1	1.00	1,154.28	
	Mz - 12	VEREDAS	414.01	1	1.00	414.01	
	Mz - 13	VEREDAS	465.07	1	1.00	465.07	
	Mz - 14	VEREDAS	385.84	1	1.00	385.84	
	Mz - 15	VEREDAS	309.86	1	1.00	309.86	
	Mz - 16	VEREDAS	307.71	1	1.00	307.71	
	Mz - 17	VEREDAS	437.82	1	1.00	437.82	
	Mz - 18	VEREDAS	390.16	1	1.00	390.16	
	Mz - 19	VEREDAS	229.75	1	1.00	229.75	
	Mz - 20	VEREDAS	470.40	1	1.00	470.40	
	Mz - 21	VEREDAS	395.39	1	1.00	395.39	
	Mz - 22	VEREDAS	400.45	1	1.00	400.45	
					0		



0



Mz - 23	VEREDAS	358.06	1		1.00	358.06
Mz - 24	VEREDAS	356.90	1		1.00	356.90
Mz - 25	VEREDAS	424.84	1		1.00	424.84
Mz - 26	VEREDAS	722.85	1		1.00	722.85
Mz - 27	VEREDAS	129.04	1		1.00	129.04
Mz - 28	VEREDAS	234.76	1		1.00	234.76
Mz - 29	VEREDAS	361.72	1		1.00	361.72
Mz - 30	VEREDAS	462.33	1		1.00	462.33
Mz - 31	VEREDAS	264.23	1		1.00	264.23
Mz - 32	VEREDAS	325.05	1		1.00	325.05
Mz - 33	VEREDAS	327.58	1		1.00	327.58
Mz - 34	VEREDAS	382.08	1		1.00	382.08
Mz - 35	VEREDAS	195.02	1		1.00	195.02
Mz - 36	VEREDAS	412.72	1		1.00	412.72
Mz - 37	VEREDAS	411.62	1		1.00	411.62
Mz - 38	VEREDAS	469.25	1		1.00	469.25
Mz - 39	VEREDAS	391.97	1		1.00	391.97
Mz - 40	VEREDAS	470.24	1		1.00	470.24
Mz - 41	VEREDAS	390.93	1		1.00	390.93
Mz - 42	VEREDAS	388.54	1		1.00	388.54
Mz - 43	VEREDAS	468.17	1		1.00	468.17
Mz - 44	VEREDAS	592.25	1		1.00	592.25
Mz - 45	VEREDAS	386.39	1		1.00	386.39
Mz - 46	VEREDAS	409.97	1		1.00	409.97
Mz - 47	VEREDAS	414.62	1		1.00	414.62
Mz - 48	VEREDAS	372.74	1		1.00	372.74
Mz - 49	VEREDAS	395.69	1		1.00	395.69
Mz - 50	VEREDAS	334.72	1		1.00	334.72
Mz - 51	VEREDAS	257.50	1		1.00	257.50
Mz - 52	VEREDAS	342.76	1		1.00	342.76
Mz - 53	VEREDAS	383.13	1		1.00	383.13
Mz - 44	VEREDAS	330.90	1		1.00	330.90
Mz - 55	VEREDAS	407.42	1		1.00	407.42
Mz - 56	VEREDAS	415.23	1		1.00	415.23
Mz - 57	VEREDAS	448.63	1		1.00	448.63
Mz - 58	VEREDAS	447.97	1		1.00	447.97
Mz - 59	VEREDAS	407.78	1		1.00	407.78
Mz - 60	VEREDAS	407.10	1		1.00	407.10
Mz - 61	VEREDAS	327.16	1		1.00	327.16
Mz - 62	VEREDAS	395.13	1		1.00	395.13
Total						<b>23,506.12</b>

02.03.01.03	CURADO DE VEREDAS CON AGUA					m2	
Descripción		ÁREA	Alto	Cant	# DÍAS	Área	
0.00							
IDEM	01.03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS	23,506.12	0.010	2.000	7.00	3,290.86
Total						<b>3,290.86</b>	

02.03.01.04	JUNTAS ASFÁLTICAS EN VEREDAS				m	
Descripción		Largo	Ancho	#	Cant	Long

A@ 03 METROS

0.00

MAN  
ZANA

0.0113  
0.0750

Mz - 1	VEREDAS	83.64	0.00			0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	28	2,419.85
Mz - 2	VEREDAS	117.05				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	40	3,456.93
Mz - 3	VEREDAS	83.71				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	28	2,419.85
Mz - 4	VEREDAS	116.19				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	39	3,370.50
Mz - 5	VEREDAS	111.71				0.00
0	Juntas	43.21		2.00	38	3,284.08
Mz - 6	VEREDAS	126.99				0.00
	Juntas	43.21		2.00	43	3,716.20
Mz - 7	VEREDAS	171.60				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	58	5,012.55
Mz - 8	VEREDAS	177.72				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	60	5,185.39
Mz - 9	VEREDAS	270.48				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	91	7,864.51
Mz - 10	VEREDAS	359.81				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	120	10,370.78
Mz - 11	VEREDAS	897.09				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	300	25,926.96
Mz - 12	VEREDAS	280.20				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	94	8,123.78
Mz - 13	VEREDAS	322.75				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	108	9,333.71
Mz - 14	VEREDAS	256.72				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	86	7,432.40
Mz - 15	VEREDAS	193.41				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	65	5,617.51
Mz - 16	VEREDAS	191.62				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	64	5,531.08
Mz - 17	VEREDAS	300.04				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	101	8,728.74
Mz - 18	VEREDAS	260.33				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	87	7,518.82
Mz - 19	VEREDAS	126.65				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	43	3,716.20
Mz - 20	VEREDAS	327.19				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	110	9,506.55
Mz - 21	VEREDAS	264.68				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	89	7,691.66
Mz - 22	VEREDAS	268.90				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	90	7,778.09
Mz - 23	VEREDAS	233.57				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	78	6,741.01
Mz - 24	VEREDAS	232.61				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	78	6,741.01
Mz - 25	VEREDAS	289.22				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	97	8,383.05
Mz - 26	VEREDAS	537.57				0.00

MANZANA

MANZANA

0.00	Juntas	43.21		2.00	180	15,556.18
Mz - 27	VEREDAS	42.72				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	15	1,296.35
Mz - 28	VEREDAS	130.82				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	44	3,802.62
Mz - 29	VEREDAS	236.62				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	79	6,827.43
Mz - 30	VEREDAS	320.46				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	107	9,247.28
Mz - 31	VEREDAS	155.38				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	52	4,494.01
Mz - 32	VEREDAS	206.07				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	69	5,963.20
Mz - 33	VEREDAS	208.17				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	70	6,049.62
Mz - 34	VEREDAS	253.59				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	85	7,345.97
Mz - 35	VEREDAS	97.71				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	33	2,851.97
Mz - 36	VEREDAS	279.13				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	94	8,123.78
Mz - 37	VEREDAS	278.21				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	93	8,037.36
Mz - 62	VEREDAS	326.24				0.00
0.00	Juntas	43.21		2.00	109	9,420.13
<b>Total</b>						<b>264,887.11</b>

02.04	PISTAS					
02.04.01	CAPA DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA					m2
Descripción		Largo	Ancho	ESPO NJ.	Cant	Área
01.03.02.02 TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS						
	CALLE ARÉ VALO	602.34	7.00		1	4,216.38
	CALLE 1	158.90	7.00		1	1,112.27
	CALLE 2	539.52	7.00		1	3,776.65
	CALLE 3	524.84	7.00		1	3,673.88
	CALLE 4	519.42	7.00		1	3,635.95
	CALLE 5	420.64	7.00		1	2,944.48
	CALLE 6	225.09	7.00		1	1,575.65
	CALLE 7	224.19	7.00		1	1,569.32
	CALLE 8	223.64	7.00		1	1,565.48
	CALLE 9	250.70	7.00		1	1,754.91
	CALLE 10	193.27	7.00		1	1,352.88
	CALLE 11	69.16	7.00		1	484.09
	CALLE 12	38.97	7.00		1	272.79
	CALLE 13	98.36	7.00		1	688.51

	CALLE 14	51.34	7.00	1	359.36
	CALLE 15	137.41	7.00	1	961.86
	CALLE 16	55.86	7.00	1	391.01
	CALLE 17	198.18	7.00	1	1,387.28
	Perú	232.13	7.00	1	1,624.89
	OLIVA	306.87	7.00	1	2,148.07
	Trébol	162.08	7.00	1	1,134.53
	Orrego	83.08	7.00	1	581.55
	CALLE 18	410.00	7.00	1	2,870.00
	CALLE 19	81.84	7.00	1	572.85
	CALLE 20	195.61	7.00	1	1,369.28
	CALLE 21	325.00	7.00	1	2,275.00
	CALLE 22	317.25	7.00	1	2,220.75
	CALLE 23	313.05	7.00	1	2,191.37
	CALLE 24	183.79	7.00	1	1,286.54
	CALLE 25	160.49	7.00	1	1,123.45
	CALLE 26	107.49	7.00	1	752.44
	CALLE 27	163.98	7.00	1	1,147.89
	CALLE 28	37.53	7.00	1	262.70
	CALLE 29	146.47	7.00	1	1,025.31
	CALLE 30	102.10	7.00	1	714.72
	CALLE 31	66.74	7.00	1	467.17
	CALLE 32	38.14	7.00	1	266.99
	CALLE 33	325.70	7.00	1	2,279.92
	<b>Total</b>			área	<b>58,038.20</b>

02.04.02	CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 3"					m2			
Descripción					Largo	Ancho	ESPO NJ.	Cant	Área
01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS							58,038	58,038.20
<b>Total</b>									<b>58,038.20</b>

02.04.03	SELLO ASFÁLTICO.					m2			
Descripción					Largo	Ancho	ESPO NJ.	Cant	Área
01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS							58,038	58,038.20
<b>Total</b>									<b>58,038.20</b>

03	JARDINES Y OTRAS OBRAS								
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRA								
03.01.01	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA PARQUES Y JARDINES					m2			
Descripción					Long.	Alto	ancho	Cant	Área
0.00 D								1.00	1,269.79
									1,838.22

	ÁREA PARCIAL	3,108.01
	porcentaje de área a sembrar	1.00
	ÁREA A SEMBRAR PARCIAL	3108.01
	Altura de relleno	0.60
	V. PARCIAL:	1,864.81
	ESPONJAMIENTO	1.10
	Vol. necesario	2,051.29
Total	área	3,108.01

03.02.01 SEMBRADO DE GRASS					
Descripción	ÁREA	Ancho	NUM ERO	Cant	Área
03.01.01 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA PARQUES Y JARDINES	3,108.01			1.00	3,108.01
Total					3,108.01

03.03.01 SEMBRADO DE PLANTAS Y ÁRBOLES					
Descripción	3,108.01	# Arb/m2	%	Cant	Unidad
SEMBRIO DE ARBOLES	3,108.01	0.04	0.20	1.00	24.86
Total					25.00

04 SEÑALIZACIÓN						und
Descripción	Largo	Ancho	NUM ERO	Cant	Unidad	
04.01 SEÑALES PREVENTIVAS				10.00	10.00	
FABRICACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS			10.00			
SOPORTE DE SEÑALES PREVENTIVAS			10.00			
COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS			10.00			

04.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS O RESTRICTIVAS						und
Descripción	Largo	Ancho	NUM ERO	Cant	Unidad	
FABRICACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS			10.00	10.00	10.00	
SOPORTE DE SEÑALES REGLAMENTARIAS			10.00			
COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS			10.00			

04.03 SEÑALES INFORMATIVAS 1.00x2.20 m						und
Descripción	Largo	Ancho	NUM ERO	Cant	Unidad	
FABRICACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS			10.00	10.00	10.00	
SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS			10.00			
COLOCACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS			10.00			

04.04 MARCAS EN EL PAVIMENTO CON MICROESFERAS						m
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant	Long	

PINTADO DE MARCAS EN EL PAVIMENTO

CALLE ARÉ VALO	602.34			3.00	1,807.02
CALLE 1	158.90			3.00	476.69
CALLE 2	539.52			3.00	1,618.57
CALLE 3	524.84			3.00	1,574.52
CALLE 4	519.42			3.00	1,558.26
CALLE 5	420.64			3.00	1,261.92
CALLE 6	225.09		0.00	3.00	675.28
CALLE 7	224.19			3.00	672.57
CALLE 8	223.64			3.00	670.92
CALLE 9	250.70			3.00	752.11
CALLE 10	193.27			3.00	579.81
CALLE 11	69.16			3.00	207.47
CALLE 12	38.97			3.00	116.91
CALLE 13	98.36			3.00	295.08
CALLE 14	51.34			3.00	154.01
CALLE 15	137.41			3.00	412.23
CALLE 16	55.86			3.00	167.58
CALLE 17	198.18			3.00	594.55
Perú	232.13			3.00	696.38
OLIVA	306.87			3.00	920.60
Trébol	162.08			3.00	486.23
Orrego	83.08			3.00	249.24
CALLE 18	410.00			3.00	1,230.00
CALLE 19	81.84			3.00	245.51
CALLE 20	195.61			3.00	586.83
CALLE 21	325.00			3.00	975.00
CALLE 22	317.25			3.00	951.75
CALLE 23	313.05			3.00	939.16
CALLE 24	183.79			3.00	551.38
CALLE 25	160.49			3.00	481.48
CALLE 26	107.49			3.00	322.48
CALLE 27	163.98			3.00	491.95
CALLE 28	37.53			3.00	112.59
CALLE 29	146.47			3.00	439.42
CALLE 30	102.10			3.00	306.31
CALLE 31	66.74			3.00	200.22
CALLE 32	38.14			3.00	114.43
CALLE 33	325.70			3.00	977.11
<b>Total</b>					<b>24,873.52</b>

<b>05</b>	<b>COSTOS DE CALIDAD</b>				
<b>05.01</b>	<b>COSTOS DE CALIDAD</b>				<b>Und</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>NUM ERO</b>	<b>Cant</b>
	<b>DISEÑO DE MEZCLA</b>				
	EN VEREDAS				1.00
	EN SARDINELES				1.00
	<b>ENSAYOS DEL CBR</b>	<b>CALLE 01</b>			
		C-1			1.00
		C-4			1.00

		C-11			1.00	
	CALLE 02	C-3			1.00	
		C-6			1.00	
		C-13			1.00	
	CALLE 03	C-2			1.00	
	CALLE 04	C-5			1.00	
		C-7			1.00	
		C-8			1.00	
	CALLE 05	C-9			1.00	
		C-10			1.00	
		C-12			1.00	
						13.00
	<b>PROCTOR MODIFICADO</b>					
	UNA CADA calle					
	<b>IDEM= ENSAYOS DEL CBR</b>				13.00	13.00
	<b>ENSAYOS DE GRANULOMETRÍA</b>					0.00
	UNA CADA TIPO DE MATERIAL					
	SUB					
	BASE				1.00	
	BASE				1.00	
	AFIR					
	MAD					
	O				1.00	
	ARENA FINA				1.00	
	AREN					
	A				1.00	
	PIEDR					
	A				1.00	
	HORMIGÓN				1.00	7.00
	<b>ENSAYOS DE RUPTURA DE PROBETAS</b>					
	<b>IDEM= 01.03.02.01</b>					
	TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS					
	CONCRETO EN VEREDAS f'c=210kg/cm2 (e=0.10m)	23,506.12	78.00			
	UNA CADA 300m2 de losa	300.00				
	CONCRETO EN SARDINELES f'c=210kg/cm2	0.00	0.00			
	UNA CADA 50 m3 de concreto	50				
	A LOS 07 DÍAS		78.00	2.00	156.00	
	A LOS 14 DÍAS		78.00	2.00	156.00	
	A LOS 28DIAS		78.00	2.00	156.00	468.00
	<b>ENSAYOS EN MEZCLA ASFÁLTICA</b>					
	UNA CADA 300 m2	300.00				
	<b>IDEM= TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS</b>	58,038.20			193.00	193.00
	<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>					
	UNA CADA 200m DE VÍA	200.00				0.00
	<b>IDEM= TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS</b>	58,038.20			290.00	290.00
	<b>ENSAYOS AL AGUA PARA EL CONCRETO</b>				1.00	1.00
	<b>FLETE</b>			PESO( kg)	CANT	
				30.00	987.00	29,610.00
<b>Total</b>					<b>PESO EN kg</b>	<b>29,610.00</b>



*Fuente: elaboración propia*

## 2.8. PRESUPUESTO

Tabla 100. Presupuesto de Obra

Presupuesto : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO - DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

Subpresupuesto : PP. JJ. VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO

Cliente : CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL - MACHUCA MONTALVO GUISELLA Costo al mes de : JUNIO DEL 2020

Lugar : LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>621,649.53</b>
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>100,641.62</b>
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>				<b>17,050.64</b>
01.01.01.01	ALMACÉN y CASETA DE GUARDIANÍA	mes	8.00	1,500.00	12,000.00
01.01.01.02	SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA (CONTENEDORES)	und	1.00	4,060.00	4,060.00
01.01.01.03	CARTEL IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 3.60x2.40m.	und	1.00	990.64	990.64
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				<b>37,259.52</b>
<b>01.01.02.01</b>	<b>AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>				<b>32,274.44</b>
01.01.02.01.01	OBTENCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	vje	90.00	323.76	29,138.40
01.01.02.01.02	ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	und	1.00	3,136.04	3,136.04
<b>01.01.02.02</b>	<b>DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>				<b>834.60</b>
01.01.02.02.01	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN	und	1.00	834.60	834.60
<b>01.01.02.03</b>	<b>ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL</b>				<b>2,443.99</b>
01.01.02.03.01	CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	und	1.00	443.99	443.99
01.01.02.03.02	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	mes	8.00	250.00	2,000.00
<b>01.01.02.04</b>	<b>INSTALACIÓN TELEFÓNICA Y COMUNICACIÓN PROVISIONAL</b>				<b>1,706.49</b>
01.01.02.04.01	CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN	und	1.00	346.49	346.49
01.01.02.04.02	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN	mes	8.00	170.00	1,360.00
<b>01.01.03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>46,331.46</b>
<b>01.01.03.01</b>	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO</b>				<b>6,210.09</b>
01.01.03.01.01	ELIMINACIÓN DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FÁCIL EXTRACCIÓN	m3	2,901.91	2.14	6,210.09
<b>01.01.03.02</b>	<b>DEMOLICIONES</b>				<b>40,121.37</b>
01.01.03.02.01	DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES	m3	3,225.51	6.76	21,804.45
01.01.03.02.02	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	m3	748.24	24.48	18,316.92
<b>01.02</b>	<b>MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				<b>15,531.84</b>
01.02.01	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	und	2.00	7,765.92	15,531.84
<b>01.03</b>	<b>TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO</b>				<b>431,360.87</b>
<b>01.03.01</b>	<b>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>				<b>213,692.02</b>
01.03.01.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR.	m2	314,252.97	0.68	213,692.02
<b>01.03.02</b>	<b>REPLANTEO DURANTE EL PROCESO</b>				<b>217,668.85</b>
01.03.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS.	m2	23,506.12	3.68	86,502.52
01.03.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS.	m2	58,038.20	2.26	131,166.33
<b>01.04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>74,115.20</b>
<b>01.04.01</b>	<b>ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>67,860.12</b>
<b>01.04.01.01</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>				<b>25,601.60</b>

01.04.01.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	mes	8.00	3,200.20	25,601.60
<b>01.04.01.02</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b>				<b>6,266.08</b>
01.04.01.02.01	BOTIQUÍN CON MEDICAMENTOS	und	1.00	4,472.54	4,472.54
01.04.01.02.02	CERCO DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS	und	1.00	1,793.54	1,793.54
<b>01.04.01.03</b>	<b>SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD</b>				<b>33,308.12</b>
01.04.01.03.01	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	und	8.00	1,012.64	8,101.12
01.04.01.03.02	PANELES INFORMATIVOS	und	20.00	1,260.35	25,207.00
<b>01.04.01.04</b>	<b>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>2,684.32</b>
01.04.01.04.01	MÓDULOS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	und	8.00	335.54	2,684.32
<b>01.04.02</b>	<b>RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO</b>				<b>6,255.08</b>
01.04.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	und	2.00	3,127.54	6,255.08
<b>02</b>	<b>PISTAS Y VEREDAS</b>				<b>10,770,162.39</b>
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				<b>2,222,373.51</b>
02.01.01	CORTE CON ELIMINACIÓN LATERAL	m3	60,972.95	3.19	194,503.71
02.01.02	RELLENO COMPENSADOS CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS DE 0.20m ( con OVER)	m3	6,960.28	51.77	360,333.70
02.01.03	RELLENO CON ARENA FINA ( ARENILLA)	m3	5,441.08	43.80	238,319.30
02.01.04	CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES	m3	9,898.55	16.97	167,978.39
02.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	58,921.91	19.78	1,165,475.38
02.01.06	REFINE DEL TERRAPLÉN	m2	58,038.20	1.65	95,763.03
<b>02.02</b>	<b>SUB-BASE Y BASE</b>				<b>1,022,947.14</b>
02.02.01	SUB-BASE GRANULAR (e=0.15 m.)	m2	58,038.20	7.15	414,973.13
02.02.02	BASE GRANULAR CON AFIRMADO (e=0.15 m.)	m2	58,038.20	8.26	479,395.53
02.02.03	BASE O AFIRMADO EN VEREDAS E=0.10 m.	m2	23,506.12	5.47	128,578.48
<b>02.03</b>	<b>VEREDAS</b>				<b>3,759,903.71</b>
<b>02.03.01</b>	<b>VEREDAS DE CONCRETO</b>				<b>3,759,903.71</b>
02.03.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	49,588.70	33.03	1,637,914.76
02.03.01.02	CONCRETO EN VEREDAS f'c = 210 kg/cm2 (e=0.10m)	m2	23,506.12	87.99	2,068,303.50
02.03.01.03	CURADO DE VEREDAS CON AGUA	m3	3,290.86	11.35	36,693.09
02.03.01.04	JUNTAS ASFÁLTICAS EN VEREDAS	m	7,356.00	2.31	16,992.36
<b>02.04</b>	<b>PISTAS</b>				<b>3,764,938.03</b>
02.04.01	CAPA DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	58,038.20	6.66	386,534.41
02.04.02	CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 2.5"	m2	58,038.20	54.95	3,189,199.09
02.04.03	SELLO ASFALTICO	m2	58,038.20	3.26	189,204.53
<b>03</b>	<b>JARDINES Y OTRAS OBRAS</b>				<b>115,511.36</b>
<b>03.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				<b>97,777.99</b>
03.01.01	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE PARA PARQUES Y JARDINES	m3	3,108.01	31.46	97,777.99
<b>03.02</b>	<b>SEMBRIO DE GRASS</b>				<b>16,441.37</b>
03.02.01	SEMBRADO DE GRASS	m2	3,108.01	5.29	16,441.37
<b>03.03</b>	<b>SEMBRIO DE PLANTAS Y ÁRBOLES</b>				<b>1,292.00</b>
03.03.01	SEMBRADO DE PLANTAS Y ÁRBOLES	und	25.00	51.68	1,292.00
<b>04</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>604,861.61</b>
04.01	FABRICACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	10.00	666.84	6,668.40
04.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS O RESTRICTIVAS	und	10.00	741.84	7,418.40
04.03	SEÑALES INFORMATIVAS 1.00 x 2.20 m	und	10.00	475.48	4,754.80
04.04	MARCAS EN EL PAVIMENTO CON MICROESFERAS	m2	49,747.03	11.78	586,020.01
<b>05</b>	<b>COSTOS DE CALIDAD</b>				<b>382,530.00</b>
05.01	COSTOS DE CALIDAD	und	1.00	382,530.00	382,530.00
<b>06</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>				<b>167,612.79</b>
06.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	und	1.00	167,612.79	167,612.79

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>12,662,327.68</b>
<b>GASTOS GENERALES (10.10%CD)</b>	<b>1,278,895.10</b>
<b>UTILIDAD (10%CD)</b>	<b>1,266,232.77</b>
	-----
<b>SUBTOTAL</b>	<b>15,207,455.55</b>
<b>IGV (18%)</b>	<b>2,737,342.00</b>
	-----
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>17,944,797.55</b>
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO 5%</b>	<b>897,239.88</b>
<b>SUPERVISIÓN 5%</b>	<b>897,239.88</b>
	=====
<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO</b>	<b>19,739,277.31</b>

**SON: DIECINUEVE MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE CON 31/100 SOLES**

Nota : Los precios son corresponden al mes de **Junio del 2020**

*Fuente: elaboración propia*

## 2.9. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Tabla 101. Precios unitarios

Presupuesto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO - DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"  
 Subpresupuesto : PP. JJ. VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO  
 Cliente : CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL - MACHUCA MONTALVO GUISELLA Costo al mes de : JUNIO DEL 2020  
 Lugar : LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Partida	01.01.01.01 ALMACÉN y CASETA DE GUARDIANÍA						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : mes	1,500.00
<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>Subcontratos</b>						
04230600010003	SC ALQUILER ALMACÉN y CASETA DE GUARDIANÍA			mes		1.000	1,500.000 1,500.000

Partida	01.01.01.02 SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA (CONTENEDORES)						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	4,060.00
<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>Materiales</b>						
0203020002	FLETE			kg		400.000	0.150 60.000 60.000
	<b>Equipos</b>						
03013500010011	CONTENEDOR DE DUCHAS			und		1.000	2,000.000
03013500010012	CONTENEDOR DE INODOROS Y LAVATORIOS			und		1.000	2,000.000 4,000.000

Partida	01.01.01.03 CARTEL IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 3.60x2.40m.						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	990.65
<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>						
0101010003	OPERARIO			hh	0.2000	1.600	20.100 32.160
0101010005	PEÓN			hh	1.0000	8.000	14.850 118.800 150.960
	<b>Materiales</b>						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg		0.690	2.880 1.987
0207030001	HORMIGÓN			m3		0.520	40.000 20.800
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		2.330	20.590 47.975
0218020001	PERNO HEXAGONAL			und		6.000	3.000 18.000
0231010001	MADERA TORNILLO			p2		115.050	5.080 584.454
0238010001	LIJA PARA MADERA			plg		3.000	1.990 5.970
02671100060005	BANNER			m2		8.640	18.000 155.520
0290130022	AGUA			m3		0.018	3.000 0.054
0290200003	CHINCHES			cja		0.080	5.000 0.400 835.160
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.000	150.960 4.529 4.529

Partida	01.01.02.01.01 OBTENCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN						
Rendimiento	vje/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000			Costo unitario directo por :vje	323.76
<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>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.333	16.510	22.013
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	1.333	20.970	27.959
						<b>49.972</b>

<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	49.970	1.499
03012200050001	CAMIÓN CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	1.0000	1.333	204.220	272.293
						<b>273.792</b>

Partida	<b>01.01.02.01.02 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>			Costo unitario directo por : und	<b>3,136.04</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>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.000	16.510	132.080
						<b>132.080</b>
<b>Materiales</b>						
0248010001	TANQUES DE AGUA	und		1.000	3,000.000	3,000.000
						<b>3,000.000</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	132.080	3.962
						<b>3.962</b>

Partida	<b>01.01.02.02.01 DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 15.0000</b>	<b>EQ. 15.0000</b>			Costo unitario directo por : und	<b>834.60</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>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.267	20.100	5.360
0101010005	PEÓN	hh	0.5000	0.267	14.850	3.960
						<b>9.320</b>
<b>Materiales</b>						
02051000010010	CODO PVC SAP S/P 6" X 45°			3.000	10.000	30.000
02051100040017	TEE DOBLE PVC-SAP S/P 6" A 4"			3.000	15.000	45.000
02052600010008	TUBERÍA PVC-SAP DESAGÜE DE 6" X 5 m (SDR-40)			10.000	75.000	750.000
						<b>825.000</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	9.320	0.280
						<b>0.280</b>

Partida	<b>01.01.02.03.01 CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>			Costo unitario directo por : und	<b>443.99</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>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	4.000	20.100	80.400
0101010005	PEÓN	hh	0.5000	4.000	14.850	59.400
						<b>139.800</b>
<b>Materiales</b>						
02620400010010	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2 X32 A X 220 V	und		2.000	30.000	60.000
02681000010013	CAJA CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO 150 X 150 X100 mm	und		3.000	5.000	15.000
0270010037	CABLE N° 10 AWG	rl		1.500	150.000	225.000
						<b>300.000</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	139.800	4.194
						<b>4.194</b>

Partida	<b>01.01.02.03.02 CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>						
---------	--	--	--	--	--	--	--

Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : mes	250.00
<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>Materiales</b>						
0290230061	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	mes		1.000	250.000	250.000	250.000
<hr/>							
Partida	<b>01.01.02.04.01 CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN</b>						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	346.49
<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>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.000	20.100	160.800	
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	8.000	14.850	118.800	
							<b>279.600</b>
	<b>Materiales</b>						
0270010292	CABLE PARA CONEXIÓN DE TELEFONÍA E INTERNET	m		90.000	0.650	58.500	58.500
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	279.600	8.388	8.388
<hr/>							
Partida	<b>01.01.02.04.02 CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN</b>						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : mes	170.00
<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>Materiales</b>						
0290230062	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN	mes		1.000	170.000	170.000	170.000
<hr/>							
Partida	<b>01.01.03.01.01 ELIMINACIÓN DE MALEZA Y ARBUSTOS DE FÁCIL EXTRACCIÓN</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2000.0000	EQ. 2000.0000			Costo unitario directo por : m3	2.14
<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>						
0101010005	PEÓN	hh	4.0000	0.016	14.850	0.238	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.008	20.970	0.168	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.004	17.590	0.070	
							<b>0.476</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	0.480	0.014	
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.004	215.000	0.860	
0301220004	CAMIÓN VOLQUETE	hm	1.0000	0.004	196.380	0.786	
							<b>1.660</b>
<hr/>							
Partida	<b>01.01.03.02.01 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m3	6.76
<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>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.032	20.100	0.643	
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	0.064	14.850	0.950	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.064	20.790	1.331	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.032	17.590	0.563	
							<b>3.487</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	3.480	0.104	

03011400020002	MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 kg	hm	2.0000	0.064	7.110	0.455
03011400060003	COMPRESORA NEUMÁTICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0000	0.032	84.890	2.716
						<b>3.275</b>

Partida	<b>01.01.03.02.02 ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA MO. 160.0000 EQ. 160.0000</b>				Costo unitario directo por :m3	<b>24.48</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>					
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	0.050	14.850	0.743
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.100	20.970	2.097
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.050	17.590	0.880
						<b>3.720</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.000	3.720	0.186
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.050	215.000	10.750
0301220004	CAMIÓN VOLQUETE	hm	1.0000	0.050	196.380	9.819
						<b>20.755</b>

Partida	<b>01.02.01 MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000</b>				Costo unitario directo por :und	<b>7,765.92</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>					
0101010005	PEÓN	hh	1.0000	8.000	14.850	118.800
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	16.000	20.970	335.520
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	8.000	17.590	140.720
						<b>595.040</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	595.040	17.851
03011000040002	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 5.5 - 20 ton	ton		5.500	200.000	1,100.000
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	ton		17.300	85.000	1,470.500
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	ton		0.160	250.000	40.000
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	ton		18.585	78.000	1,449.630
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D	ton		6.710	210.000	1,409.100
03012000010004	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	ton		12.365	120.000	1,483.800
03013900050002	BARREDORA MECÁNICA 10-20 HP 7 P.LONG.	ton		1.000	200.000	200.000
						<b>7,170.881</b>

Partida	<b>01.03.01.01 TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR.</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA MO. 16000.0000 EQ. 16000.0000</b>				Costo unitario directo por :m2	<b>0.69</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>					
0101010005	PEÓN	hh	6.0000	0.003	14.850	0.045
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.001	20.790	0.021
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.001	17.590	0.009
						<b>0.075</b>
	<b>Materiales</b>					
0203020002	FLETE	kg		1.250	0.150	0.188
02040300010043	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.005	2.800	0.014
0207030001	HORMIGÓN	m3		0.004	40.000	0.168
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.002	20.590	0.031
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.005	38.140	0.191
						<b>0.592</b>
	<b>Equipos</b>					
0301000011	TEODOLITO	hm	1.0000	0.001	17.840	0.009
03014900010001	CORDEL	ril		0.002	7.000	0.011
						<b>0.020</b>



Partida	<b>01.03.02.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO DE VEREDAS.</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 800.0000</b>	<b>EQ. 800.0000</b>			Costo unitario directo por :m2	<b>3.67</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>						
0101010005	PEÓN	hh	8.0000	0.080	14.850	1.188	
01010300000005	OPERARIO TOPÓGRAFO	hh	4.0000	0.040	20.970	0.839	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.010	17.590	0.176	
							<b>2.203</b>
	<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		1.250	0.150	0.188	
02040300010043	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.015	2.800	0.042	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.050	4.950	0.248	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.010	38.140	0.381	
							<b>0.859</b>
	<b>Equipos</b>						
03010000020001	NIVEL	hm	2.0000	0.020	9.440	0.189	
0301000011	TEODOLITO	hm	2.0000	0.020	17.840	0.357	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	2.020	0.061	
							<b>0.607</b>
Partida	<b>01.03.02.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO DE PISTAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 1600.0000</b>	<b>EQ. 1600.0000</b>			Costo unitario directo por :m2	<b>2.26</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>						
0101010005	PEÓN	hh	8.0000	0.040	14.850	0.594	
01010300000005	OPERARIO TOPÓGRAFO	hh	4.0000	0.020	20.790	0.416	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.005	17.590	0.088	
							<b>1.098</b>
	<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		1.250	0.150	0.188	
02040300010043	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg		0.015	2.800	0.042	
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.050	4.950	0.248	
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.010	38.140	0.381	
							<b>0.859</b>
	<b>Equipos</b>						
03010000020001	NIVEL	hm	2.0000	0.010	9.440	0.094	
0301000011	TEODOLITO	hm	2.0000	0.010	17.840	0.178	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	1.100	0.033	
							<b>0.305</b>
Partida	<b>01.04.01.01.01</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)</b>					
Rendimiento	<b>mes/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>			Costo unitario directo por :mes	<b>3,200.20</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>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		300.00000	0.150	45.000	
02670100010009	CASCO DE SEGURIDAD	und		20.00000	8.000	160.000	
0267020001	LENTE DE POLICARBONATO LUNA CLARA	und		40.00000	6.000	240.000	
0267020002	LENTE DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und		40.00000	6.000	240.000	
0267020009	TAPÓN DE OÍDOS	und		20.00000	2.000	40.000	
0267040009	MASCARILLA DE 1 VÍA	und		4.00000	4.000	16.000	
0267040010	MASCARILLAS NK95	und		40.00000	10.000	400.000	
0267040011	PROTECTOR FACIAL POLICARBONATO	und		5.00000	24.600	123.000	
0267040012	BARBIQUEJO	und		4.00000	12.250	49.000	
0267040013	TRAJES IMPERMEABLES	und		20.00000	24.360	487.200	
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		4.00000	6.000	24.000	
0267050006	GUANTES DE JEBE	par		20.00000	10.000	200.000	
0267060006	PANTALÓN DENIM	und		4.00000	35.000	140.000	
0267060012	POLOS	und		40.00000	20.000	800.000	
0267060018	CHALECO REFLECTIVO	und		4.00000	5.000	20.000	

0267070001	BOTINES DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	par		4.00000	35.000	140.000
0267070005	BOTAS DE CAUCHO	par		4.00000	19.000	76.000
						<b>3,200.200</b>

Partida	01.04.01.02.01	BOTIQUÍN CON MEDICAMENTOS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por :und	4,472.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.000	16.510	132.080
						<b>132.080</b>
<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		250.00000	0.150	37.500
0267050009	GUANTES QUIRÚRGICOS	pqt		2.00000	15.000	30.000
0267050010	YODOPOVIDONA 120 ml	fco		1.00000	5.000	5.000
0267100004	CAMILLA RÍGIDA DE MADERA	und		1.00000	50.000	50.000
0267100012	BOTIQUÍN (DEPOSITO)	und		1.00000	50.000	50.000
0279010048	AGUA OXIGENADA	fco		1.00000	4.000	4.000
0279010050	GASA ESTERILIZADA DE 10*10	pza		5.00000	4.000	20.000
0279010051	PAQUETE DE APÓSITOS	pqt		8.00000	5.000	40.000
0279010052	ESPARADRAPO	rl		1.00000	4.000	4.000
0279010053	VENDAS ELÁSTICAS DE 3** 5 yardas	rl		2.00000	4.000	8.000
0279010054	VENDAS ELÁSTICAS DE 4** 5 yardas	rl		2.00000	5.000	10.000
0279010055	VENDAS TRIANGULAR	und		1.00000	4.000	4.000
0279010056	GASA TIPO JELONET (PARA QUEMADURAS)	und		2.00000	10.000	20.000
0279010057	FRASCO DE COLIRIO	fco		2.00000	25.000	50.000
0279010058	TIJERA PUNTA ROMA	und		1.00000	5.000	5.000
0279010059	PINZAS	und		1.00000	25.000	25.000
0279010063	JABÓN LIQUIDO	l		100.00000	25.300	2,530.000
0279010064	ALCOHOL 96° USO EXTERNO	l		100.00000	14.000	1,400.000
0290130023	FRAZADA	und		1.00000	30.000	30.000
0290230053	ALGODÓN	pqt		1.00000	5.000	5.000
0290230063	PALETAS BAJA LENGUA (PARA ENTABLILLAR DEDOS)	pqt		1.00000	4.000	4.000
0290230064	SOLUCIÓN DE CLORO DE SODIO (LAVADO DE HERIDAS)	fco		1.00000	5.000	5.000
						<b>4,336.500</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	132.080	3.962
						<b>3.962</b>

Partida	01.04.01.02.02	CERCO DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por :und	1,793.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.000	16.510	132.080
						<b>132.080</b>
<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		50.000	0.150	7.500
0210030003	MALLA FAENA 50YDx 1m	rl		10.000	75.000	750.000
0210030004	ROLLO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN 5kg.	rl		20.000	45.000	900.000
						<b>1,657.500</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	132.080	3.962
						<b>3.962</b>

Partida	01.04.01.03.01	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por :und	1,012.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.000	16.510	132.080
						<b>132.080</b>

<b>Materiales</b>						
0201040001	PETRÓLEO D-2	gal		36.00000	12.000	432.000
0203020002	FLETE	kg		1,200.00000	0.150	180.000
0231010003	ASERRÍN DE MADERA	sac		18.00000	2.000	36.000
0240180006	BALDES USADOS DE PINTURA	und		18.00000	1.000	18.000
02901300090005	WAYPE	kg		36.00000	5.850	210.600
						<b>876.600</b>

<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	132.080	3.962
						<b>3.962</b>

Partida	<b>01.04.01.03.02 PANELES INFORMATIVOS</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 3.0000</b>	<b>EQ. 3.0000</b>			Costo unitario directo por :und
						<b>1,260.35</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.667	16.510	44.027
						<b>44.027</b>

<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		100.00000	0.150	15.000
0293010001	PANELES INFORMATIVOS	und		20.00000	60.000	1,200.000
						<b>1,215.000</b>

<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	44.030	1.321
						<b>1.321</b>

Partida	<b>01.04.01.04.01 MÓDULOS DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>			Costo unitario directo por :und
						<b>335.54</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.000	16.510	132.080
						<b>132.080</b>

<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		50.00000	0.150	7.500
0290060001	LÁPICES	und		20.00000	0.500	10.000
0290060005	REGLA ESCOLAR	und		20.00000	0.500	10.000
0290080004	PLUMONES - MARCADORES	und		20.00000	2.000	40.000
02900800040002	PLUMÓN INDELEBLE	und		20.00000	2.500	50.000
02901000020012	TAJADOR	und		20.00000	1.000	20.000
02901200010012	BORRADOR OFFICE ERASER D/PLÁSTICO P/LÁPIZ	und		20.00000	1.000	20.000
02901500120003	PAPEL BOND A-4	cto		2.00000	3.000	6.000
02901500260002	CARTULINA BLANCA	plg		20.00000	1.000	20.000
0290150029	PAPELOTES	und		20.00000	0.300	6.000
0290170003	COPIAS, IMPRESOS	und		200.00000	0.050	10.000
						<b>199.500</b>

<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	132.080	3.962
						<b>3.962</b>

Partida	<b>01.04.02.01 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>			Costo unitario directo por :und
						<b>3,127.54</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.000	16.510	132.080
						<b>132.080</b>

<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		10.00000	0.150	1.500
02671100060002	LUCES DE EMERGENCIA A BATERÍA	und		2.00000	45.000	90.000
						<b>91.500</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.000	132.080	3.962
0301010046	PLANO DE EVACUACIÓN	und		4.00000	500.000	2.000.000
0301010047	SEÑALES DE EVACUACIÓN	und		4.00000	150.000	600.000
0301010048	LUGARES SEGUROS DE EVACUACIÓN	und		4.00000	50.000	200.000
0301010049	ALARMAS	und		2.00000	50.000	100.000
						<b>2,903.962</b>

Partida	<b>02.01.01 CORTE CON ELIMINACIÓN LATERAL</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 2300.0000</b>	<b>EQ. 2300.0000</b>			Costo unitario directo por :m3	<b>3.16</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>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.00696	20.100	0.140	
0101010005	PEÓN	hh	4.0000	0.01391	14.850	0.207	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.00696	20.970	0.146	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.00348	17.590	0.061	
						<b>0.554</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	0.560	0.017	
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	2.0000	0.00696	374.880	2.609	
						<b>2.609</b>	

Partida	<b>02.01.02 RELLENO COMPENSADOS CON MATERIAL GRANULAR EN CAPAS DE 0.20m ( con OVER)</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>			Costo unitario directo por :m3	<b>51.78</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>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.04000	20.100	0.804	
0101010005	PEÓN	hh	3.0000	0.12000	14.850	1.782	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.12000	20.970	2.516	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.04000	17.590	0.704	
						<b>5.806</b>	
<b>Materiales</b>							
0207040003	OVER	m3		1.00000	29.660	29.660	
						<b>29.660</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	5.800	0.174	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.2000	0.00800	37.230	0.298	
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1.0000	0.04000	106.430	4.257	
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.04000	187.390	7.496	
03012200050001	CAMIÓN CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.5000	0.02000	204.220	4.084	
						<b>16.309</b>	

Partida	<b>02.01.03 RELLENO CON ARENA FINA (ARENILLA)</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>			Costo unitario directo por :m3	<b>43.80</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>							
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.13333	16.510	2.201	
0101010005	PEÓN	hh	5.0000	1.33333	14.850	19.800	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.26667	20.790	5.544	
						<b>27.545</b>	
<b>Materiales</b>							
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.18750	25.720	4.823	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.04300	3.000	0.129	
						<b>4.952</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.00000	27.540	1.377	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.26667	37.230	9.928	

11.305

Partida	02.01.04 CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES					Costo unitario directo por :m3	16.96
Rendimiento	m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	0.6000	0.00960	20.100	0.193	
0101010005	PEÓN	hh	6.0000	0.09600	14.850	1.426	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.04800	20.970	1.007	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.01600	17.590	0.281	
							<b>2.907</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	2.910	0.087	
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1.0000	0.01600	106.430	1.703	
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.01600	374.880	5.998	
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.01600	187.390	2.998	
03012200050001	CAMIÓN CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	1.0000	0.01600	204.220	3.268	
							<b>14.054</b>
Partida	02.01.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE					Costo unitario directo por :m3	19.77
Rendimiento	m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEÓN	hh	4.0000	0.08000	14.850	1.188	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	4.0000	0.08000	20.970	1.678	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.02000	17.590	0.352	
							<b>3.218</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	3.220	0.097	
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	2.0000	0.04000	215.000	8.600	
0301220004	CAMIÓN VOLQUETE	hm	2.0000	0.04000	196.380	7.855	
							<b>16.552</b>
Partida	02.01.06 REFINE DEL TERRAPLÉN					Costo unitario directo por :m2	1.65
Rendimiento	m2/DIA MO. 3150.0000 EQ. 3150.0000						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	0.00102	20.100	0.021	
0101010005	PEÓN	hh	4.0000	0.01016	14.850	0.151	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.00762	20.970	0.160	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.00254	17.590	0.045	
							<b>0.377</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	0.370	0.011	
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1.0000	0.00254	106.430	0.270	
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1.0000	0.00254	187.390	0.476	
03012200050001	CAMIÓN CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	1.0000	0.00254	204.220	0.519	
							<b>1.276</b>
Partida	02.02.01 SUB-BASE GRANULAR (e=0.15 m.)					Costo unitario directo por :m2	7.14
Rendimiento	m2/DIA MO. 2600.0000 EQ. 2600.0000						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.00308	20.100	0.062	
0101010005	PEÓN	hh	6.0000	0.01846	14.850	0.274	
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.00923	20.970	0.194	
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.00308	15.220	0.047	



<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		2.50000	0.150	0.375
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.01750	4.000	0.070
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.01250	4.000	0.050
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.05000	2.880	0.144
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.03500	2.880	0.101
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.01250	50.000	0.625
						<b>1.365</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	4.390	0.132
						<b>0.132</b>
<b>Subpartidas</b>						
010106050108	DEENCOFRADO DE VEREDAS.	m2		1.00000	7.420	7.420
010309020205	HABILITACIÓN DE MADERA PARA ENCOFRADO DE VEREDAS	m2		1.00000	19.710	19.710
						<b>27.130</b>
<b>Partida</b>	<b>02.03.01.02 CONCRETO EN VEREDAS f'c = 210 kg/cm2 (e=0.10m)</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>		<b>Costo unitario directo por :m2</b>	<b>87.99</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>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.06400	20.100	1.286
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.06400	16.510	1.057
0101010005	PEÓN	hh	18.0000	0.57600	14.850	8.554
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.06400	20.790	1.331
						<b>12.228</b>
<b>Materiales</b>						
0203020002	FLETE	kg		42.50000	0.150	6.375
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.05700	63.560	3.623
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.04970	45.000	2.237
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.02030	3.000	0.061
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.15000	20.590	23.679
						<b>35.975</b>
<b>Equipos</b>						
03010600020008	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 10'	und		0.00100	30.000	0.030
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	2.0000	0.06400	10.500	0.672
						<b>0.702</b>
<b>Subpartidas</b>						
010105010704	REGLADO DE CONCRETO EN VEREDAS.	m2		1.00000	19.230	19.230
010110000117	PISO DE CEMENTO ACABADO PULIDO SOBRE VEREDAS	m2		1.00000	19.850	19.850
						<b>39.080</b>
<b>Partida</b>	<b>02.03.01.03 CURADO DE VEREDAS CON AGUA</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>		<b>Costo unitario directo por :m3</b>	<b>11.16</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>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.03200	20.100	0.643
0101010005	PEÓN	hh	4.0000	0.64000	14.850	9.504
						<b>10.147</b>
<b>Materiales</b>						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.01500	45.000	0.675
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.01000	3.000	0.030
						<b>0.705</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	10.140	0.304
						<b>0.304</b>
<b>Partida</b>	<b>02.03.01.04 JUNTAS ASFÁLTICAS EN VEREDAS</b>					
<b>Rendimiento</b>	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 4000.0000</b>	<b>EQ. 4000.0000</b>		<b>Costo unitario directo por :m</b>	<b>2.32</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.00400	20.100	0.080
0101010005	PEÓN	hh	20.0000	0.04000	14.850	0.594
<b>0.674</b>						
<b>Materiales</b>						
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal		0.10000	15.200	1.520
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.00230	45.000	0.104
<b>1.624</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	0.670	0.020
<b>0.020</b>						

Partida	<b>02.04.01</b>	<b>CAPA DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 2500.0000</b>	<b>EQ. 2500.0000</b>		Costo unitario directo por :m2	<b>6.66</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.00320	20.100	0.064
0101010005	PEÓN	hh	6.0000	0.01920	14.850	0.285
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.00960	20.970	0.201
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.00320	17.590	0.056
<b>0.606</b>						
<b>Materiales</b>						
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.04500	4.500	0.203
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.25500	15.200	3.876
<b>4.079</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.00000	0.610	0.031
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.00320	374.880	1.200
03012200080002	CAMIÓN IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	1.0000	0.00320	182.600	0.584
03013900050001	BARREDORA MECÁNICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	1.0000	0.00320	48.800	0.156
<b>1.971</b>						

Partida	<b>02.04.02</b>	<b>CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE 2.5"</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 2150.0000</b>	<b>EQ. 2150.0000</b>		Costo unitario directo por :m2	<b>54.97</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.00744	20.100	0.150
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.00744	16.510	0.123
0101010005	PEÓN	hh	10.0000	0.03721	14.850	0.553
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	4.0000	0.01488	20.970	0.312
0101030008	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.00372	17.590	0.065
<b>1.203</b>						
<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.03750	63.560	2.384
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.03250	45.000	1.463
0207020002	FILLER	kg		2.66660	6.000	16.000
02130100060002	CEMENTO ASFALTICO PEN 120/150	gal		1.75000	17.000	29.750
<b>49.597</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	1.200	0.036
03011000040001	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	1.0000	0.00372	121.150	0.451
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.00372	165.230	0.615
03013900030001	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE M.E. 50,65 - 115 ton/h	hm	1.0000	0.00372	264.000	0.982
0301400003	SECADORA DE ÁRIDOS	hm	1.0000	0.00372	52.000	0.193
<b>2.277</b>						
<b>Subpartidas</b>						
010304021002	ESPARCIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFÁLTICA	m3		1.00000	1.100	1.100
010305010107	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.00000	0.790	0.790
<b>1.890</b>						





Partida	04.01 FABRICACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS					Costo unitario directo por :und	666.84
Rendimiento	und/DIA	MO.1.0000	EQ. 1.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.00000	20.100	160.800	
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	16.00000	14.850	237.600	
						<b>398.400</b>	
<b>Materiales</b>							
0203020002	FLETE	kg		20.00000	0.150	3.000	
02671100040006	SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und		1.00000	100.000	100.000	
0272030003	SOPORTE DE FIERRO GALVANIZADO PARA SEÑALES PREVENTIVAS	und		1.00000	65.000	65.000	
						<b>168.000</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	398.400	11.952	
						<b>11.952</b>	
<b>Subpartidas</b>							
010420010207	CONCRETO SIMPLE f'c = 100 kg/cm2	m3		1.00000	88.490	88.490	
						<b>88.490</b>	

Partida	04.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS O RESTRICTIVAS					Costo unitario directo por :und	741.84
Rendimiento	und/DIA	MO.1.0000	EQ. 1.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.00000	20.100	160.800	
0101010005	PEÓN	hh	2.0000	16.00000	14.850	237.600	
						<b>398.400</b>	
<b>Materiales</b>							
0203020002	FLETE	kg		20.00000	0.150	3.000	
0228120021	COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS O RESTRICTIVAS	und		1.00000	75.000	75.000	
02671100040007	SEÑAL REGLAMENTARIA	und		1.00000	100.000	100.000	
0272030004	SOPORTE DE FIERRO GALVANIZADO PARA SEÑALES REGLAMENTARIAS	und		1.00000	65.000	65.000	
						<b>243.000</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	398.400	11.952	
						<b>11.952</b>	
<b>Subpartidas</b>							
010420010207	CONCRETO SIMPLE f'c = 100 kg/cm2	m3		1.00000	88.490	88.490	
						<b>88.490</b>	

Partida	04.03 SEÑALES INFORMATIVAS 1.00x2.20 m					Costo unitario directo por :und	475.48
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	4.00000	20.100	80.400	
0101010005	PEÓN	hh	0.5000	4.00000	14.850	59.400	
						<b>139.800</b>	
<b>Materiales</b>							
0203020002	FLETE	kg		20.00000	0.150	3.000	
0228120022	COLOCACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und		1.00000	75.000	75.000	
02671100160006	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA 1.00 X 2.20 m	und		1.00000	100.000	100.000	
0272030005	SOPORTE DE FIERRO GALVANIZADO PARA INFORMATIVA	und		1.00000	65.000	65.000	
						<b>243.000</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	139.800	4.194	
						<b>4.194</b>	
<b>Subpartidas</b>							

010420010207	CONCRETO SIMPLE f'c = 100 kg/cm2	m3	1.00000	88.490	88.490
					<b>88.490</b>

Partida	<b>04.04 MARCAS EN EL PAVIMENTO CON MICROESFERAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000</b>				Costo unitario directo por :m2	<b>11.77</b>
<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>					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.02133	20.100	0.429
0101010005	PEÓN	hh	4.0000	0.04267	14.850	0.634
						<b>1.063</b>
	<b>Materiales</b>					
0203020002	FLETE	kg		2.00000	0.150	0.300
0240060005	PINTURA PARA TRAFICO ESTÁNDAR	gal		0.10000	85.000	8.500
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.07500	15.000	1.125
0240080015	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal		0.02500	25.000	0.625
						<b>10.550</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00000	1.060	0.032
03011200020002	ROCIADOR DE PINTURA	hm	2.0000	0.02133	6.000	0.128
						<b>0.160</b>

Partida	<b>05.01 COSTOS DE CALIDAD</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000</b>				Costo unitario directo por :und	<b>382,530.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0203020002	FLETE	kg		25,500.00000	0.150	3,825.000
						<b>3,825.000</b>
	<b>Subpartidas</b>					
04231000010003	SC PROCTOR MODIFICADO	und		13.00000	250.000	3,250.000
04231000010004	SC ENSAYOS DE GRANULOMETRÍA	und		7.00000	45.000	315.000
04231000010005	SC ENSAYOS DE RUPTURA DE PROBETAS	und		468.00000	40.000	18,720.000
04231000010006	SC ENSAYO DEL CBR.	und		13.00000	200.000	2,600.000
04231000010007	SC DISEÑO DE MEZCLA	und		2.00000	300.000	600.000
04231000010008	SC ENSAYO EN MEZCLA ASFÁLTICA	glb		193.00000	1,800.000	347,400.000
04231000010009	SC LIMITES DE CONSISTENCIA	und		290.00000	20.000	5,800.000
04231000010010	SC ENSAYOS AL AGUA PARA CONCRETO	und		1.00000	20.000	20.000
						<b>378,705.000</b>

Partida	<b>06.01 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000</b>				Costo unitario directo por :und	<b>167,612.79</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0203020002	FLETE	kg		50.00000	0.150	7.500
0267110026	SEÑALIZACIÓN Y HORIZONTAL	m2		2,066.00000	10.620	21,940.920
0267110027	SEÑALES INFORMATIVAS	und		8.00000	1,168.940	9,351.520
0267110028	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	und		1.00000	5,983.000	5,983.000
0267110029	CONSERVACIÓN VIAL	mes		5.00000	7,304.000	36,520.000
0267110030	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	und		1.00000	18,900.000	18,900.000
0267110031	PROGRAMA DE MANEJO DE RRSS.	und		1.00000	15,300.000	15,300.000
0267110032	PROGRAMA DE CONTROL DE POLVO Y EMISIONES	und		1.00000	20,390.000	20,390.000
0267110033	PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDOS	und		1.00000	19,219.850	19,219.850
0291030002	MONITOREOS AMBIENTALES	und		1.00000	20,000.000	20,000.000
						<b>167,612.790</b>

Fuente: elaboración propia

## 2.10. RELACIÓN DE INSUMOS

Tabla 102.Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE  
 Subpresupuesto : PP. JJ. VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO  
 Fecha : 06/06/2020  
 Lugar : LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
101030008.00	CONTROLADOR	hh	4,040.08	17.59	71,065.06
101030009.00	JARDINERO	hh	1,604.01	14.65	23,498.67
101010004.00	OFICIAL	hh	35,214.22	16.51	581,386.76
1010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3,266.16	20.79	67,903.54
1010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	10,482.62	20.97	219,820.50
101010003.00	OPERARIO	hh	60,596.51	20.10	1,217,989.80
1010300000005	OPERARIO TOPÓGRAFO	hh	2,415.26	20.79	50,213.29
101010005	PEÓN	hh	78,366.55	14.85	1,163,743.33
					<b>3,395,620.95</b>
<b>MATERIALES</b>					
2040300010043	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 DE 3/8" X 9 m	kg	2,794.43	2.80	7,824.40
222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	619.86	50.00	30,992.94
207040002	AFIRMADO	m3	11,644.00	30.00	349,319.85
290130022	AGUA	m3	22.52	3.00	67.55
279010048	AGUA OXIGENADA	fco	1.00	4.00	4.00
207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	976.18	3.00	2,928.54
2040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	619.86	4.00	2,479.44
2040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	2,752.17	4.00	11,008.69
279010049	ALCOHOL 96° USO EXTERNO	l	100.00	14.00	1,400.00
290230053	ALGODÓN	pqt	1.00	5.00	5.00
2070200010001	ARENA FINA	m3	12,513.95	25.72	321,858.73
2070200010002	ARENA GRUESA	m3	3,124.53	45.00	140,603.74
231010003	ASERRÍN DE MADERA	sac	144.00	2.00	288.00
2010500010004	ASFALTO RC-250	gal	15,535.34	15.20	236,137.18
240180006	BALDES USADOS DE PINTURA	und	144.00	1.00	144.00
2671100060005	BANNER	m2	8.64	18.00	155.52
267040012	BARBIQUEJO	und	32.00	12.25	392.00
2901200010012	BORRADOR OFFICE ERASER D/PLÁSTICO P/LÁPIZ	und	160.00	1.00	160.00
267070005	BOTAS DE CAUCHO	par	32.00	19.00	608.00
267070001	BOTINES DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	par	32.00	35.00	1,120.00
267100012	BOTIQUÍN (DEPOSITO)	und	1.00	50.00	50.00
270010292	CABLE PARA CONEXIÓN DE TELEFONÍA E INTERNET	m	90.00	0.65	58.50
270010037	CABLE N° 10 AWG	rl	1.50	150.00	225.00

2681000010013	CAJA CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO 150 X 150 X100 mm	und	3.00	5.00	15.00
267100004	CAMILLA RÍGIDA DE MADERA	und	1.00	50.00	50.00
2901500260002	CARTULINA BLANCA	plg	160.00	1.00	160.00
2670100010009	CASCO DE SEGURIDAD	und	160.00	8.00	1,280.00
2130100060002	CEMENTO ASFALTICO PEN 120/150	gal	101,566.85	17.00	1,726,636.45
213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	28,382.97	20.59	584,405.44
267060018	CHALECO REFLECTIVO	und	32.00	5.00	160.00
290200003	CHINCHES	cja	0.08	5.00	0.40
2041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	12,397.87	2.88	35,705.85
2041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	1,983.55	2.88	5,712.62
2051000010010	CODO PVC SAP S/P 6" X 45°	und	3.00	10.00	30.00
228120022	COLOCACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	10.00	75.00	750.00
228120021	COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS O RESTRICTIVAS	und	10.00	75.00	750.00
267110029	CONSERVACIÓN VIAL	mes	5.00	7,304.00	36,520.00
290230061	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	mes	8.00	250.00	2,000.00
290230062	CONSUMO Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN	mes	8.00	170.00	1,360.00
290170003	COPIAS, IMPRESOS	und	1,600.00	0.05	80.00
279010052	ESPARADRAPO	rl	1.00	4.00	4.00
207020002	FILLER	kg	154,764.66	6.00	928,587.98
203020002	FLETE	kg	1,882,464.34	0.15	282,369.65
279010057	FRASCO DE COLIRIO	fco	2.00	25.00	50.00
290130023	FRAZADA	und	1.00	30.00	30.00
279010050	GASA ESTERILIZADA DE 10*10	pza	5.00	4.00	20.00
279010056	GASA TIPO JELONET (PARA QUEMADURAS)	und	2.00	10.00	20.00
216020011	GRASS NACIONAL PARA JARDINES	m2	2,331.01	5.00	11,655.04
267050001	GUANTES DE CUERO	par	32.00	6.00	192.00
267050006	GUANTES DE JEBE	par	160.00	10.00	1,600.00
267050009	GUANTES QUIRÚRGICOS	pqt	2.00	15.00	30.00
207030001	HORMIGÓN	m3	1,320.38	40.00	52,815.30
2620400010010	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 2 X32 A X 220 V	und	2.00	30.00	60.00
279010063	JABÓN LIQUIDO	l	100.00	25.30	2,530.00
201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal	2,611.72	4.50	11,752.74
290060001	LÁPICES	und	160.00	0.50	80.00
267020001	LENTES DE POLICARBONATO LUNA CLARA	und	320.00	6.00	1,920.00
267020002	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und	320.00	6.00	1,920.00
238010001	LIJA PARA MADERA	plg	3.00	1.99	5.97
2671100060002	LUCES DE EMERGENCIA A BATERÍA	und	4.00	45.00	180.00
231010001	MADERA TORNILLO	p2	48,464.03	5.08	246,197.29
210030003	MALLA FAENA 50YDx 1m	rl	10.00	75.00	750.00
267040009	MASCARILLA DE 1 VÍA	und	32.00	4.00	128.00
267040010	MASCARILLAS NK95	und	320.00	10.00	3,200.00
267110030	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	und	1.00	18,900.00	18,900.00
2010500050004	MEZCLA ASFÁLTICA	m2	5,803.82	20.00	116,076.40
240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	3,731.03	15.00	55,965.41

291030002	MONITOREOS AMBIENTALES	und	1.00	20,000.00	20,000.00
207040003	OVER	m3	6,960.28	29.66	206,441.90
290230063	PALETAS BAJA LENGUA (PARA ENTABLILLAR DEDOS)	pqt	1.00	4.00	4.00
293010001	PANELES INFORMATIVOS	und	400.00	60.00	24,000.00
267060006	PANTALÓN DENIM	und	32.00	35.00	1,120.00
2901500120003	PAPEL BOND A-4	cto	16.00	3.00	48.00
290150029	PAPELOTES	und	160.00	0.30	48.00
279010051	PAQUETE DE APÓSITOS	pqt	8.00	5.00	40.00
218020001	PERNO HEXAGONAL	und	6.00	3.00	18.00
201040001	PETRÓLEO D-2	gal	288.00	12.00	3,456.00
2070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	3,520.15	63.56	223,740.81
240020001	PINTURA ESMALTE	gal	2,386.71	38.14	91,029.04
240060005	PINTURA PARA TRAFICO ESTÁNDAR	gal	4,974.70	85.00	422,849.76
279010059	PINZAS	und	1.00	25.00	25.00
216020012	PLANTONES	und	25.00	20.00	500.00
2900800040002	PLUMÓN INDELEBLE	und	160.00	2.50	400.00
290080004	PLUMONES - MARCADORES	und	160.00	2.00	320.00
267060012	POLOS	und	320.00	20.00	6,400.00
267110032	PROGRAMA DE CONTROL DE POLVO Y EMISIONES	und	1.00	20,390.00	20,390.00
267110033	PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDOS	und	1.00	19,219.85	19,219.85
267110031	PROGRAMA DE MANEJO DE RRSS.	und	1.00	15,300.00	15,300.00
267040011	PROTECTOR FACIAL POLICARBONATO	und	40.00	24.60	984.00
267110028	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	und	1.00	5,983.00	5,983.00
290060005	REGLA ESCOLAR	und	160.00	0.50	80.00
210030004	ROLLO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN 5kg.	rll	20.00	45.00	900.00
2671100040006	SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und	10.00	100.00	1,000.00
2671100040007	SEÑAL REGLAMENTARIA	und	10.00	100.00	1,000.00
267110027	SEÑALES INFORMATIVAS	und	8.00	1,168.94	9,351.52
2671100160006	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA 1.00 X 2.20 m	und	10.00	100.00	1,000.00
267110026	SEÑALIZACIÓN Y HORIZONTAL	m2	2,066.00	10.62	21,940.92
290230064	SOLUCIÓN DE CLORO DE SODIO (LAVADO DE HERIDAS)	fco	1.00	5.00	5.00
240080015	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gal	1,243.68	25.00	31,091.89
272030005	SOPORTE DE FIERRO GALVANIZADO PARA INFORMATIVA	und	10.00	65.00	650.00
272030003	SOPORTE DE FIERRO GALVANIZADO PARA SEÑALES PREVENTIVAS	und	10.00	65.00	650.00
272030004	SOPORTE DE FIERRO GALVANIZADO PARA SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	10.00	65.00	650.00
2901000020012	TAJADOR	und	160.00	1.00	160.00
248010001	TANQUES DE AGUA	und	1.00	3,000.00	3,000.00
267020009	TAPÓN DE OÍDOS	und	160.00	2.00	320.00
2051100040017	TEE DOBLE PVC-SAP S/P 6" A 4"	und	3.00	15.00	45.00
207050001	TIERRA	m3	3,108.01	25.42	79,005.61
279010058	TIJERA PUNTA ROMA	und	1.00	5.00	5.00
267040013	TRAJES IMPERMEABLES	und	160.00	24.36	3,897.60
2052600010008	TUBERÍA PVC-SAP DESAGÜE DE 6" X 5 m (SDR-40)	und	10.00	75.00	750.00

279010053	VENDAS ELÁSTICAS DE 3** 5 yardas	rl	2.00	4.00	8.00
279010054	VENDAS ELÁSTICAS DE 4** 5 yardas	rl	2.00	5.00	10.00
279010055	VENDAS TRIANGULAR	und	1.00	4.00	4.00
2901300090005	WAYPE	kg	288.00	5.85	1,684.80
2130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	4,391.47	4.95	21,737.76
267050010	YODOPOVIDONA 120 ml	fco	1.00	5.00	5.00

-----  
**6,481,756.08**

### EQUIPOS

301010049	ALARMAS	und	4.00	50.00	200.00
3013900050001	BARREDORA MECÁNICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	185.72	48.80	9,063.25
3013900050002	BARREDORA MECÁNICA 10-20 HP 7 P.LONG.	ton	2.00	200.00	400.00
3012200050001	CAMIÓN CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	996.70	204.22	203,546.44
3012200080002	CAMIÓN IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	417.88	182.60	76,303.98
301220004	CAMIÓN VOLQUETE	hm	2,600.90	196.38	510,765.60
3011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	2,405.90	215.00	517,267.65
3011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	ton	37.17	78.00	2,899.26
301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1,506.66	37.23	56,092.77
301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	ton	0.32	250.00	80.00
3011400060003	COMPRESORA NEUMÁTICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	103.22	84.89	8,762.03
3013500010011	CONTENEDOR DE DUCHAS	und	1.00	2,000.00	2,000.00
3013500010012	CONTENEDOR DE INODOROS Y LAVATORIOS	und	1.00	2,000.00	2,000.00
3014900010001	CORDEL	rl	471.38	7.00	3,299.66
301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			116,213.95
301000015	JALONES	he	471.38	2.00	942.76
301010048	LUGARES SEGUROS DE EVACUACIÓN	und	8.00	50.00	400.00
301000014	MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 kg	hm	206.43	7.11	1,467.74
3011400020002	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1,516.39	10.50	15,922.11
301000014	MIRAS	he	471.38	2.00	942.76
3012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1,060.70	187.39	198,764.32
3012000010004	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	ton	24.73	120.00	2,967.60
3010000020001	NIVEL	hm	1,207.63	9.44	11,400.04
3013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	322.11	165.23	53,222.57
301010046	PLANO DE EVACUACIÓN	und	8.00	500.00	4,000.00
3013900030001	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE M.E. 50,65 - 115 ton/h	hm	215.90	264.00	56,998.15
3010600020008	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 10'	und	23.51	30.00	705.18
3010600020002	REGLA DE ALUMINIO 1½" X 4" X 10"	und	23.51	30.00	705.18
3011200020002	ROCIADOR DE PINTURA	hm	1,061.10	6.00	6,366.62
3011900010001	RODILLO DE VEREDA (1 ROLA)	hm	104.37	80.00	8,349.37
3011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	1,166.91	106.43	124,194.07
3011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	ton	34.60	85.00	2,941.00
3011000040001	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	619.85	121.15	75,094.58
3011000040002	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 5.5 - 20 ton	ton	11.00	200.00	2,200.00

301400003	SECADORA DE ÁRIDOS	hm	215.90	52.00	11,226.91
301010047	SEÑALES DE EVACUACIÓN	und	8.00	150.00	1,200.00
301000011	TEODOLITO	hm	1,207.63	17.84	21,544.13
3011800020004	TRACTOR DE ORUGAS CAT D6D	ton	13.42	210.00	2,818.20
3011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	768.47	374.88	288,084.31

-----  
**2,401,352.19**

**SUBCONTRATOS**

4230600010003	SC ALQUILER ALMACÉN y CASETA DE GUARDIANÍA	mes	8.00	1,500.00	12,000.00
4231000010007	SC DISEÑO DE MEZCLA	und	2.00	300.00	600.00
4231000010006	SC ENSAYO DEL CBR.	und	13.00	200.00	2,600.00
4231000010008	SC ENSAYO EN MEZCLA ASFÁLTICA	glb	193.00	1,800.00	347,400.00
4231000010010	SC ENSAYOS AL AGUA PARA CONCRETO	und	1.00	20.00	20.00
4231000010004	SC ENSAYOS DE GRANULOMETRÍA	und	7.00	45.00	315.00
4231000010005	SC ENSAYOS DE RUPTURA DE PROBETAS	und	468.00	40.00	18,720.00
4231000010009	SC LIMITES DE CONSISTENCIA	und	290.00	20.00	5,800.00
4231000010003	SC PROCTOR MODIFICADO	und	13.00	250.00	3,250.00

-----  
**390,705.00**

=====

<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>12,669,434.22</b>
--------------	------------	----------------------

**SON: DOCE MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO CON 22/100 SOLES**

Nota : Los precios son corresponden al mes de **Junio del 2020**

*Fuente: elaboración propia*



## 2.11. FORMULA POLINÓMICA

Tabla 103. Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto	<b>0301023</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE</b>
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>PP. JJ. VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO</b>
Fecha presupuesto	<b>06/06/2020</b>	
Moneda	<b>NUEVOS SOLES</b>	

Índice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCIÓN LISO	0.342	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCIÓN CORRUGADO	0.040	0.000	
04	AGREGADO FINO	0.880	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	7.741	8.621	+04
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	0.002	0.000	
08	ALAMBRE Y CABLE TIPO WP	0.000	0.000	
13	ASFALTO	18.108	18.108	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	3.659	3.659	
30	DÓLAR (GENERAL PONDERADO)	4.438	0.000	
32	FLETE TERRESTRE	1.778	12.764	+34+53+54+72+03+07+65+02+30+43+37
34	GASOLINA	0.073	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.737	0.000	
39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	20.701	20.701	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	1.543	0.000	
44	MADERA TERCIADA PARA CARPINTERÍA	0.000	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	21.259	21.259	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	14.888	14.888	
53	PETRÓLEO DIESEL	0.022	0.000	
54	PINTURA LATEX	3.765	0.000	
65	TUBERÍA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.019	0.000	
72	TUBERÍA DE PVC PARA AGUA	0.005	0.000	
<b>Total</b>		<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	

Fuente: elaboración propia

Tabla 104. Fórmula Polinómica

Presupuesto:	301023	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE
Subpresupuesto:	001	PP. JJ. VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO
Fecha Presupuesto:	06/06/2020	
Moneda:	SOLES	
Ubicación Geográfica:	140101	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

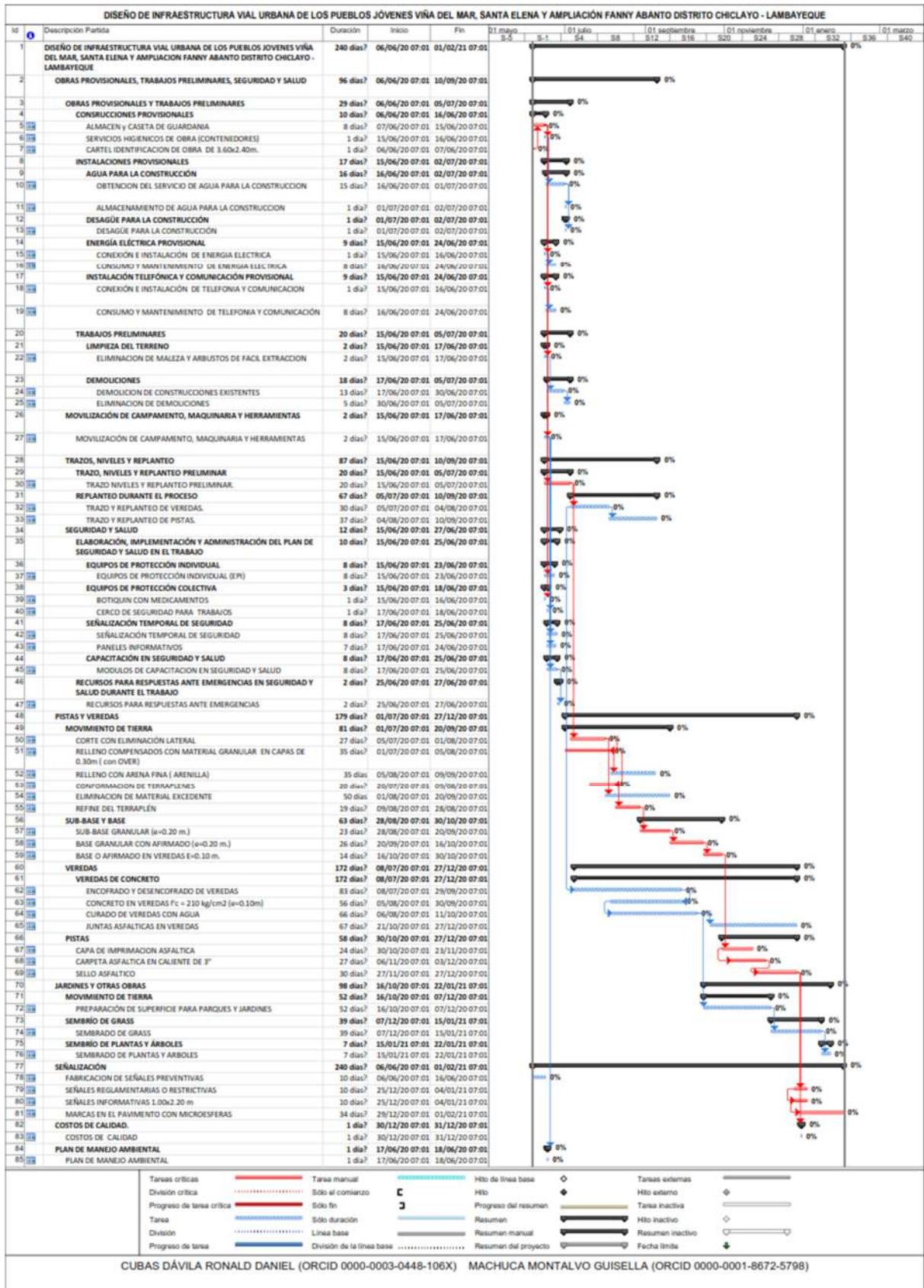
$$K = 0.212*(Jr / Jo) + 0.218*(ACr / ACo) + 0.086*(Sr / So) + 0.149*(Mr / Mo) + 0.128*(Fr / Fo) + 0.207*(Gr / Go)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.212	100.000	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.218	83.028 16.972	AC	13 21	ASFALTO CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.086	100.000	S	05	AGREGADO GRUESO
4	0.149	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.128	100.000	F	32	FLETE TERRESTRE
6	0.207	100.000	G	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fuente: elaboración propia

## **2.12. PROGRAMACIÓN DE OBRA**

*Tabla 105. Cronograma de obra*



Fuente: elaboración propia

## 2.13. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

Tabla 106. Gastos Generales

**OBRA:** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

**CLIENTE:** CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL  
MACHUCA MONTALVO GUISELLA

**COSTO DIRECTO S/ :** 12,662,327.68

**LUGAR:** Chiclayo - Chiclayo - Lambayeque

**PLAZO DE EJECUCIÓN :** 8 Meses

1.0. GASTOS GENERALES FIJOS (No relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra)	UND.	MONTO	CANT.	PARCIAL
<b>1.1. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - CAMPAMENTOS DE OBRA</b>				
1.1.1. Movilización y desmovilización de personal de obra	Vez	8000	8 Meses	64,000.00
1.1.2. Viáticos de traslado de personal de obra	Vez	8200	8	65,600.00
			<b>TOTAL</b>	<b>129,600.00</b>
<b>1.2. GASTOS ADMINISTRATIVOS DE OFICINA CENTRAL</b>				
1.1.6. Mantenimiento de campamentos (05 Unid) PC, Archivadores, tableros, etc.	Glb	3200	8	25,600.00
1.2.2. Útiles de escritorio y oficina, impresos	Glb	2400	8	19,200.00
1.2.3. Movilidad local	Glb	1800	8	14,400.00
			<b>TOTAL</b>	<b>59,200.00</b>
<b>1.4. GASTOS DIVERSOS</b>				
1.4.1. Gastos de Licitación (certif. inhabilitados, capacidad libre, bases, otros)	Glb	5000	1	5,000.00
1.4.2. Gastos de Entrega de Obra (replanteo, liquidación, etc.)	Glb	4000	1	4,000.00
			<b>TOTAL</b>	<b>9,000.00</b>
<b>TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS S/.</b>				<b>197,800.00</b>

2.0. GASTOS GENERALES VARIABLES (Relacionados con el tiempo de ejecución de Obra)				
2.1. DE ADMINISTRACIÓN Y GENERALES DE OBRA				
2.1.1. DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA				
a.- Personal Profesional y Técnico (*)	CANT.	HONOR/MES	MESES	PARCIAL
a.1. Ingeniero Residente de Obra	1	7000	9 Meses	63,000.00
a.2. Ingeniero Asistente de Residente de Obra	1	5000	9 Meses	45,000.00
a.3. Ingeniero de Explanaciones.	1	5000	8 Meses	40,000.00
a.4. Ingeniero de Pavimentos	1	5000	8	40,000.00
a.5. Ingeniero de Obras de Arte y Drenaje	1	5000	8	40,000.00
a.6. Ingeniero de Medio Ambiente	1	5000	8	40,000.00
a.7. Maestro de Obra General	1	4200	8	33,600.00
a.8. Topógrafo	1	4000	9	36,000.00
a.9. Técnico de Suelos y Pavimentos	1	3800	8	30,400.00
b.- Personal Administrativo y Auxiliar de Obra (*)				
b.1. Administrador	1	3000	8	24,000.00
b.4. Almacenero	1	2000	8	16,000.00
b.6. Guardianes en Campamentos (03 Unid día y noche)	2	2000	8	32,000.00
* Los honorarios incluyen Leyes Sociales			<b>TOTAL</b>	<b>440,000.00</b>
2.1.2 ALIMENTACIÓN Y ALOJAMIENTO	CANT.	COSTO/MES	MESES	PARCIAL
b.1. Personal Profesional y Técnico	9	800	8	57,600.00
b.2. Personal Auxiliar y Administrativo	4	800	8	25,600.00
2.1.3. EQUIPOS Y OTROS	CANT.	COSTO/MES	MESES	PARCIAL
c.- Equipo de ingeniería: Estación Total, Nivel, etc.	2	4000	8	64,000.00
d.- Equipo de Laboratorio de Mecánica de Suelos, para Ensayos y protocolos de pruebas	1	3000	8	24,000.00

g.- Implementos para Seguridad de Personal Profesional				
Chalecos	13	40	1	520.00
Cascos	13	40	1	520.00
Botas	13	90	1	1,170.00
Lentes Protectores	13	15	36	7,020.00
h.- Medicamentos Básicos y Primeros Auxilios	1	3221.031519	1	3,221.03
i- Elaboración de Planos y Expediente de Replanteo Final	1	20000	1	20,000.00
j.- Teléfono y Comunicaciones	1	910.24	8	7,281.92
			<b>TOTAL</b>	<b>210,932.95</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>650,932.95</b>
<b>2.2. DE ADMINISTRACIÓN Y GENERALES DE OFICINA CENTRAL</b>	<b>CANT.</b>	<b>COSTO/MES</b>	<b>MESES</b>	<b>PARCIAL</b>
<b>2.2.1. ALQUILER DE OFICINA CENTRAL</b>				
a.-Oficina Central	1	3000	8	24,000.00
b.-Servicio de Teléfono - Fax - Reproducciones, etc	1	2000	8	16,000.00
c.-Mantenimiento Oficina Central - Servicios	1	2000	8	16,000.00
			<b>TOTAL</b>	<b>56,000.00</b>
			APORTE A LA OBRA	0.25
				14,000.00
<b>2.2.2. SUELDO DE PERSONAL DE OFICINA CENTRAL</b>				
a.-Gerencia General	1	6000	8	48,000.00
b.-Contador General	1	4000	8	32,000.00
c.-Auxiliar de Contabilidad	1	3000	8	24,000.00
d.-Planillero - Pagador	1	2000	8	16,000.00
c.-Secretaria	2	1500	8	24,000.00
			<b>TOTAL</b>	<b>144,000.00</b>
			APORTE A LA OBRA	0.25
				36,000.00
			<b>TOTAL</b>	<b>50,000.00</b>
<b>2.3. GASTOS FINANCIEROS ( i = 5.0 % anual = (5/12) % mensual ) = 0.42%</b>	<b>CANT.</b>	<b>MONTO. FIANZA</b>	<b>Nº MESES</b>	<b>COSTO</b>
<b>2.3.1. POR CARTAS FIANZA</b>				
a.-Para Fiel Cumplimiento (10% del monto del contrato)	0.0042	6,331,163.84	2	53,181.78
b.-Para Adelanto en Efectivo (20% del monto del contrato)	0.0042	6,331,163.84	2	53,181.78
c.-Para Pago de Beneficios Sociales (2.5% del monto del contrato.)	0.0042	371082.06	1	1,558.54
			<b>TOTAL</b>	<b>107,922.10</b>
<b>2.3.2. OTROS</b>				
a.-Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF)	0.0006	6,331,163.84	5	18,993.49
b.-SENCICO.	0.02	12,662,327.68	1	253,246.55
			<b>TOTAL</b>	<b>272,240.05</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>380,162.14</b>
<b>TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES S/.</b>				<b>1,081,095.10</b>

<b>RESUMEN DE GASTOS GENERALES</b>	<b>PARCIAL S/.</b>
1.0. GASTOS GENERALES FIJOS (No relacionados con el tiempo de ejecución de Obra)	197,800.00
2.0. GASTOS GENERALES VARIABLES (Relacionados con el tiempo de ejecución de Obra)	1,081,095.10
<b>TOTAL DE GASTOS GENERALES</b>	<b>1,278,895.10</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>10.10%</b>

Fuente: elaboración propia

## 2.14. COTIZACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	UND. MED.	CANTIDAD	P.UNIT.	TOTAL
BOTAS DE JEBE	PAR	1	S/.19.00	S/.19.00
BOTINES DE CUERO CON PUNTAS DE ACERO	PAR	1	S/.35.00	S/.35.00
CASCOS DE SEGURIDAD	UND	1	S/.8.00	S/.8.00
CHALECOS REFLECTIVOS	UND	1	S/.5.00	S/.5.00
GUANTES DE CUERO	PAR	1	S/.6.00	S/.6.00
GUANTES DE JEBE	PAR	1	S/.10.00	S/.10.00
GUANTES DIALECTRICOS (CLASE 2)	UND	1	S/.180.00	S/.180.00
LENTES DE SEGURIDAD CRISTALINOS	UND	1	S/.6.00	S/.6.00
LENTES DE SEGURIDAD OSCUROS	UND	1	S/.6.00	S/.6.00
MASCARILLAS KN95	UND	1	S/.16.00	S/.16.00
PANTALONES JEANS DENIM	UND	1	S/.19.80	S/.19.80

Av. Luis Gonzales N°1548-Urb. San Luis  
-Chiclayo-Lambayeque.  
☎ (074)498894- 📠 953019927  
✉ ventasteelnort@gmail.com



**STEEL NORT E.I.R.L.**

RUC: 20487736059



POLOS CON LOGOTIPO DE LA EMPRESA	UND	1	S/9.00	S/9.00
TAPONES DE OIDO	PAR	1	S/3.00	S/3.00

**CONDICIONES DE VENTA:**

- Precios incluyen IGV
- Validez de Oferta: 10 días
- Modo de pago: crédito
- Tiempo de entrega: 2 - 5 días

SUB TOTAL	S/273.56
IGV (18%)	S/49.24
<b>TOTAL</b>	<b>S/.322.80</b>

STEEL NORT E.I.R.L.

  
Alex A. Ramos Adrianzen  
TITULAR GERENTE

Figura 24. Cotización uno de EPP





**COTIZACIÓN: 0001339**

FECHA: : 04/07/2020 17:34:34  
 NOMBRE COMERCIAL : VARIOS RAZÓN SOCIAL : VARIOS  
 RUC : 00000000 EMAIL :  
 NOMBRE CONTACTO : VARIOS APELLIDO CONTACTO : VARIOS  
 TELÉFONO :  
 DIRECCIÓN :

De nuestra especial consideración:  
 Por medio de la presente, nos es grato saludarlo y a la vez hacerles llegar nuestra mayor oferta por el suministro de lo siguiente:

ITEM	CODIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANT.	PUNIT	MONTO
001	02020085	BOTA JEBE XTREME T.38	PAR	1	20.00	20.00
002		ZAPATO MEDIO SUPERIOR PIA T.38	PAR	1	28.00	28.00
003		CASCO SEGURIDAD BLANCO	UNIDAD	1	12.00	12.00
004		CHALECO REFLECTIVO VERDE FOSFORESCENTE LIMANO CLUTE	UNIDAD	1	6.00	6.00
005		GUANTE DE CUERO REFORZADO TEC	PAR	1	7.00	7.00
006		GUANTE JEBE C-35 T-10 MASTER	PAR	1	10.00	10.00
007	LSSP100CL	LENTE CUADRADO CLARO SEGPRO	UNIDAD	1	10.00	10.00
008	LSSP100OS	LENTE CUADRADO OSCURO SEGPRO	UNIDAD	1	6.00	6.00
009		MASCARILLA KN95 MASK	UNIDAD	1	10.00	10.00
010	PJEAN	PANTALON JEAN PROCESADO 30 TM	UNIDAD	1	35.00	35.00
011	TABPCONF2000	TAPON DE OIDO BOLSA SEGPRO	UNIDAD	1	1.50	1.50
012	TACPVCCONF2000	TAPON DE OIDO CAJITA SEGPRO	UNIDAD	1	2.00	2.00
					SUB TOTAL:	S/. 125.00
					IGV:	S/. 22.50
					TOTAL:	S/. 147.50

SON: CIENTO CUARENTA Y SIETE Y 50/100 SOLES

El precio incluye IGV.

Cotización válida 5 días a partir de la fecha de emisión.

Atentamente,

.....  
 Créditos y cobranzas

.....  
 Vendedor

Figura 25. Cotización dos de EPP

# JERVI SAC. CONTRATISTAS Y SERVICIOS MULTIPLES

Alquiler de maquinaria pesada, liviana y servicios para obra civiles. Condominio La Joita Dpt.203 carr.  
Pimentel km.05 Pimentel – Chiclayo - Lambayeque.

RUC: 10459822220 TELF: 974159217 - 929875330

## Cotización N°072

Señores: COMPLEJO AGROINDUSTRIAL BETA S.A.



Chiclayo 01 de julio del 2020.

**Asunto:** Servicio de Alquiler.

### **Presente:**

Estimados señores

Atendiendo su solicitud, tenemos a bien enviarle nuestra **COTIZACION**, para la contratación de nuestros equipos y maquinarias, que serán utilizados en diversos trabajos de necesidad del contratante, **UBICADO: La victoria - Chiclayo - Lambayeque.**

PROP: <i>SERVICIO DE EQUIPOS Y MAQUINAS</i>					
PROPIETARIO: <i>RONALD DANIEL CUBAS DAVILA</i>					
UBICACIÓN:					
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	METRADO	PRECIO	PARCIAL
<b>1.0.0</b>	<b>TRANSPORTE</b>				
1.0.1	MOVILIDAD DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	DIA	1	S/. -	S/. -
<b>2.0.0</b>	<b>EQUIPOS</b>				
2.0.1	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7HP	DIA	1	S/. 65.00	S/. 65.00
2.0.2	CORTADORA DE PAVIMENTO 14"	DIA	1	S/. 55.00	S/. 55.00
2.0.3	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 1.25"	DIA	1	S/. 50.00	S/. 50.00
2.0.4	MEZCLADORA DE CONCRETO 11HP	DIA	1	S/. 55.00	S/. 55.00
<b>3.0.0</b>	<b>MAQUINARIAS</b>				S/. -
3.0.1	CARGADOR S/LLANTAS DE 125-135HP 3YD3	HORA	1	S/. 180.00	S/. 180.00
3.0.2	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2000GL	DIA	1	S/. 500.00	S/. 500.00
3.0.3	RETROEXCAVADORA S/ORUGA 115HP	HORA	1	S/. 180.00	S/. 180.00
3.0.4	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP	HORA	1	S/. 115.00	S/. 115.00
3.0.5	MINICARGADOR 70HP	HORA	1	S/. 80.00	S/. 80.00
3.0.6	EXACAVADORA S/ORUGA DE 80 - 110HP	HORA	1	S/. 215.00	S/. 215.00
3.0.7	MOTONIVELADORA DE 125HP	HORA	1	S/. 170.00	S/. 170.00
3.0.8	RODILLO LISO VIBRADOR AUTOPROPULSADO 101-135HP DE 10 A 12 TN.	HORA	1	S/. 145.00	S/. 145.00
3.0.9	CAMION VOLQUETE DE 15 M3.	DIA	1	S/. 850.00	S/. 850.00
				<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/. 2,660.00</b>
				<b>IGV (18%)</b>	<b>S/. 478.80</b>
				<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>S/. 3,138.80</b>

1

TELF. 974159217 - 929875330

CORREO. [JERVI.INVERSIONES@GMAIL.COM](mailto:JERVI.INVERSIONES@GMAIL.COM)

**Condiciones comerciales**

- Las maquinarias y los equipos, están sujetos a 4 horas mínimas por día y día completo en caso de los equipos.
- Forma de pago será por adelantado 16 horas o en su caso 2 días y después de culminados los trabajos y presentada la factura.
- La movilización de la maquinaria hasta PUNTO DE OBRA, corre por cuenta del contratante, las horas de traslado o flete de cama baja.
- Disponibilidad previa coordinación confirmación del servicio.
- Cuentas:  
SCOTIBANK – N° 724-0356316  
BBVA CONTINELTA – N°0796-0200106147  
BANBIF – N°0080-11460323  
INTERBANK – N°748-3140659014  
Cta. Detracción N° 00-248-010509

**OBSERVACIONES:**

- Todas las horas adicionales se reportaran al encargado de la obra en campo.
- Control, parte diario con firma del encargado de la obra en campo.
- Tiempo mínimo en obra 4 horas diarias en las maquinarias.
- Tiempo mínimo por 1 día en los equipos.

*Figura 26. Cotización de equipos y maquinarias*

## WILFREDO BUSTAMANTE NUÑEZ



RUC: 10274206930

- TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA
- VENTA DE AGREGADOS
- ALQUILER DE MQUINARIA PESADA

CEL.978825181



CHICLAYO, 30 DE JUNIO DEL 2020

SEÑORES:

RONALD DANIEL CUBAS DAVILA

Ciudad.-

A través de la presente hago llegar a usted la siguiente cotización que a continuación se detalla:

AFIRMADO ZARANDEADO (IP<4%)	S/31.50	por m3
HORMIGON	S/42.00	por m3
ARENA GRUESA AMARILLA	S/47.00	por m3
PIEDRA CHANCADA 1/2	S/67.50	por m3
PIEDRA MEDIANA DE 6"(OVER)	S/42.00	por m3
ARENILLA FINA	S/21.50	por m3

- Material puesta en la Obra
- Los Precios NO incluyen el IGV

En espera de su pronta respuesta me suscribo de Usted.

ATENTAMENTE

  
.....  
Wilfredo Bustamante Nuñez  
.....  
DNI. 27420693

Figura 27. Cotización uno de agregados



## "INVERSIONES COMERCIALES"

RUC:10430637032

- > VENTA DE AGREGADOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION
  - > SERVICIO DE TRANSPORTE Y ELIMINACION DE DESMONTE
  - > ALQUILER DE MAQUINARIA PESADA Y SERVICIOS GENERALES
- CEL .978167037 CORREO: inversionesjairo@hotmail.com



Chiclayo 30 de Junio del 2020

**SEÑOR:**

**RONALD DANIEL CUBAS DAVILA**

De nuestra consideración, me es grato dirigirme a su digno despacho, para hacerles llegar nuestra cotización con los siguientes precios:

ITEM	DESCRIPCION	P.U/M3 S/.
1	ARENA GRUESA AMARILLA	45.00
2	PIEDRA CHANCADA 1/2	65.00
3	PIEDRA MEDIANA DE 6"(OVER)	40.00
4	ARENILLA FINA	20.00
5	HORMIGON	40.00
6	AFIRMADO ZARANDEADO IP<4%	30.00

**Condiciones:**

El precio **NO incluye IGV**

Material puesto en obra

Entrega inmediata

**Atentamente**

INVERSIONES COMERCIALES  
RUC: 10430637032  
  
Roberto Juan García Arévalo  
GERENTE

Figura 28. Cotización dos de agregados



## COTIZACIÓN EQUIPOS Y MATERIALES PARA ASFALTO

FECHA 06/07/2020

SEÑORES RONALD DANIEL CUBAS DÁVILA

ATENCIÓN RONALD DANIEL CUBAS DÁVILA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT	P/UNIT	P/TOTAL
1	PAVIMENTADORA DE ASFALTO	H/M	1	170.00	170.00
2	RODILLO TANDEM 8-10 TN	H/M	1	160.00	160.00
3	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81-100 HP	H/M	1	160.00	160.00
4	COMPRESOR DE AIRE	H/M	1	130.00	130.00
5	CAMIÓN IMPRIMADOR	H/M	1	160.00	160.00
6	COCINA PARA IMPRIMACIÓN 320 GLN	H/M	1	70.00	70.00

### PRECIOS NO INCLUYEN IGV

#### MATERIALES:

1	ASFALTO LÍQUIDO MC-30	GLN	1	15.00	15.00
2	ASFALTO LÍQUIDO RC-250	GLN	1	15.00	15.00
3	MEZCLA ASFÁLTICA PUESTA EN OBRA CHICLAYO	M3	1	620.00	620.00

### PRECIOS INCLUYEN IGV

Atte. Carlos Ortigas

Andrés Avelino Cáceres 096\_202 block A - Chiclayo - Cel. 966238288 / 978942291 E-mail:  
pase.srl.13@gmail.com / racg1350@gmail.com / calin1025@gmail.com

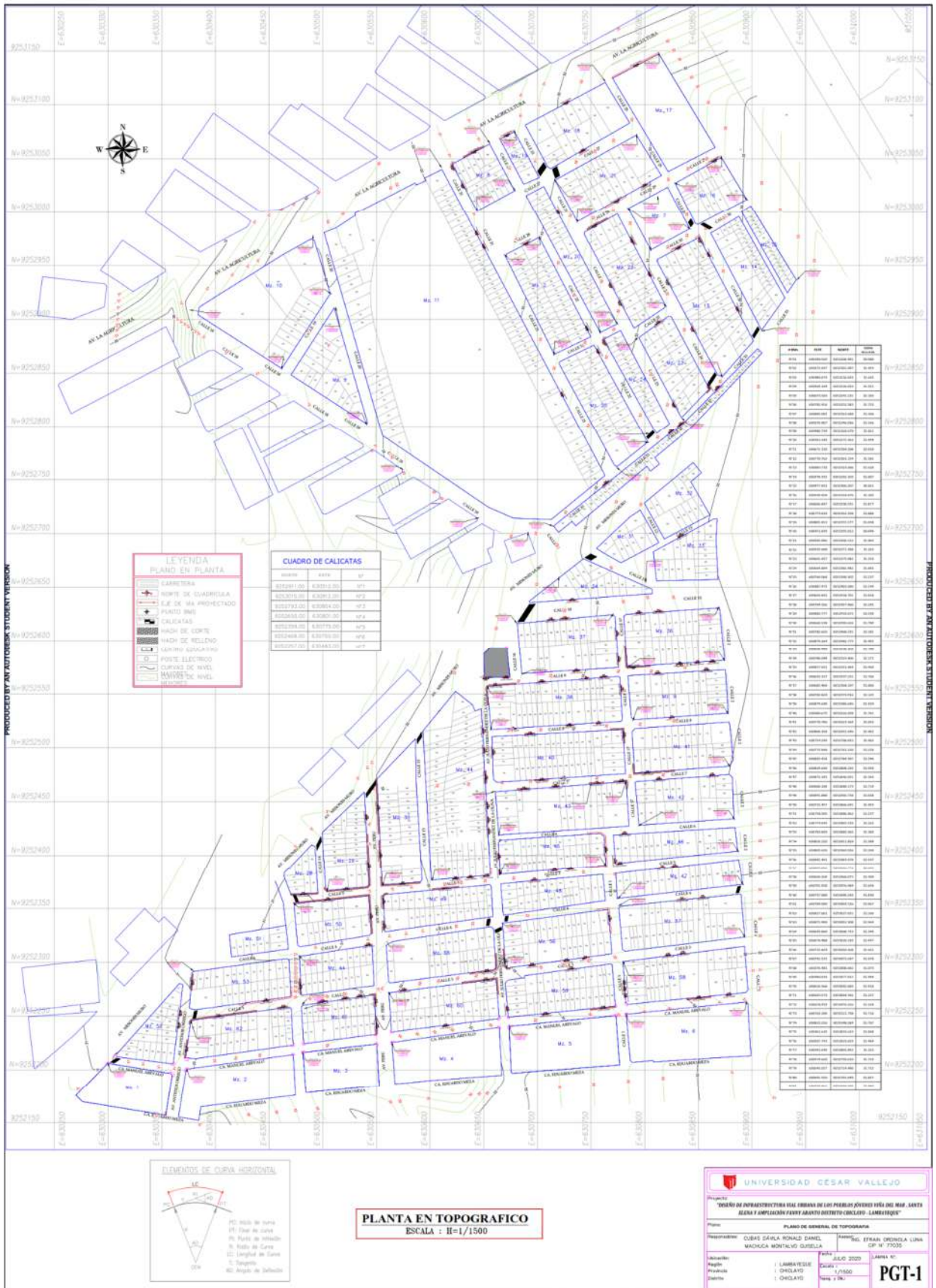
Figura 29. Cotización de tren de asfalto





## 2) Plano topográfico

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION





# 4) Plano general de poligonal

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

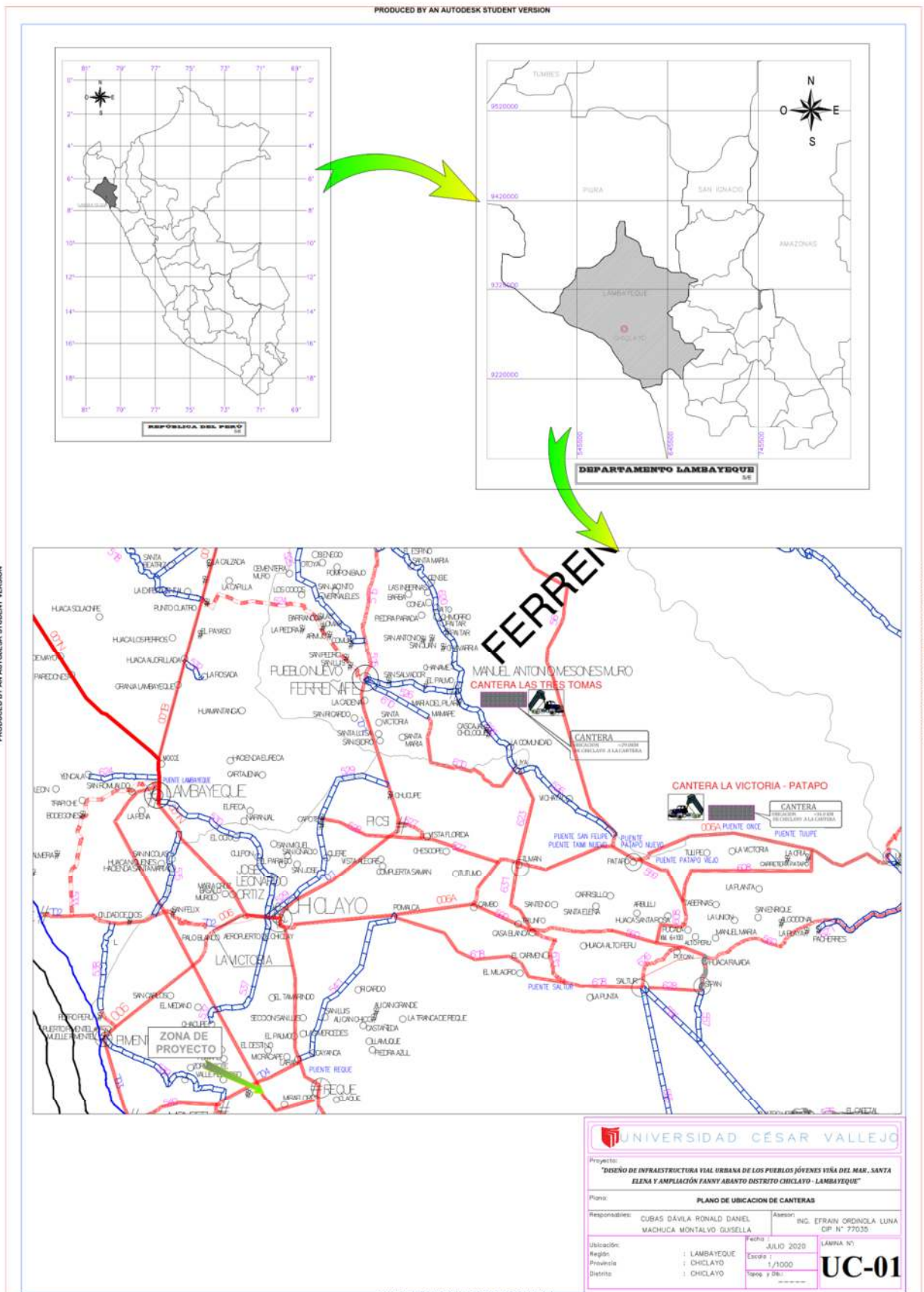


PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION





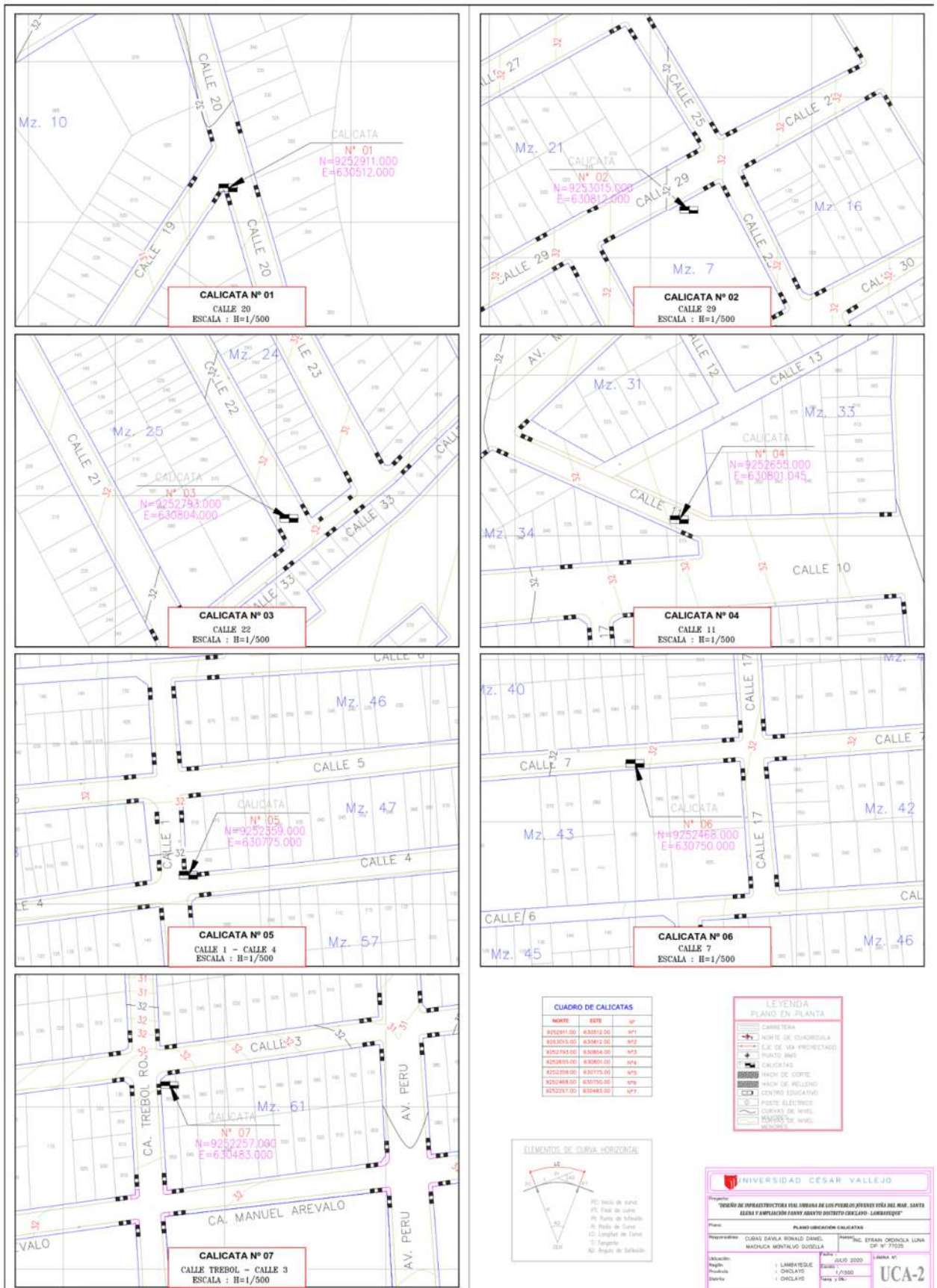
## 6) Plano de ubicación de canteras





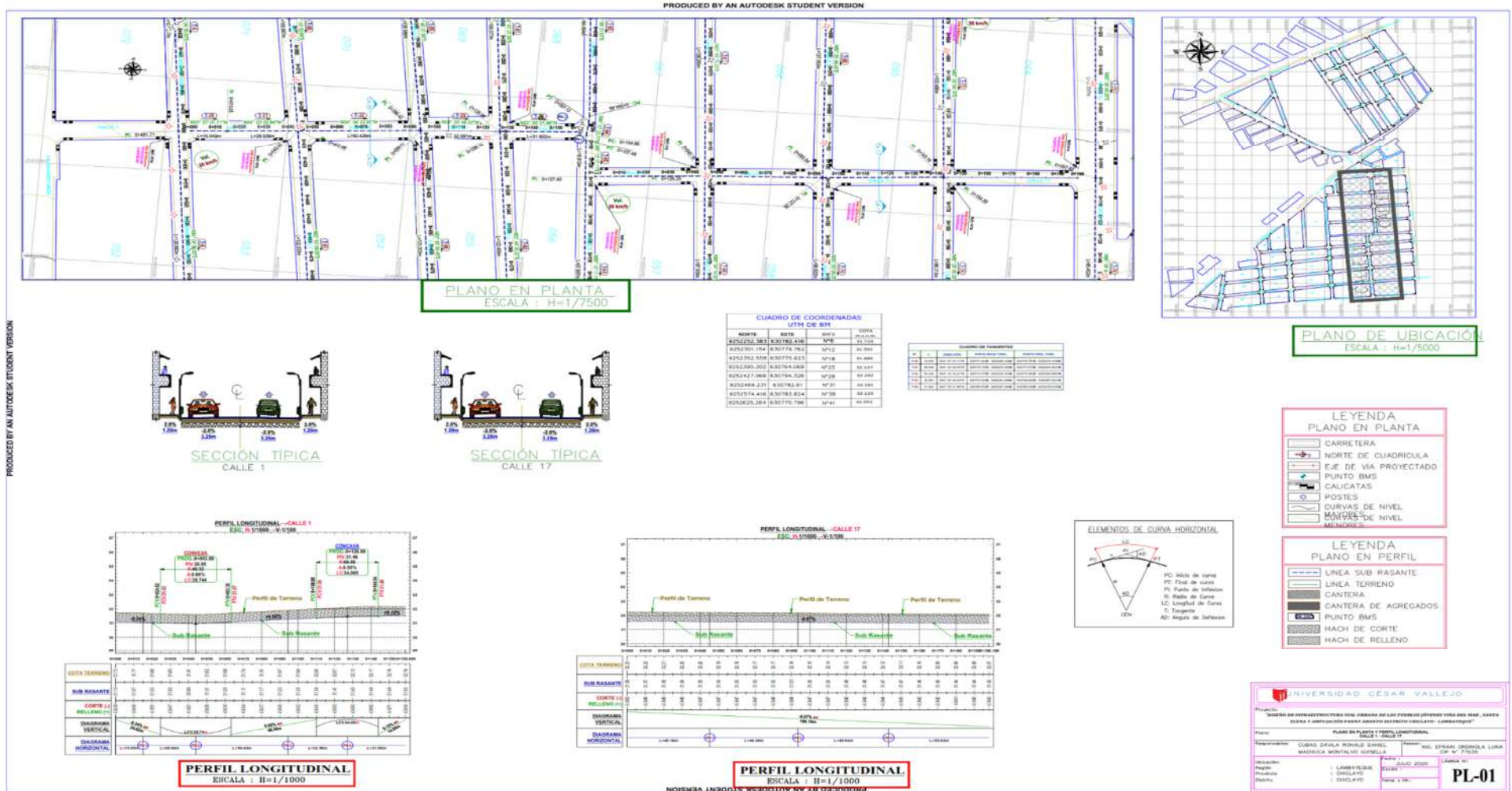


## 8) Plano ubicación de calicatas





# 9) Plano de planta y perfil C1 – C 17



### PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA : H=1/1000

### PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA : H=1/1000

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE VÍAS Y OBRAS DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL MAR - CANTA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE VÍAS Y OBRAS DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL MAR - CANTA

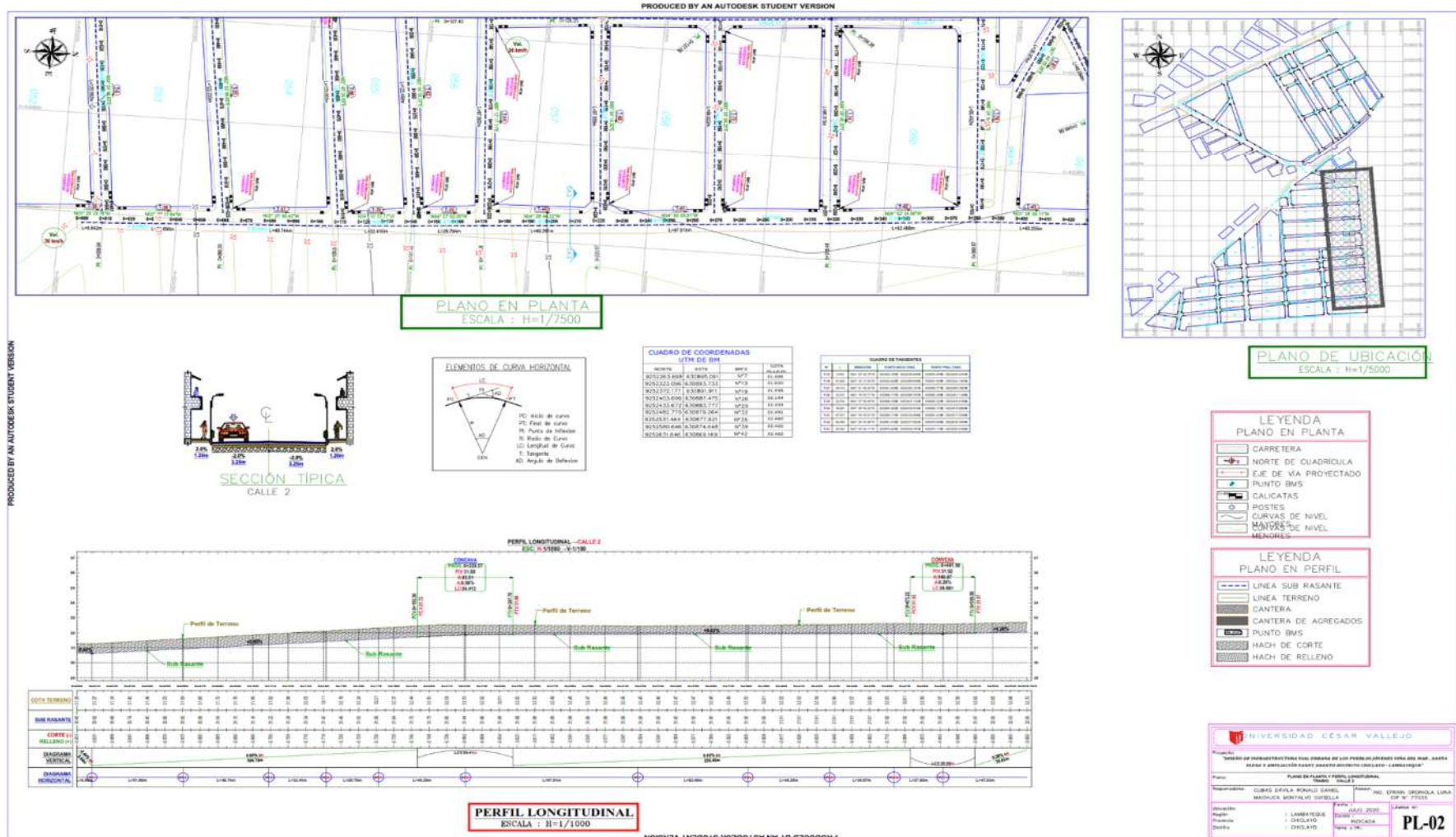
PROYECTO: PLAN DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL "CALLE 1" - CALLE 17

PROFESOR: CESAR DAVALO RONALDO GARCÉS      INGENIERO: ROLANDO ESPINOZA LUNA  
MAGISTRAL MONTALVO ESPINOZA      CIP N. 77033

ALUMNO: LAMAYEQUE      GRUPO: 2025      LÁMINA N.º  
PROFESOR: DÍAZVALDO      TÍTULO: PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
FECHA: 2025      ESCALA: 1/1000

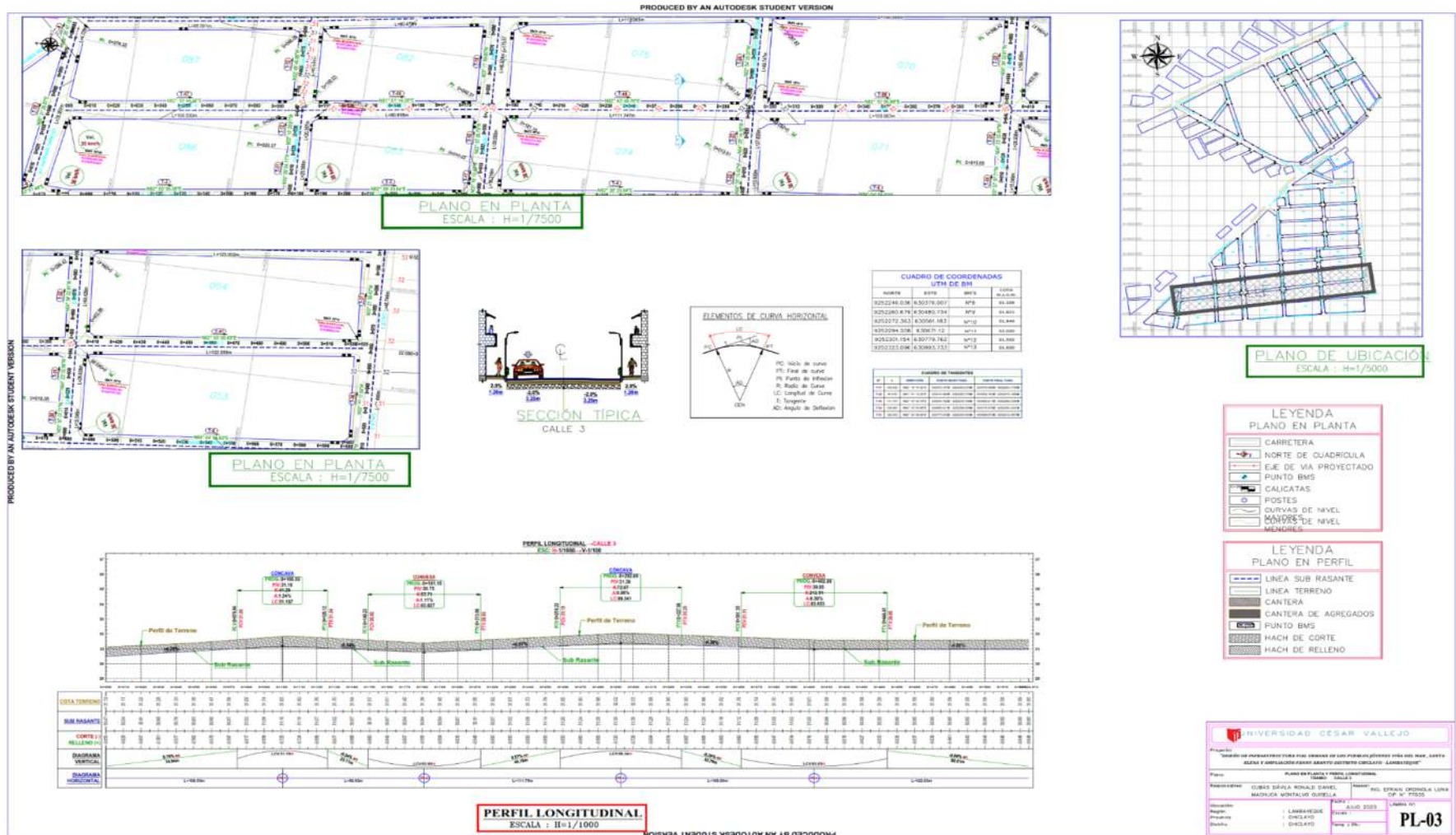
PL-01

# 10)Plano de planta y perfil C2

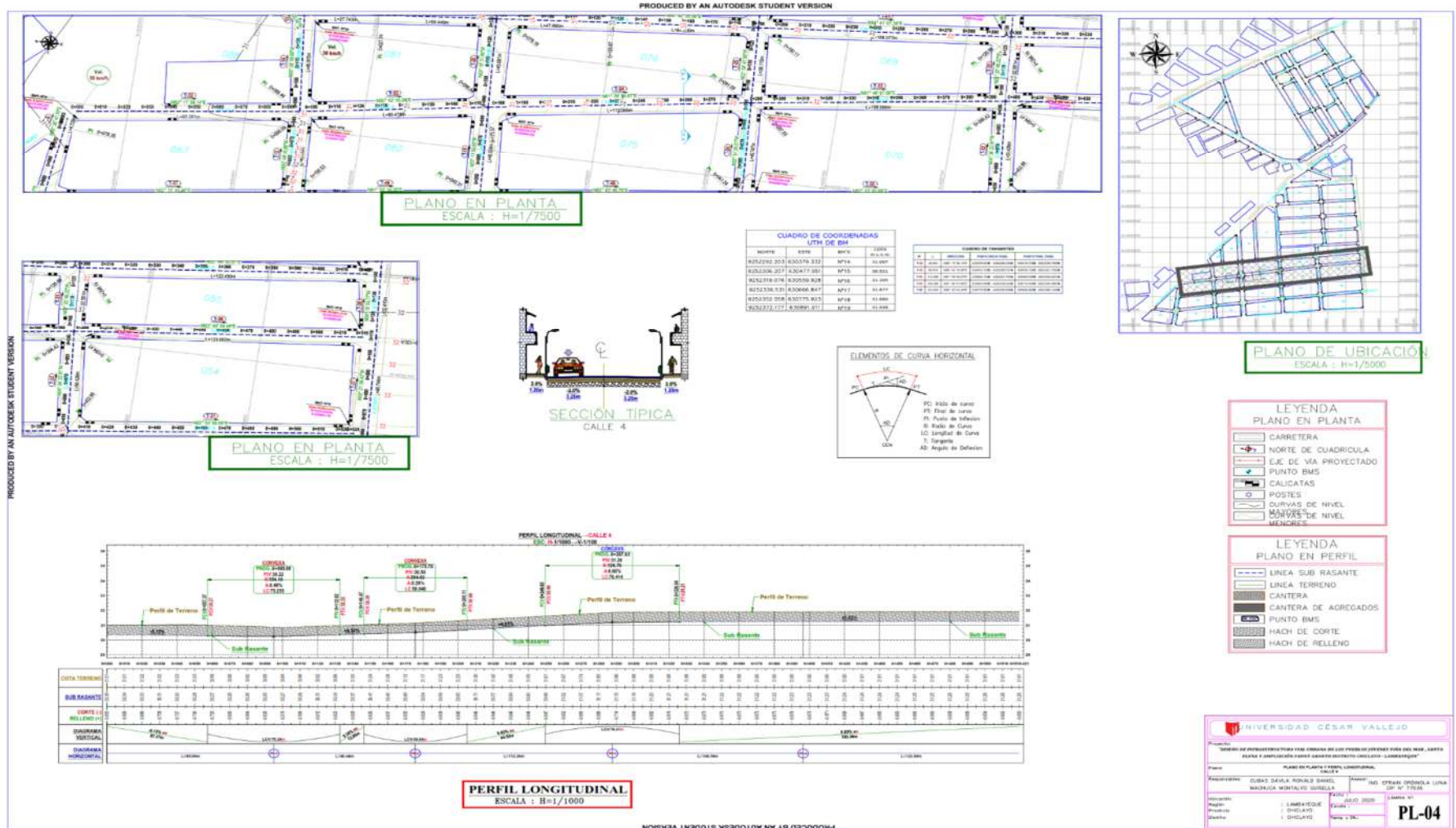




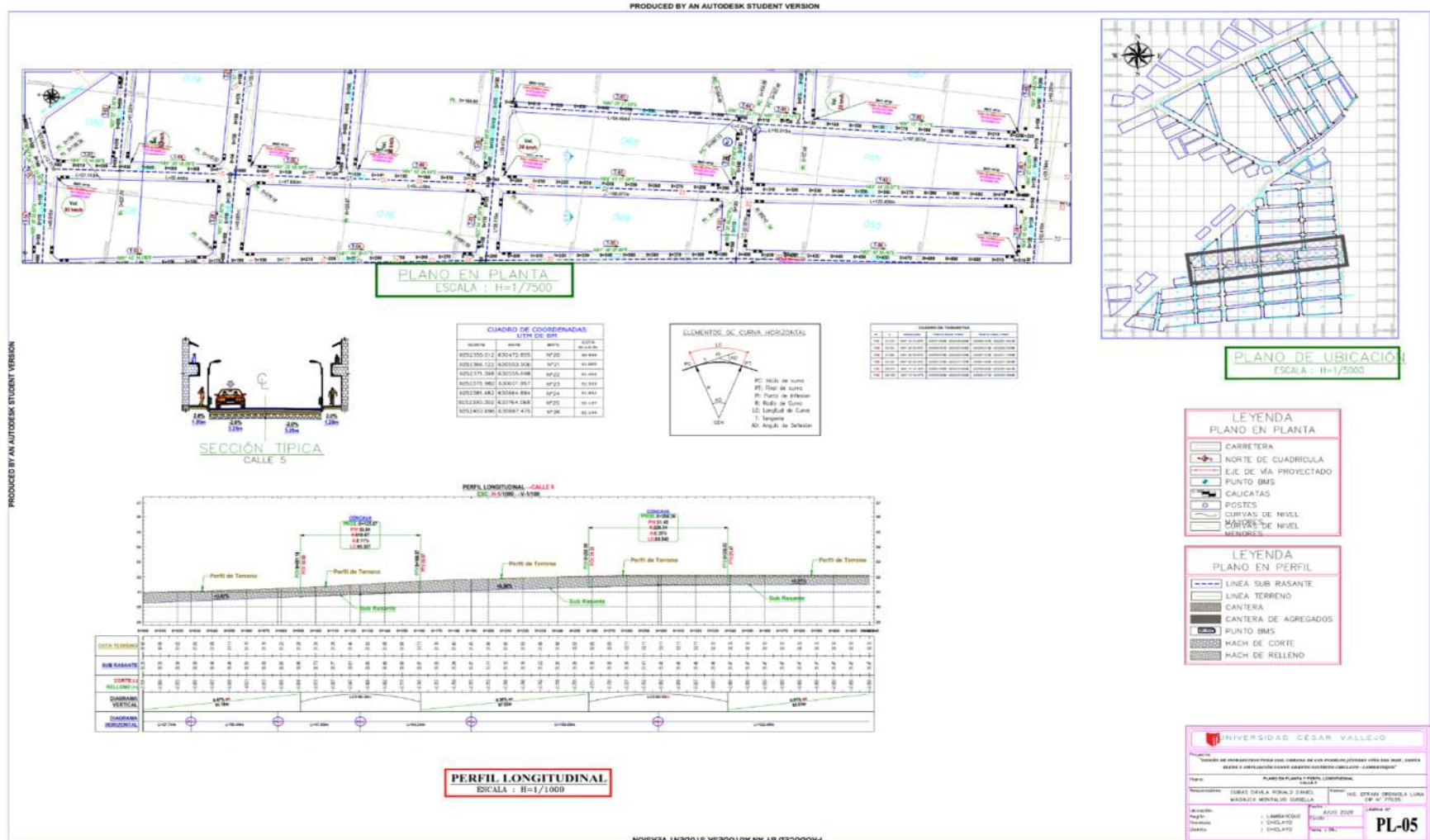
# 11)Plano de planta y perfil C3



## 12) Plano de planta y perfil C4

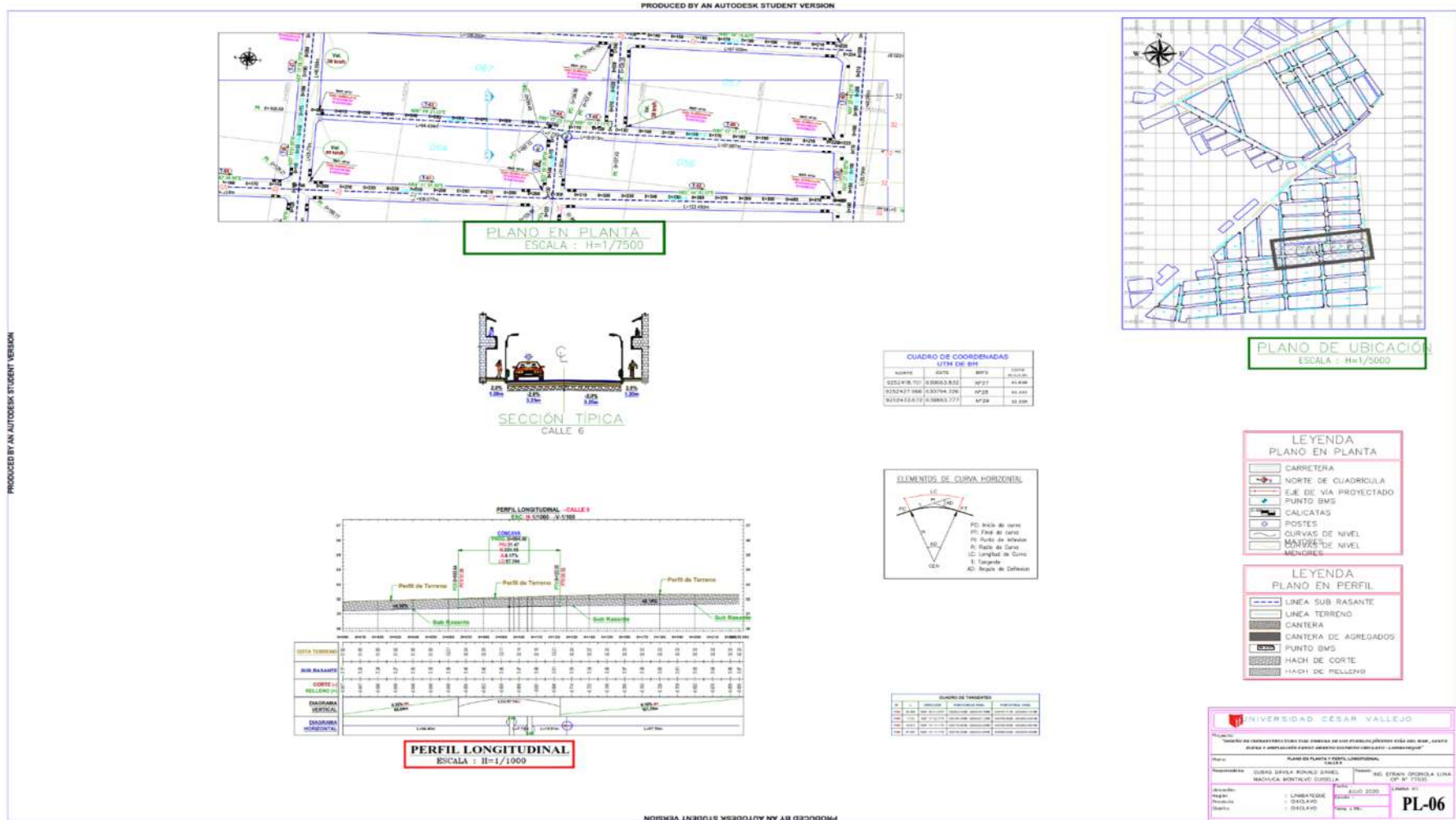


### 13) Plano de planta y perfil C5



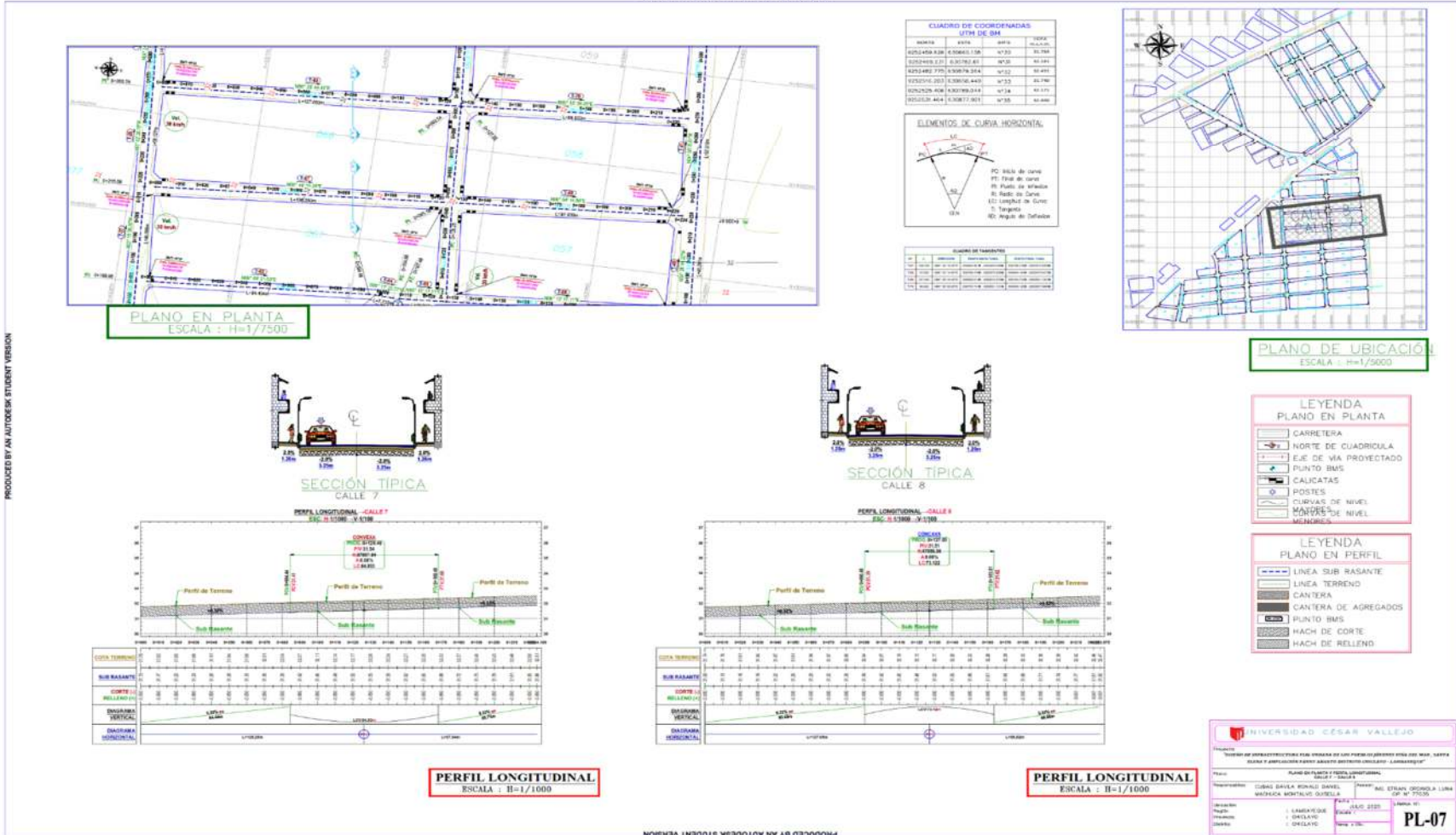


# 14)Plano de planta y perfil C6



# 15)Plano de planta y perfil C7 – C8

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION











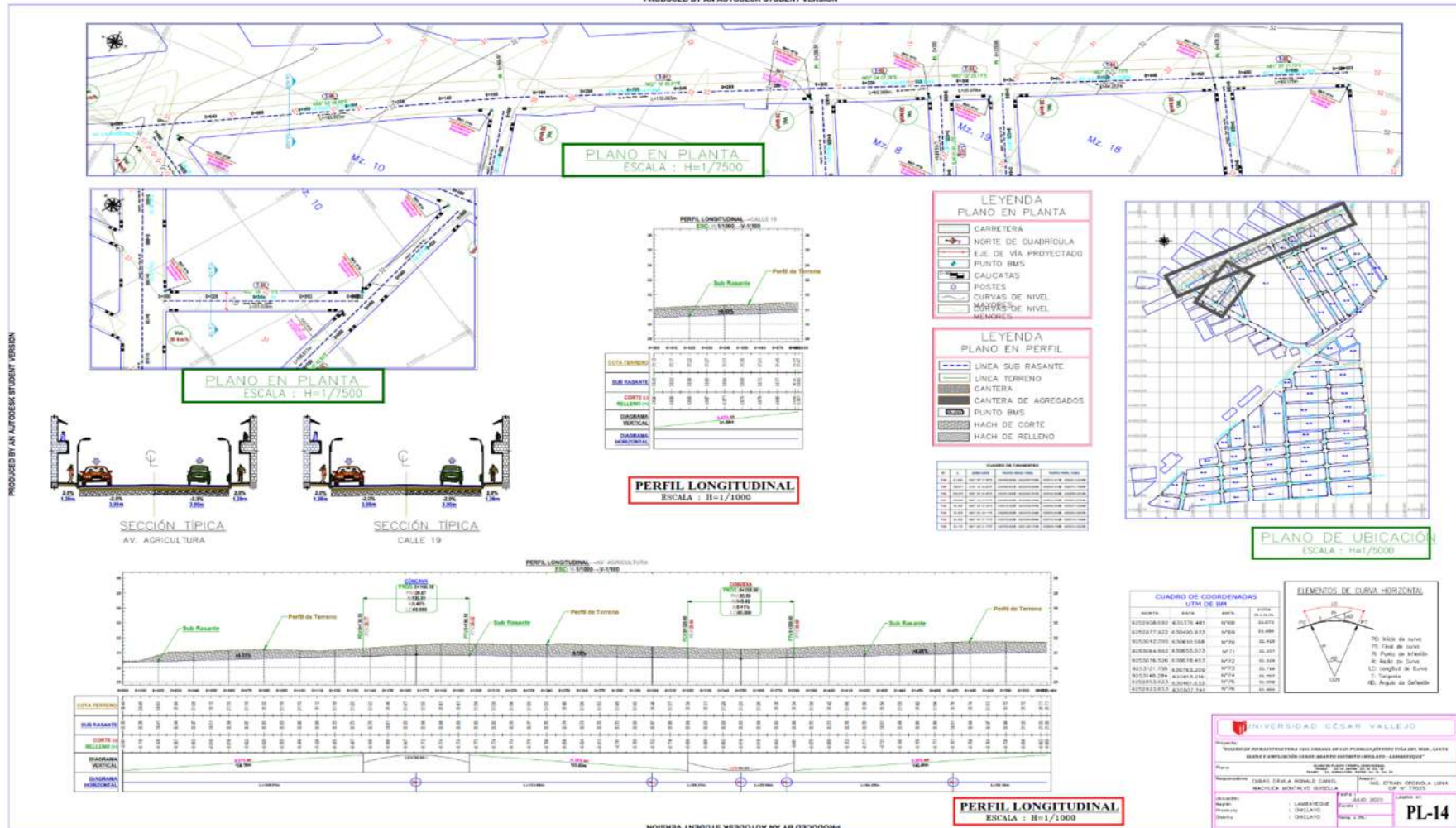








## 22)Plano de planta y perfil C19



**PLANO EN PLANTA**  
ESCALA : H=1/7500

**PLANO EN PLANTA**  
ESCALA : H=1/7500

**PERFIL LONGITUDINAL**  
ESCALA : H=1/1000

**SECCIÓN TÍPICA**  
AV. AGRICULTURA

**SECCIÓN TÍPICA**  
CALLE 19

**PLANO DE UBICACIÓN**  
ESCALA : H=1/5000

**LEYENDA PLANO EN PLANTA**

- CARRETERA
- NORTE DE CUADRICULA
- EJE DE VIA PROYECTADO
- PUNTO BMS
- CALICATAS
- POSTES
- CURVAS DE NIVEL
- MÓDULO DE NIVEL MEMORIAS

**LEYENDA PLANO EN PERFIL**

- LINEA SUB RASANTE
- LINEA TERRENO
- CANTERA
- CANTERA DE AGREGADOS
- PUNTO BMS
- HACH DE CORTE
- HACH DE RELLENO

**CUADRO DE COORDENADAS**

ESTACION	ORDENADA	ABSCISA
0+00	1000.00	0.00
0+10	1000.00	10.00
0+20	1000.00	20.00
0+30	1000.00	30.00
0+40	1000.00	40.00
0+50	1000.00	50.00
0+60	1000.00	60.00
0+70	1000.00	70.00
0+80	1000.00	80.00
0+90	1000.00	90.00
1+00	1000.00	100.00
1+10	1000.00	110.00
1+20	1000.00	120.00
1+30	1000.00	130.00
1+40	1000.00	140.00
1+50	1000.00	150.00
1+60	1000.00	160.00
1+70	1000.00	170.00
1+80	1000.00	180.00
1+90	1000.00	190.00
2+00	1000.00	200.00
2+10	1000.00	210.00
2+20	1000.00	220.00
2+30	1000.00	230.00
2+40	1000.00	240.00
2+50	1000.00	250.00
2+60	1000.00	260.00
2+70	1000.00	270.00
2+80	1000.00	280.00
2+90	1000.00	290.00
3+00	1000.00	300.00
3+10	1000.00	310.00
3+20	1000.00	320.00
3+30	1000.00	330.00
3+40	1000.00	340.00
3+50	1000.00	350.00
3+60	1000.00	360.00
3+70	1000.00	370.00
3+80	1000.00	380.00
3+90	1000.00	390.00
4+00	1000.00	400.00
4+10	1000.00	410.00
4+20	1000.00	420.00
4+30	1000.00	430.00
4+40	1000.00	440.00
4+50	1000.00	450.00
4+60	1000.00	460.00
4+70	1000.00	470.00
4+80	1000.00	480.00
4+90	1000.00	490.00
5+00	1000.00	500.00
5+10	1000.00	510.00
5+20	1000.00	520.00
5+30	1000.00	530.00
5+40	1000.00	540.00
5+50	1000.00	550.00
5+60	1000.00	560.00
5+70	1000.00	570.00
5+80	1000.00	580.00
5+90	1000.00	590.00
6+00	1000.00	600.00
6+10	1000.00	610.00
6+20	1000.00	620.00
6+30	1000.00	630.00
6+40	1000.00	640.00
6+50	1000.00	650.00
6+60	1000.00	660.00
6+70	1000.00	670.00
6+80	1000.00	680.00
6+90	1000.00	690.00
7+00	1000.00	700.00
7+10	1000.00	710.00
7+20	1000.00	720.00
7+30	1000.00	730.00
7+40	1000.00	740.00
7+50	1000.00	750.00
7+60	1000.00	760.00
7+70	1000.00	770.00
7+80	1000.00	780.00
7+90	1000.00	790.00
8+00	1000.00	800.00
8+10	1000.00	810.00
8+20	1000.00	820.00
8+30	1000.00	830.00
8+40	1000.00	840.00
8+50	1000.00	850.00
8+60	1000.00	860.00
8+70	1000.00	870.00
8+80	1000.00	880.00
8+90	1000.00	890.00
9+00	1000.00	900.00
9+10	1000.00	910.00
9+20	1000.00	920.00
9+30	1000.00	930.00
9+40	1000.00	940.00
9+50	1000.00	950.00
9+60	1000.00	960.00
9+70	1000.00	970.00
9+80	1000.00	980.00
9+90	1000.00	990.00
10+00	1000.00	1000.00

**CUADRO DE COORDENADAS**  
LÍNEA DE BMS

ORDENADA	ABSCISA	ESTACION	ALICATA
1000.00	0.00	0+00	0.00
1000.00	10.00	0+10	10.00
1000.00	20.00	0+20	20.00
1000.00	30.00	0+30	30.00
1000.00	40.00	0+40	40.00
1000.00	50.00	0+50	50.00
1000.00	60.00	0+60	60.00
1000.00	70.00	0+70	70.00
1000.00	80.00	0+80	80.00
1000.00	90.00	0+90	90.00
1000.00	100.00	1+00	100.00
1000.00	110.00	1+10	110.00
1000.00	120.00	1+20	120.00
1000.00	130.00	1+30	130.00
1000.00	140.00	1+40	140.00
1000.00	150.00	1+50	150.00
1000.00	160.00	1+60	160.00
1000.00	170.00	1+70	170.00
1000.00	180.00	1+80	180.00
1000.00	190.00	1+90	190.00
1000.00	200.00	2+00	200.00
1000.00	210.00	2+10	210.00
1000.00	220.00	2+20	220.00
1000.00	230.00	2+30	230.00
1000.00	240.00	2+40	240.00
1000.00	250.00	2+50	250.00
1000.00	260.00	2+60	260.00
1000.00	270.00	2+70	270.00
1000.00	280.00	2+80	280.00
1000.00	290.00	2+90	290.00
1000.00	300.00	3+00	300.00
1000.00	310.00	3+10	310.00
1000.00	320.00	3+20	320.00
1000.00	330.00	3+30	330.00
1000.00	340.00	3+40	340.00
1000.00	350.00	3+50	350.00
1000.00	360.00	3+60	360.00
1000.00	370.00	3+70	370.00
1000.00	380.00	3+80	380.00
1000.00	390.00	3+90	390.00
1000.00	400.00	4+00	400.00
1000.00	410.00	4+10	410.00
1000.00	420.00	4+20	420.00
1000.00	430.00	4+30	430.00
1000.00	440.00	4+40	440.00
1000.00	450.00	4+50	450.00
1000.00	460.00	4+60	460.00
1000.00	470.00	4+70	470.00
1000.00	480.00	4+80	480.00
1000.00	490.00	4+90	490.00
1000.00	500.00	5+00	500.00
1000.00	510.00	5+10	510.00
1000.00	520.00	5+20	520.00
1000.00	530.00	5+30	530.00
1000.00	540.00	5+40	540.00
1000.00	550.00	5+50	550.00
1000.00	560.00	5+60	560.00
1000.00	570.00	5+70	570.00
1000.00	580.00	5+80	580.00
1000.00	590.00	5+90	590.00
1000.00	600.00	6+00	600.00
1000.00	610.00	6+10	610.00
1000.00	620.00	6+20	620.00
1000.00	630.00	6+30	630.00
1000.00	640.00	6+40	640.00
1000.00	650.00	6+50	650.00
1000.00	660.00	6+60	660.00
1000.00	670.00	6+70	670.00
1000.00	680.00	6+80	680.00
1000.00	690.00	6+90	690.00
1000.00	700.00	7+00	700.00
1000.00	710.00	7+10	710.00
1000.00	720.00	7+20	720.00
1000.00	730.00	7+30	730.00
1000.00	740.00	7+40	740.00
1000.00	750.00	7+50	750.00
1000.00	760.00	7+60	760.00
1000.00	770.00	7+70	770.00
1000.00	780.00	7+80	780.00
1000.00	790.00	7+90	790.00
1000.00	800.00	8+00	800.00
1000.00	810.00	8+10	810.00
1000.00	820.00	8+20	820.00
1000.00	830.00	8+30	830.00
1000.00	840.00	8+40	840.00
1000.00	850.00	8+50	850.00
1000.00	860.00	8+60	860.00
1000.00	870.00	8+70	870.00
1000.00	880.00	8+80	880.00
1000.00	890.00	8+90	890.00
1000.00	900.00	9+00	900.00
1000.00	910.00	9+10	910.00
1000.00	920.00	9+20	920.00
1000.00	930.00	9+30	930.00
1000.00	940.00	9+40	940.00
1000.00	950.00	9+50	950.00
1000.00	960.00	9+60	960.00
1000.00	970.00	9+70	970.00
1000.00	980.00	9+80	980.00
1000.00	990.00	9+90	990.00
1000.00	1000.00	10+00	1000.00



**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

TÍTULO: **PROYECTO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LA ZONA URBANA DE ARIPOA**

AUTOR: **ING. CESAR VALLEJO**

FECHA: **2023**

LUGAR: **ARIPOA**

**PL-14**

## 23)Plano de planta y perfil C20

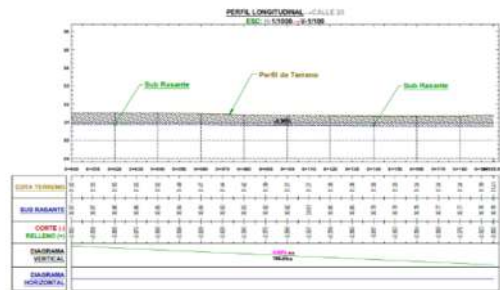
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



**PLANO EN PLANTA**  
ESCALA : H=1/7500



**PLANO DE UBICACIÓN**  
ESCALA : H=1/5000



**PERFIL LONGITUDINAL**  
ESCALA : H=1/1000

ESTACION	0+00	0+10	0+20	0+30	0+40	0+50	0+60	0+70	0+80	0+90	0+100
EL ELEVACION	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
EL ELEVACION	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

**CUADRO DE COORDENADAS**  
VITER DE BUN

NOMBRE	ESTR	SPR	COORD
ESTR077333	830400	833	84.444
ESTR083413	830007	743	84.788
ESTR081045	830541	043	84.777



**PROFUNDIDAD DE TENDIMIENTO**

TIPO DE TENDIMIENTO	PROFUNDIDAD
1.0	1.0
2.0	2.0
3.0	3.0

- LEYENDA PLANO EN PLANTA**
- CARRETERA
  - NORTE DE CUADROULA
  - EJE DE VIA PROYECTADO
  - PUNTO BMS
  - CALICATAS
  - POSTES
  - CURVAS DE NIVEL
  - MANOS DE NIVEL
  - MEJORIAS

- LEYENDA PLANO EN PERFIL**
- LÍNEA SUB RASANTE
  - LÍNEA TERRENO
  - CANTERA
  - CANTERA DE AGREGADOS
  - PUNTO BMS
  - HACH DE CORTE
  - HACH DE RELLENO



**SECCIÓN TÍPICA**  
CALLE 20

**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

PROYECTO: **PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE VIALIDAD DE LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TACNA**

PLAN: **PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE VIALIDAD DE LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TACNA**

PROYECTANTE: **ING. CARLOS RONALD SANCHEZ MADRIGAL**

PROYECTO: **PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE VIALIDAD DE LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE TACNA**

FECHA: **15/05/2020**

HOJA: **15**

**PL-15**

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



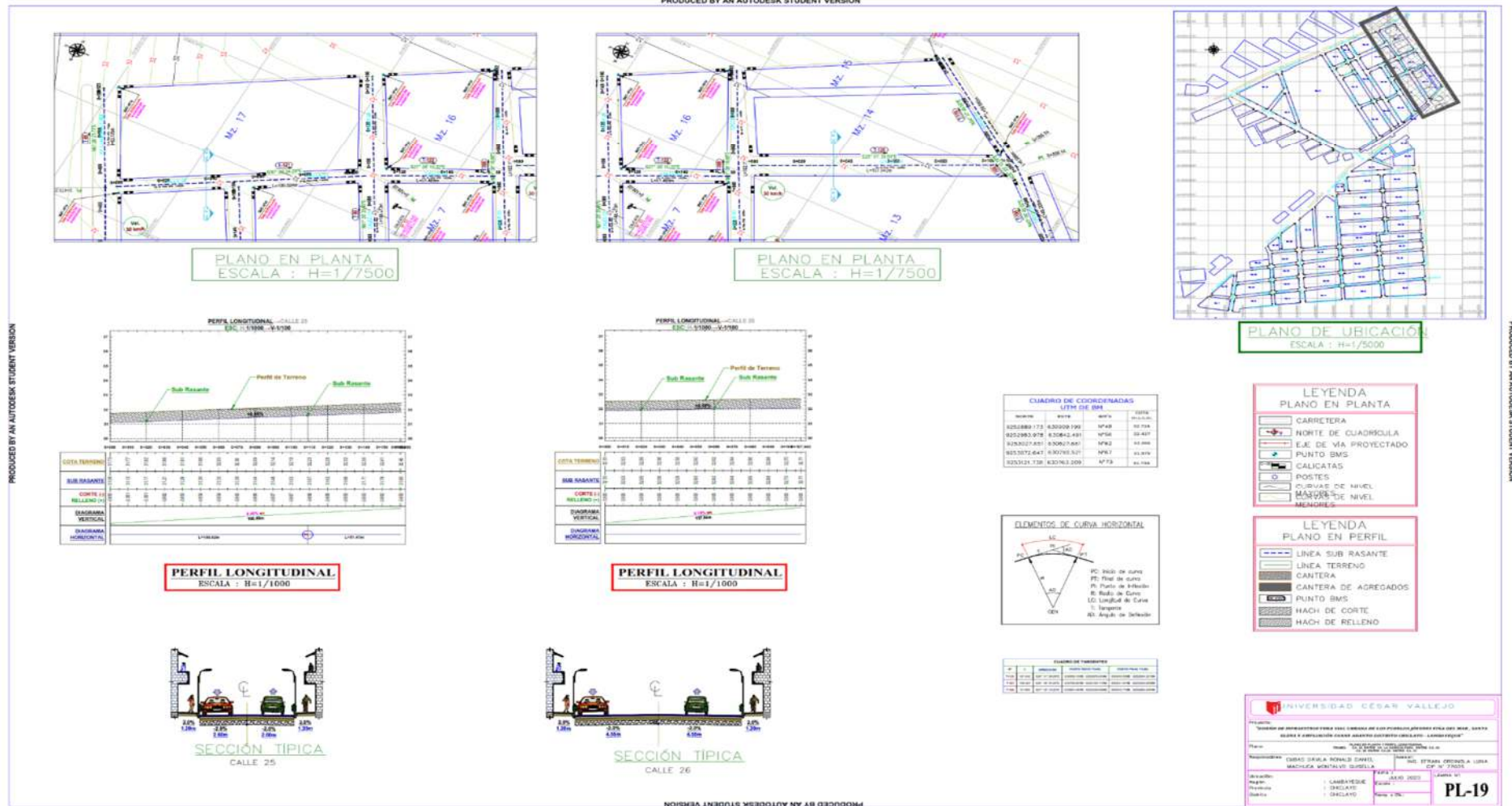




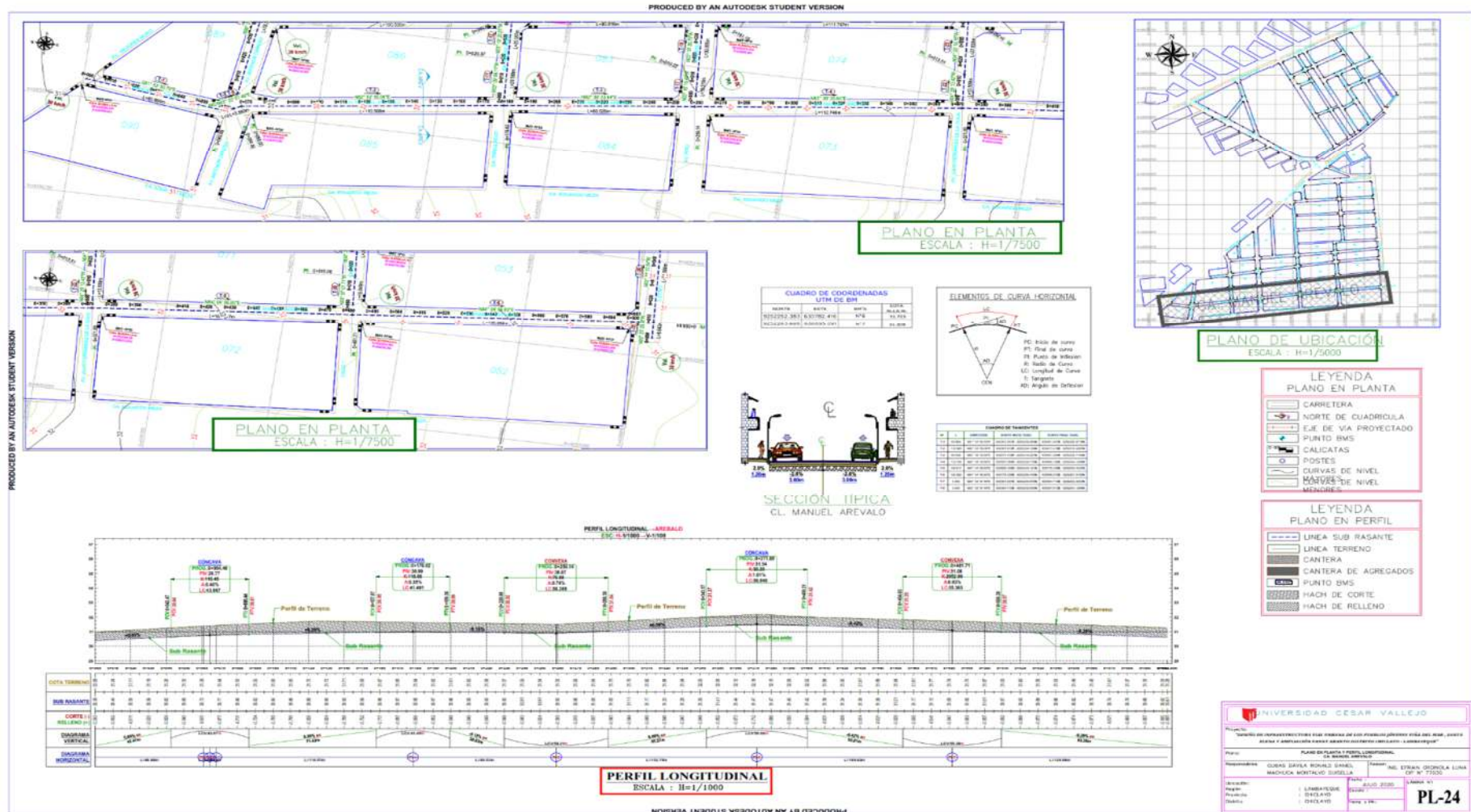




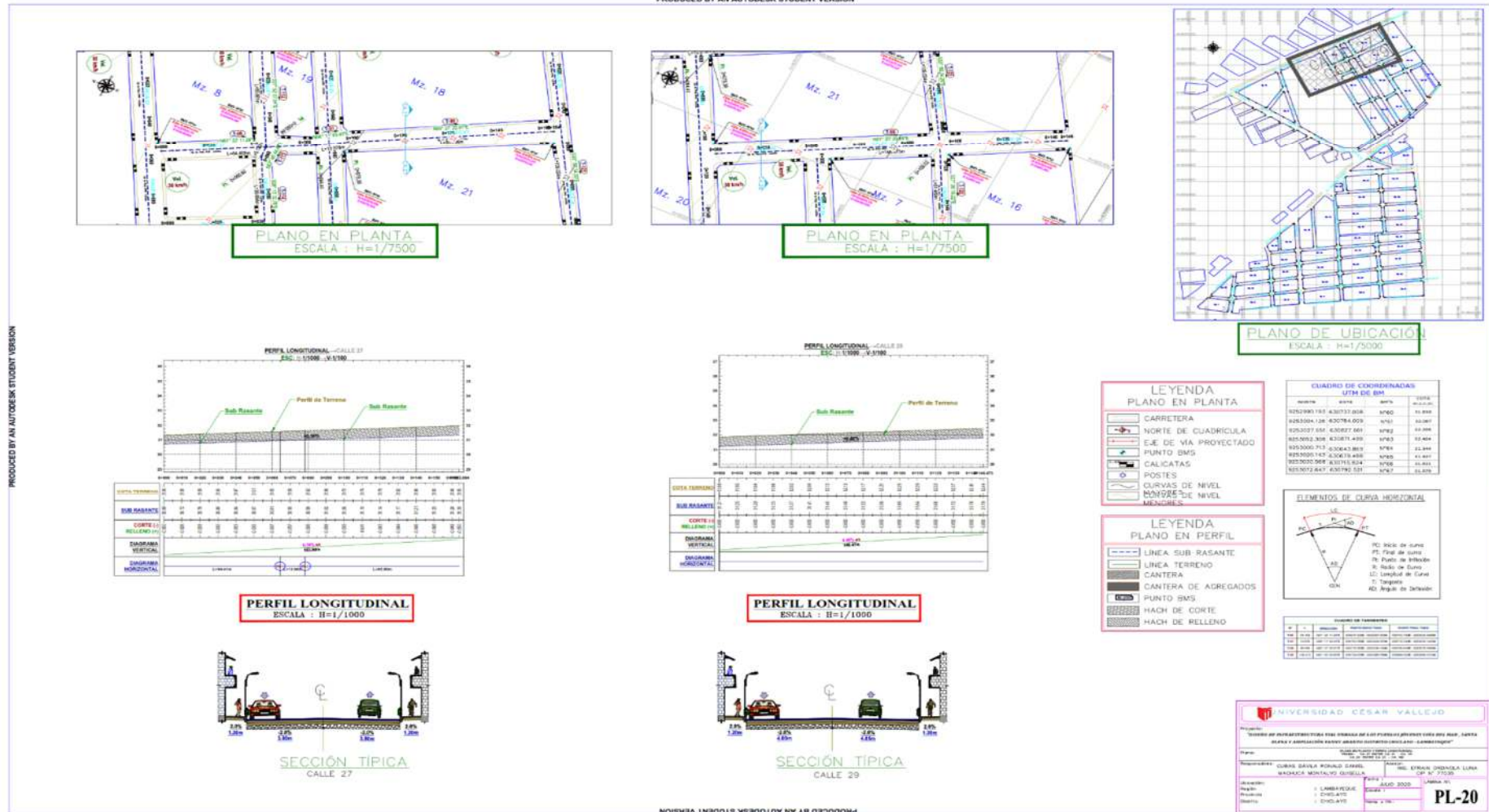
## 27)Plano de planta y perfil C25 – C26



## 28)Plano de planta y perfil C. Arévalo

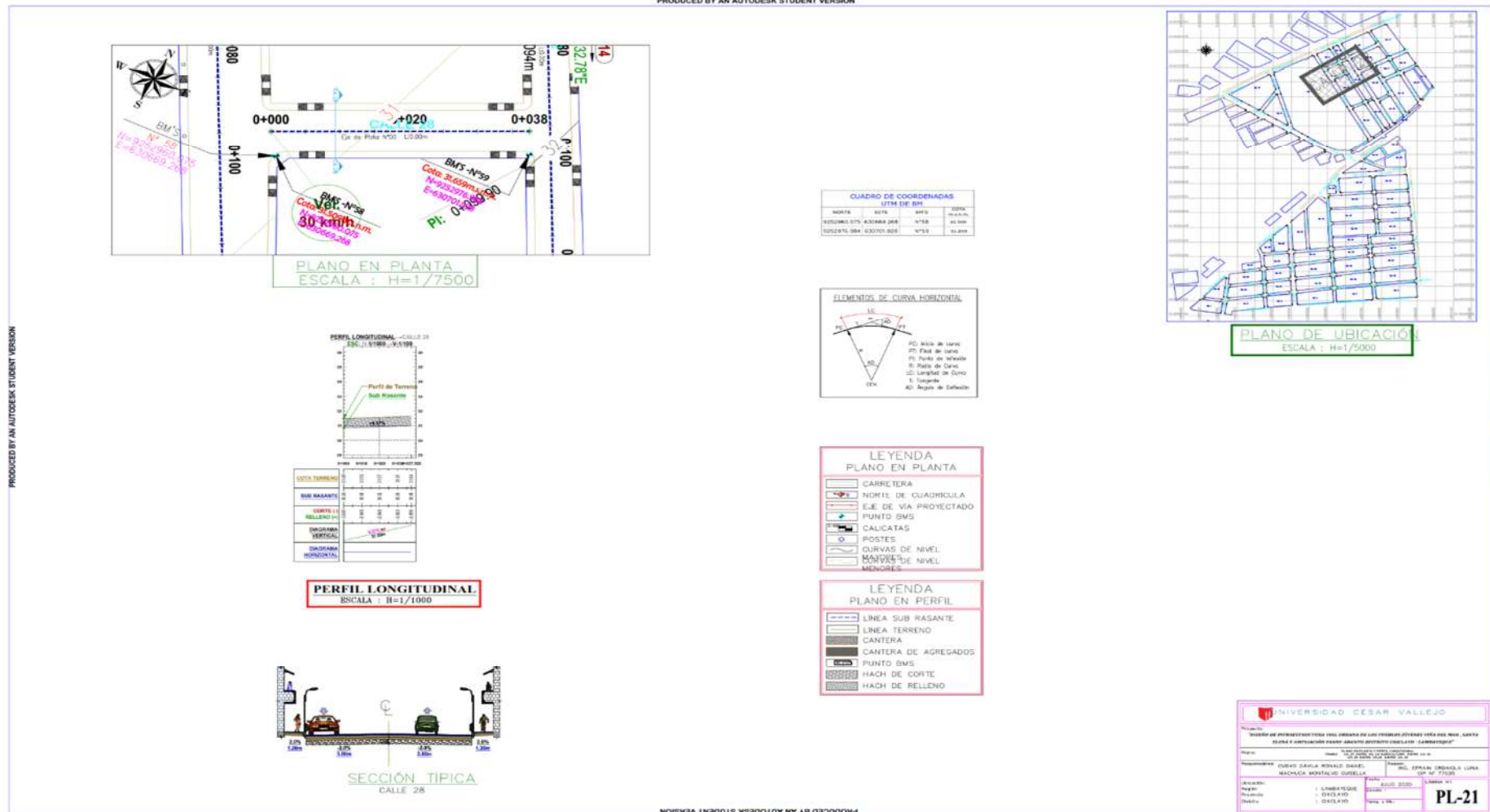


## 29) Plano de planta y perfil C27





### 30)Plano de planta y perfil C28









### 33) Plano general de veredas a demoler



### 34) Veredas a demoler C. Arévalo - C17

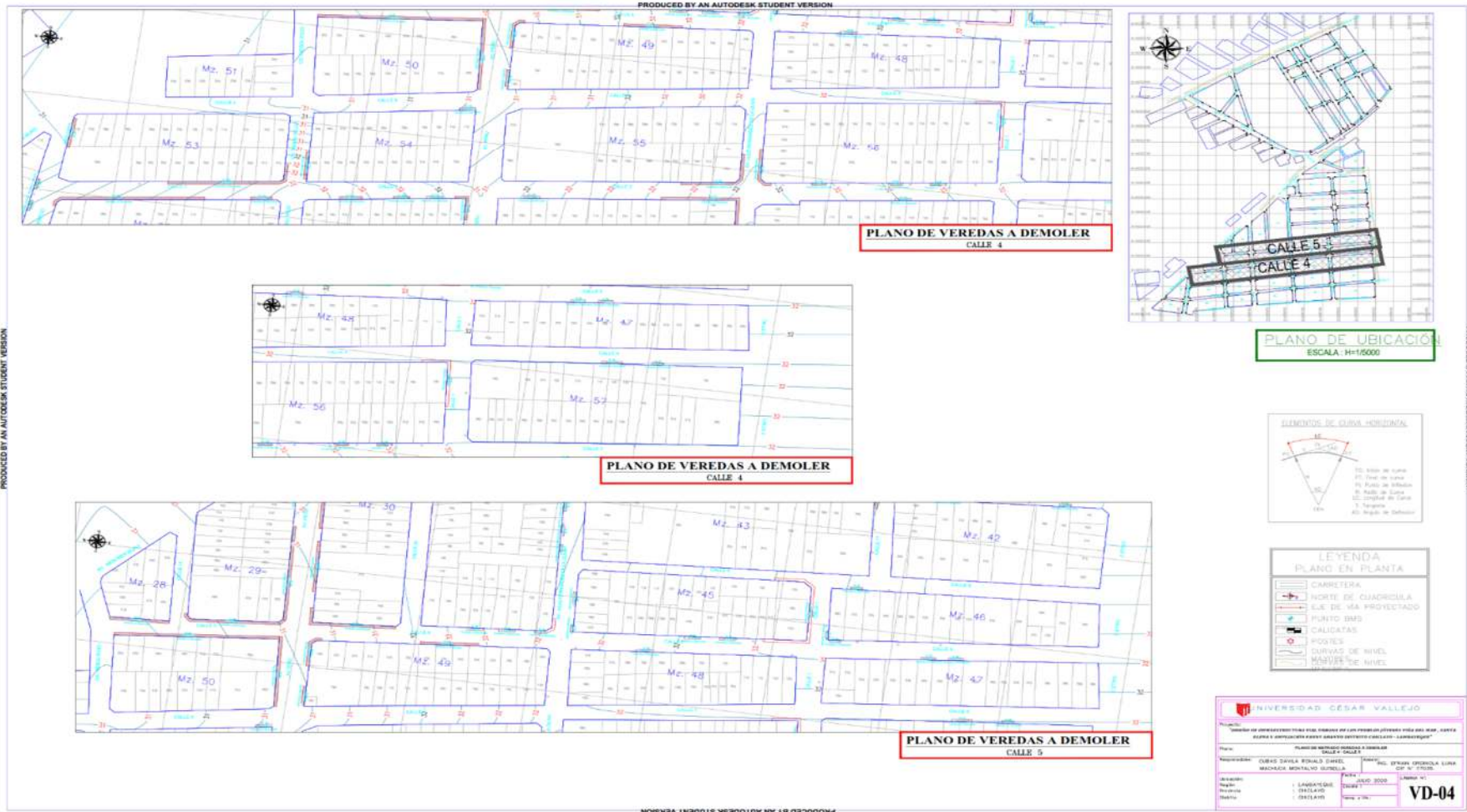




### 35) Veredas a demoler C2 – C3



### 36) Veredas a demoler C4 – C5



### 37)Veredas a demoler C6 – C7 – C8 - C9 - C10 - C11



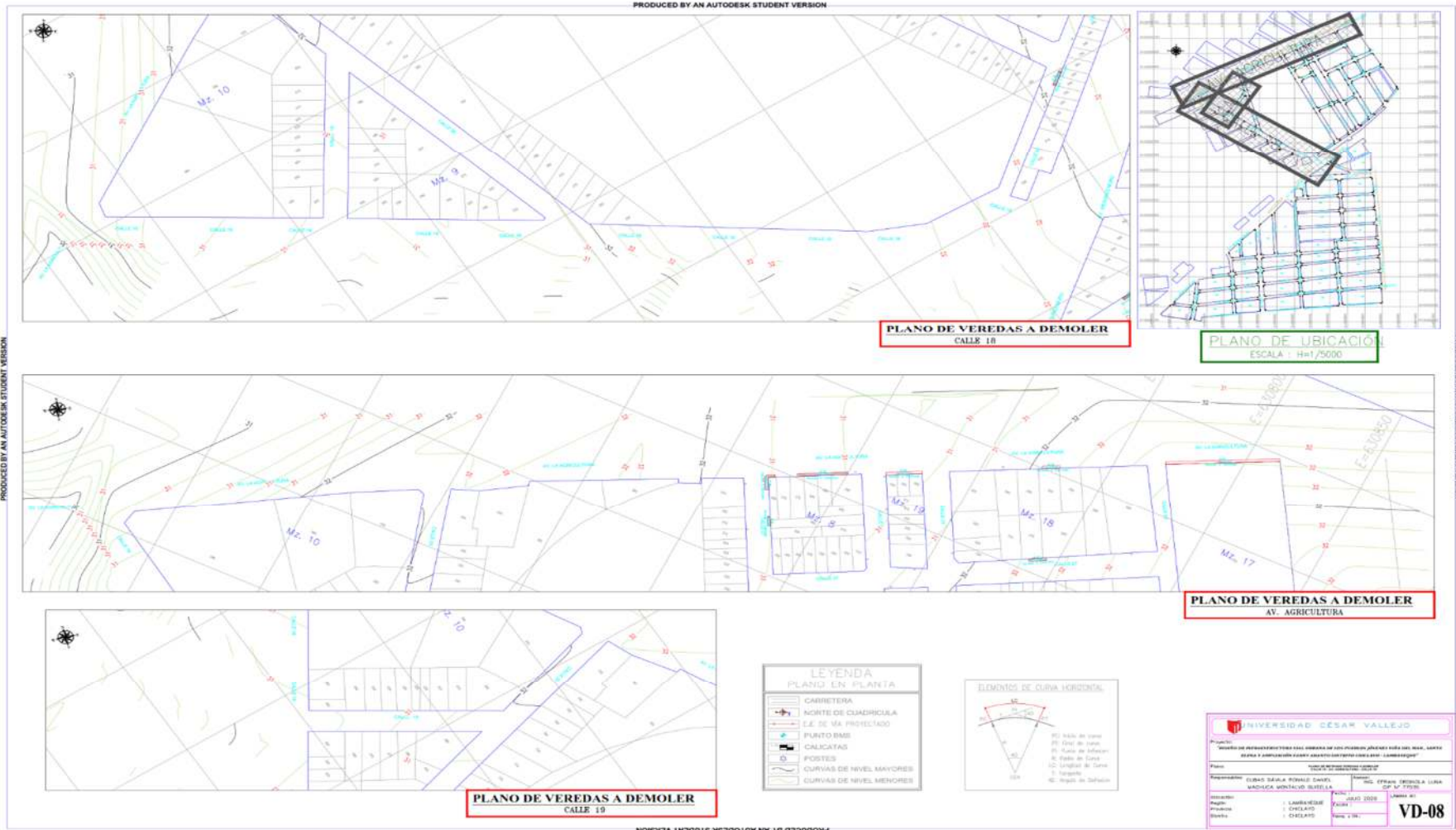




### 39) Veredas a demoler Av. Perú – C15



# 40) Veredas a demoler C18 – C19







## 42) Veredas a demoler C25 – C26 - C27 - C28

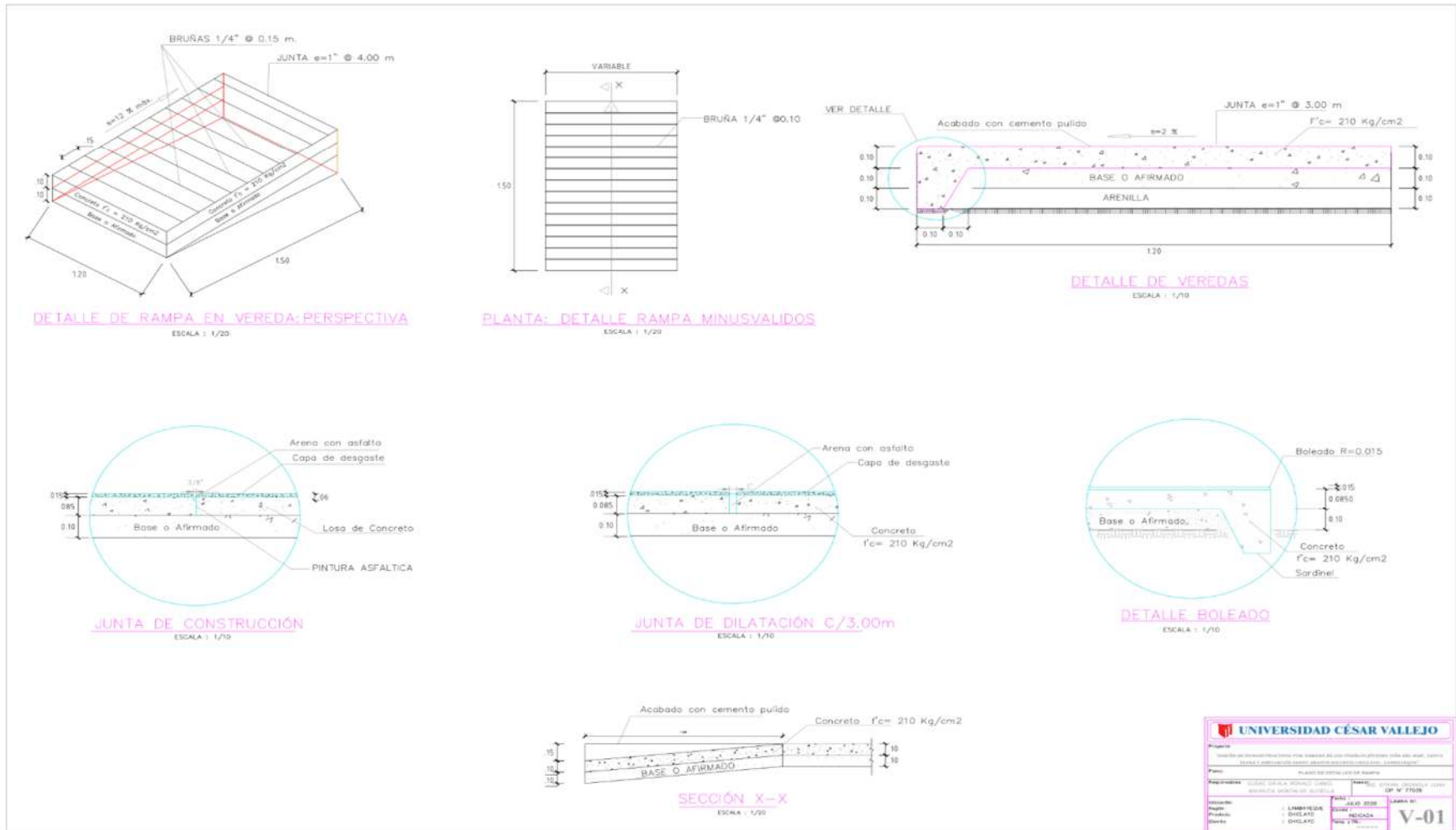




### 43) Veredas a demoler C29 – C30 – C31 – C32



#### 44) Detalle de veredas – martillos 01













# 49) Veredas proyectadas C4 – C5





# 50) Veredas proyectadas C6 – C7 – C8 - C9 - C10 - C11





# 51)Veredas proyectadas C12 – C13 – C. Orrego – C. Trébol – C14

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



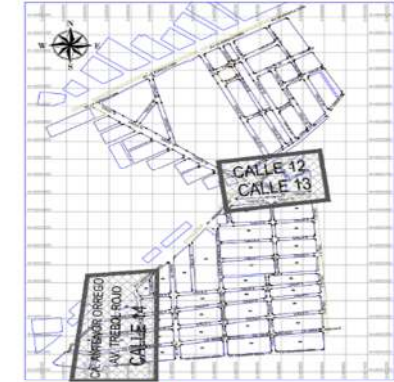
**PLANO DE VEREDAS PROYECTADAS**  
CALLE 12 – CALLE 13



**PLANO DE VEREDAS PROYECTADAS**  
AV. ANTEÑOR ORREGO



**PLANO DE VEREDAS PROYECTADAS**  
CALLE TRÉBOL ROJO – CALLE 14



**PLANO DE UBICACIÓN**  
ESCALA: H=1/5000



**LEYENDA**  
PLANO EN PLANTA

	CARRETERA
	NORTE DE CUADRICULA
	EJE DE VÍA PROYECTADO
	PUNTO DE INICIO
	CALCATAS
	POLES
	COTAS DE NIVEL
	MARJES DE NIVEL

**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**

Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela de Ingeniería Civil

Nombre del Proyecto: VEREDAS PROYECTADAS DEL BARRIO DE LOS PUEBLOS JUNTO VÍA DEL MAR, BARRIO "LA VÍA DEL MAR" JUNTO BARRIO "LA VÍA DEL MAR" "LA VÍA DEL MAR"

Nombre del Cliente: GUSTAVO GARCÍA RIVERA S.A.S. "GUSTAVO"

Nombre del Diseñador: MARIOLINA MONTALVO GUERRA

Nombre del Profesor: ING. ESTEBAN OSORIO LUNA

Fecha: JUNIO 2023

Escala: 1:500

Hoja: 01

VP-06

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

# 52) Veredas proyectadas Av. Perú - C15

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



**PLANO DE VEREDAS PROYECTADAS**  
AV. PERU - CALLE 15

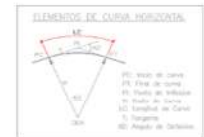


**PLANO DE UBICACIÓN**  
ESCALA: H=1/5000

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



**PLANO DE VEREDAS PROYECTADAS**  
CALLE OLIVA - CALLE 16



**LEYENDA**  
PLANO EN PLANTA

- CARRITERA
- NORTE DE CUADRICULA
- EJE DE VIA PROYECTADO
- PUNTO BMS
- CALICATAS
- POSTES
- CURVAS DE NIVEL
- NIVELES DE NIVEL

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Facultad de Ingeniería Civil  
Escuela de Ingeniería Civil

Curso: PLANO DE VEREDAS PROYECTADAS  
CARRERA: INGENIERIA CIVIL

Alumno: CUBAS DE LA FUENTE DANIEL  
CARRERA: INGENIERIA CIVIL

Fecha: 2023  
Lugar: Tarma

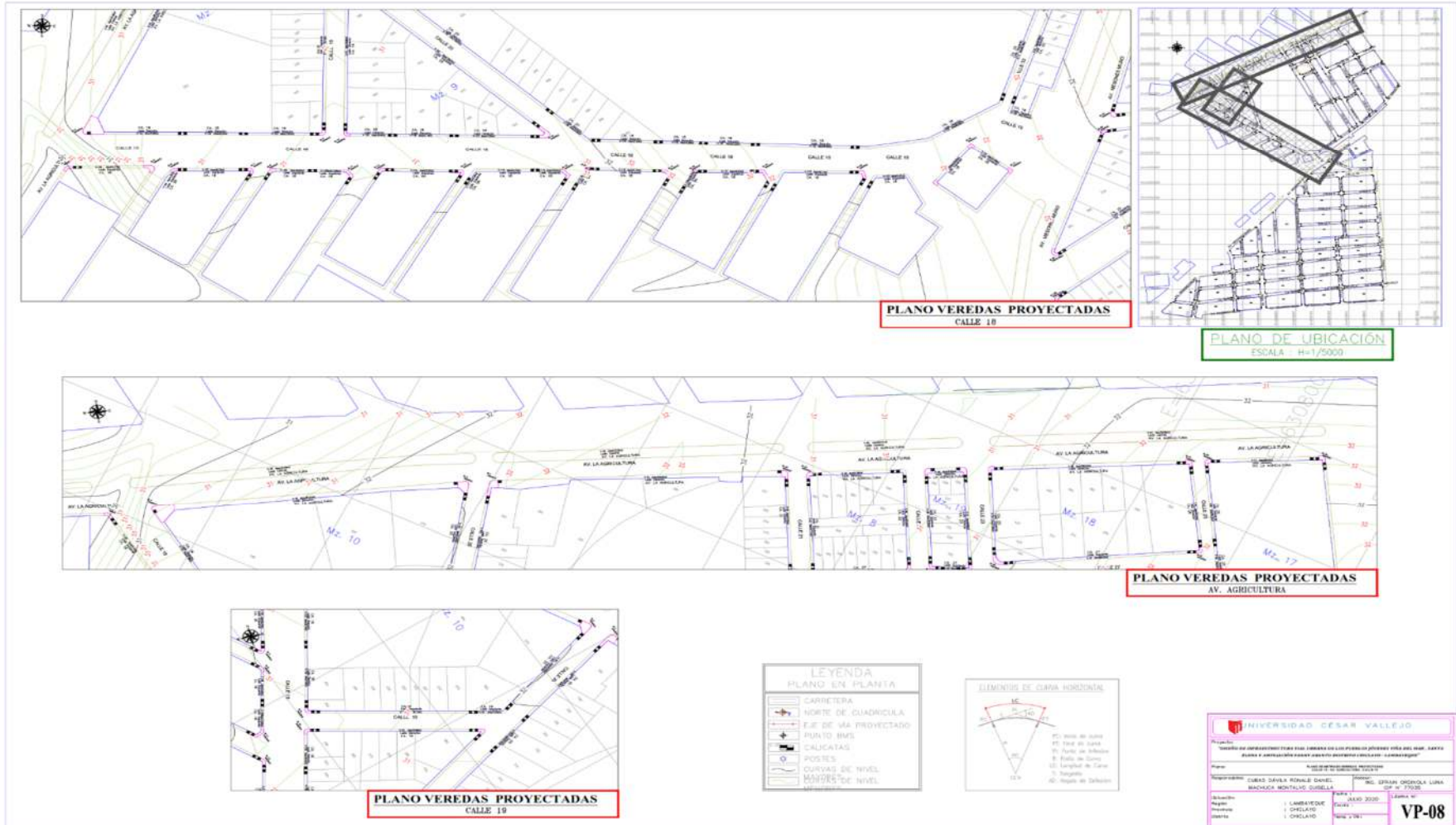
**VP-07**

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

# 53) Veredas proyectadas C18 – C19

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

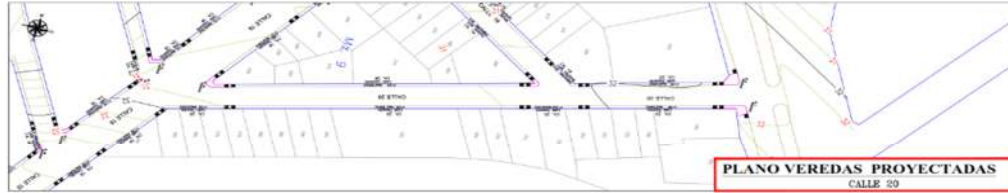
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



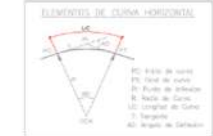
# 54) Veredas proyectadas C20 - C21 -C22 – C23 – C24

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



**LEYENDA**  
PLANO EN PLANTA

- CARRETERA
- NORTE DE CUADRICULA
- EJE DE VIA PROYECTADO
- PUNTO RMS
- CALICATAS
- ROSETTES
- CURVAS DE NIVEL
- MARQUES DE NIVEL



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Proyecto: **RECONSTRUCCIÓN DEL PLAN DE CALLES DE LA ZONA DE PROYECTO EN LA ZONA DE LA VÍA**  
**SECTOR 7 - ANEXO DE LA ZONA DE PROYECTO - CALLES 20 - 24**

Plan: **PLAN DE VEREDAS PROYECTADAS**

Elaborado por: **CAROLINA ROSALES SANCHEZ** No. OTORNO: **OROSOLA LUNA**  
**ANABELLA MARCANO SERRANO** DE: **11/2008**

Esc. de Inge.: **INGENIERÍA DE CIVIL** Fecha: **11/2008** Hoja: **1**  
 Tema: **CONSTRUCCIÓN DE CALLES**  
 Proyecto: **CONSTRUCCIÓN DE CALLES**  
 Materia: **CONSTRUCCIÓN DE CALLES**

**VP-09**

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

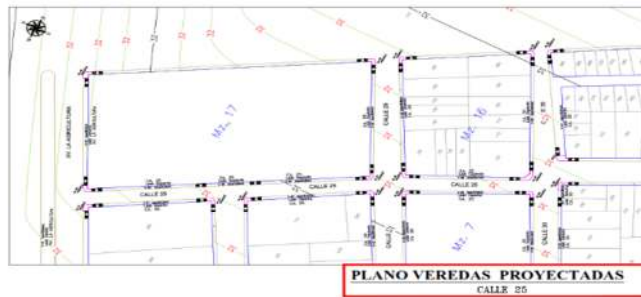
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

# 55)Veredas proyectadas C25 – C26 – C27 -C28

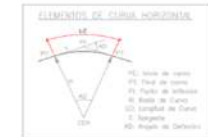
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



**LEYENDA**  
PLANO EN PLANTA

	CARRETERA
	NORTE DE CUADRICULA
	E.E. DE VIA PROYECTADO
	PUNTO 30M
	CALICATAS
	POSTES
	CURVAS DE NIVEL
	MINIMOS DE NIVEL



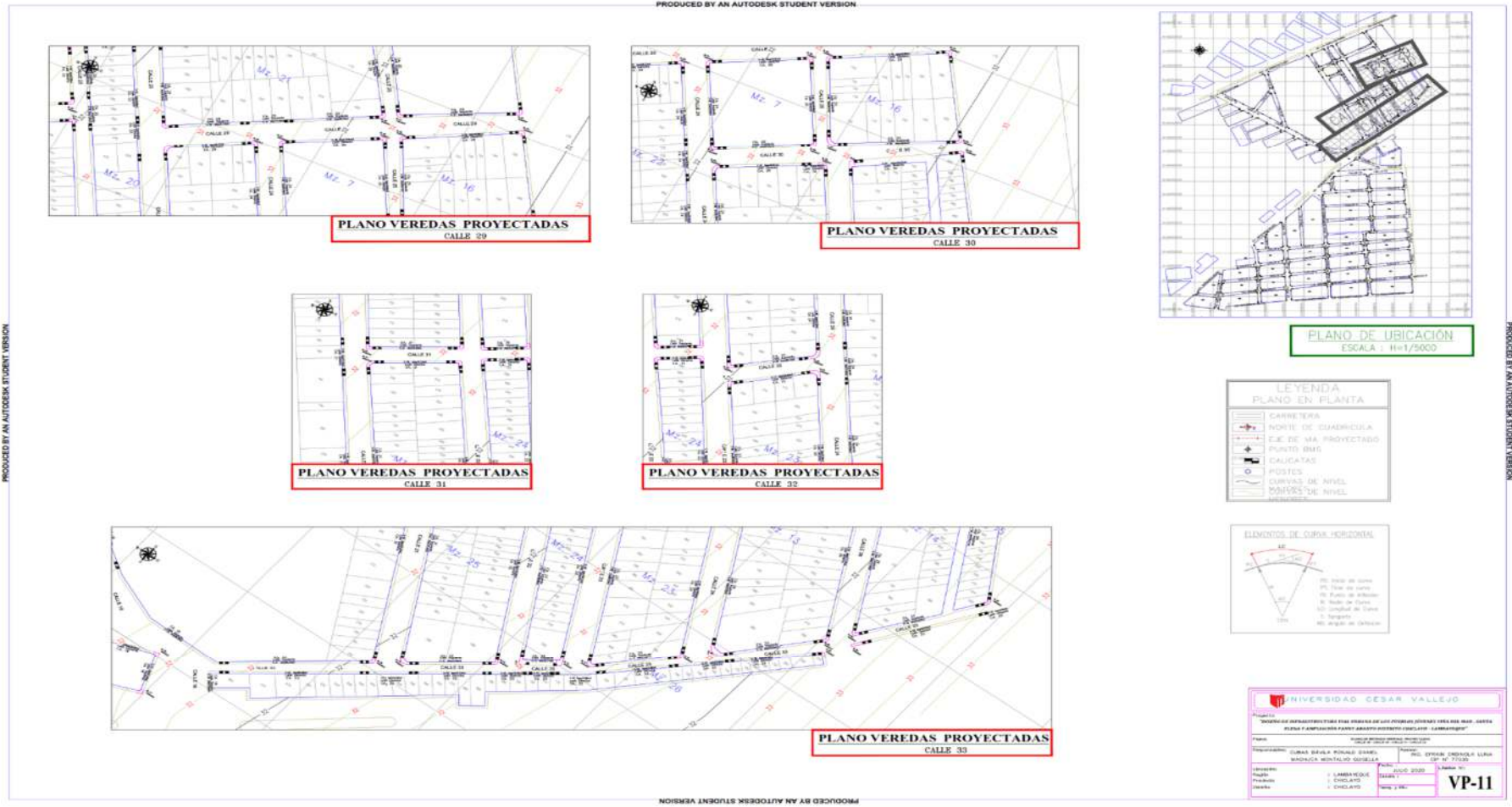
**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Autor: **CESAR DAVILA RONALD DANIEL** / **ING. ESTEBAN DOMINGA LUNA**  
 Asesor: **MARCOS MONTALVO GURELLA** / **ING. Y. FERRER**  
 Fecha: **2023** / **2023**  
 Proyecto: **LAJAS VERDES** / **VP-10**  
 Ubicación: **CHAYLATO** / **CHAYLATO**

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

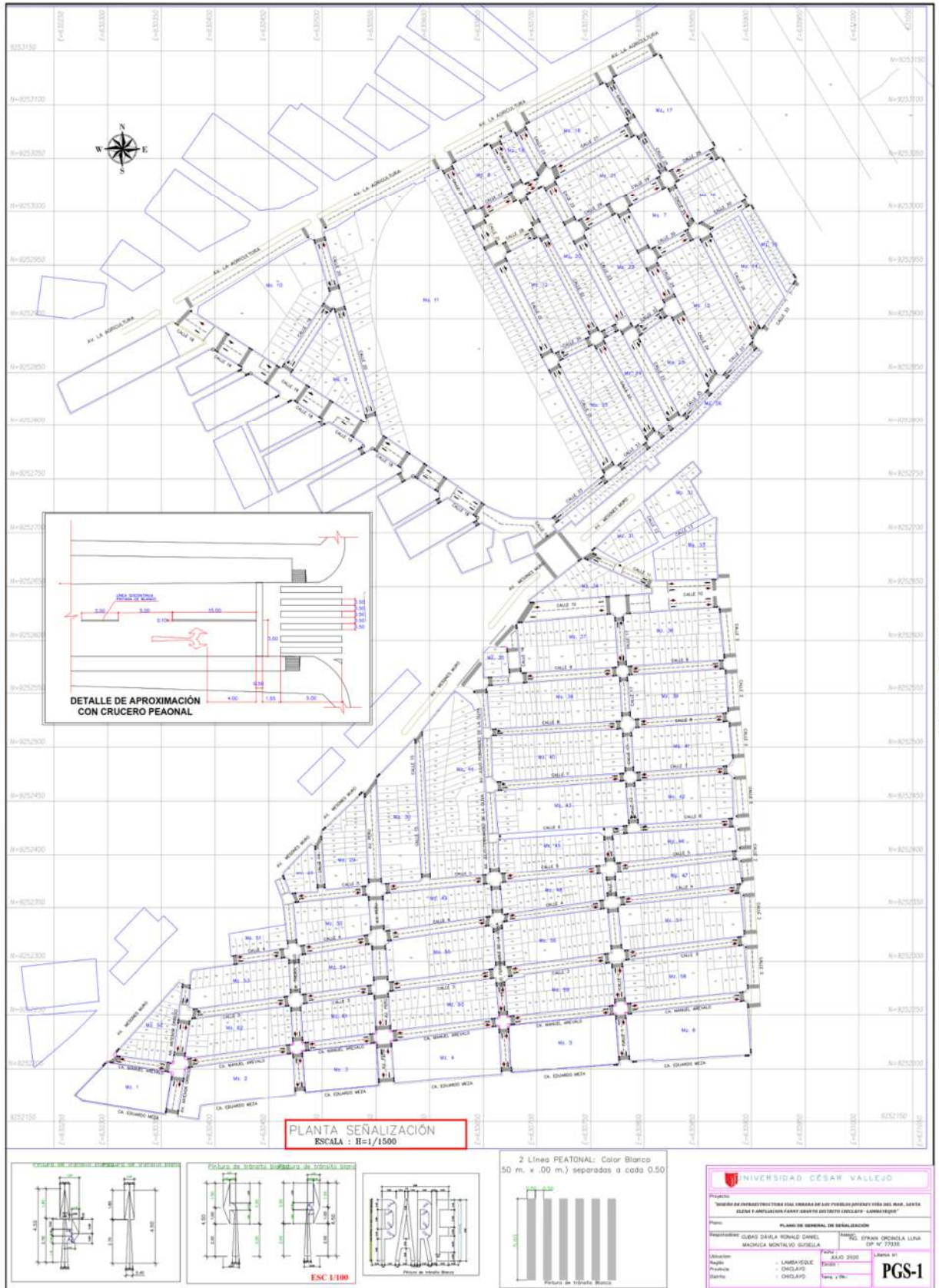
# 56) Veredas proyectadas C29 – C30 -C31 – C32





# 57) Plano general de señalización

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION







# 60) Señalización C4 – C5

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PGS-04

# 61) Señalización C6 – C7 - C8 - C9 – C10 - C11

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION





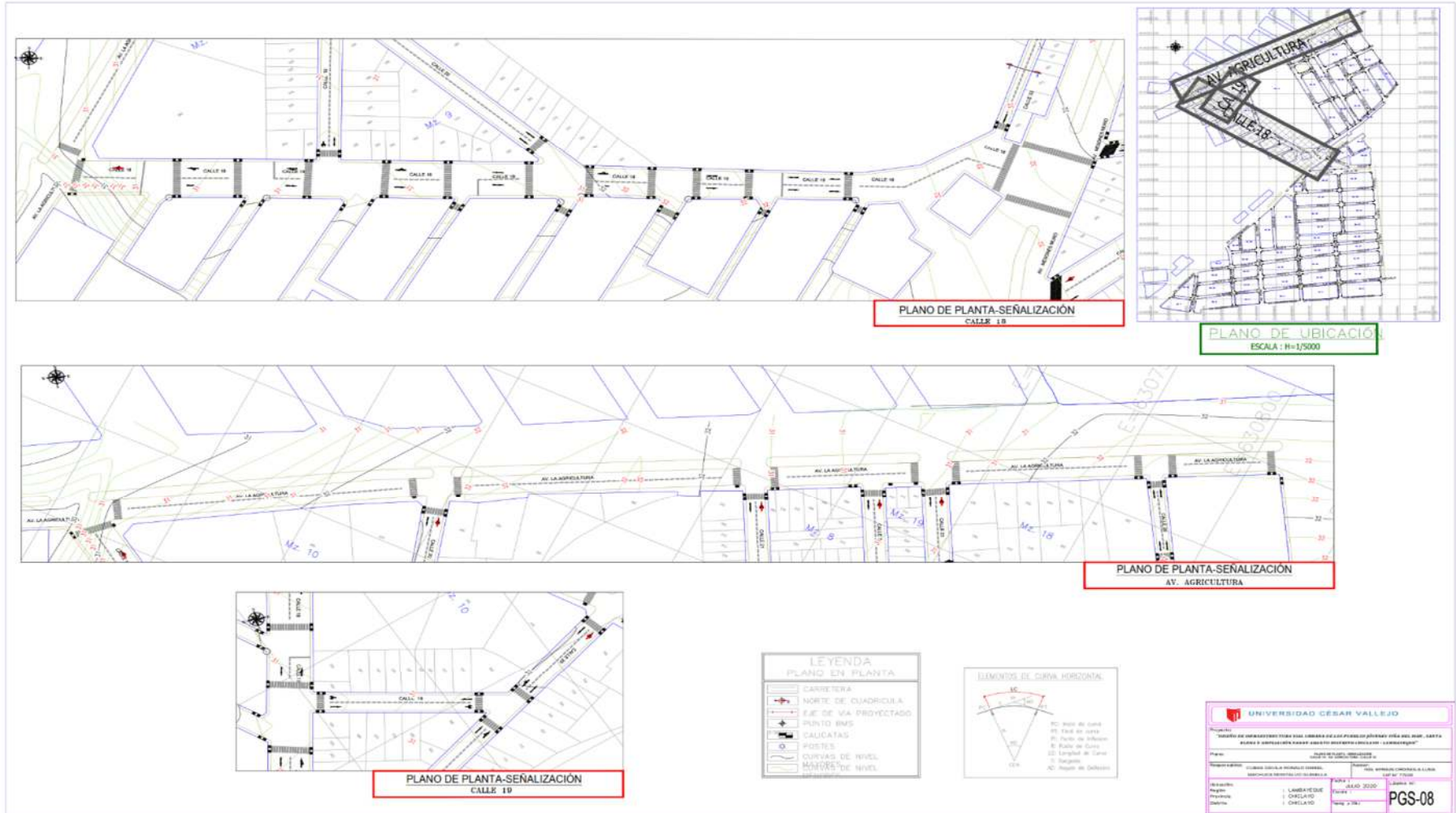
# 63) Señalización C. Perú - 15

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

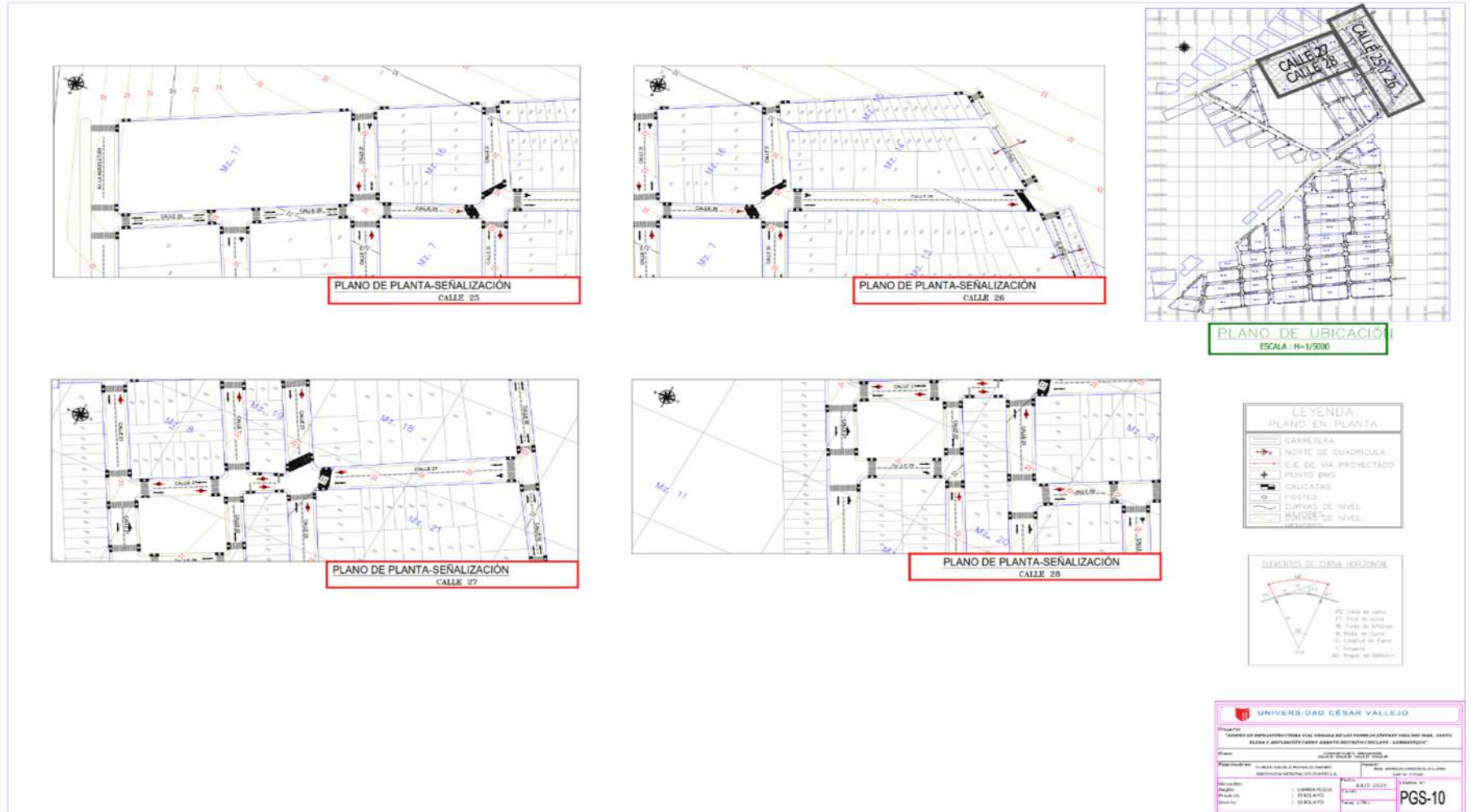
# 64) Señalización C18 – C19







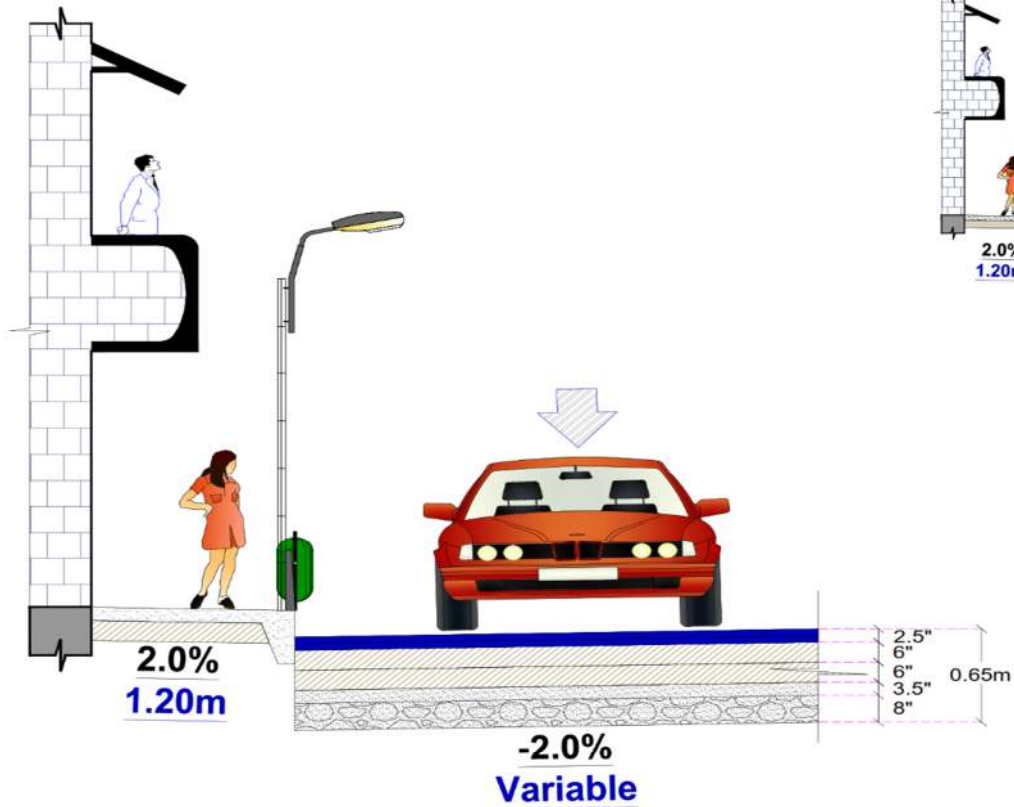
## 66) Señalización C25 – C26 – C27 - C28



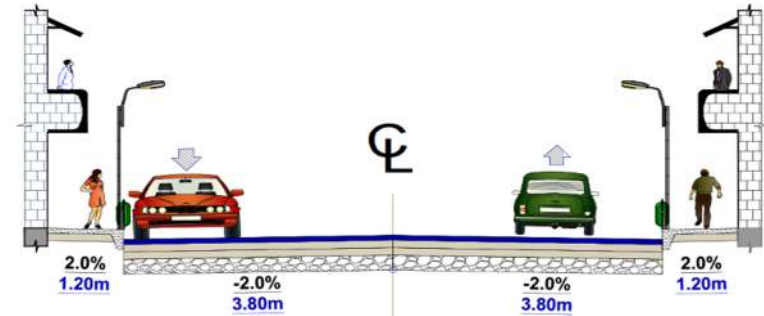




## 68) Sección típica



**DETALLE DE CORTE**



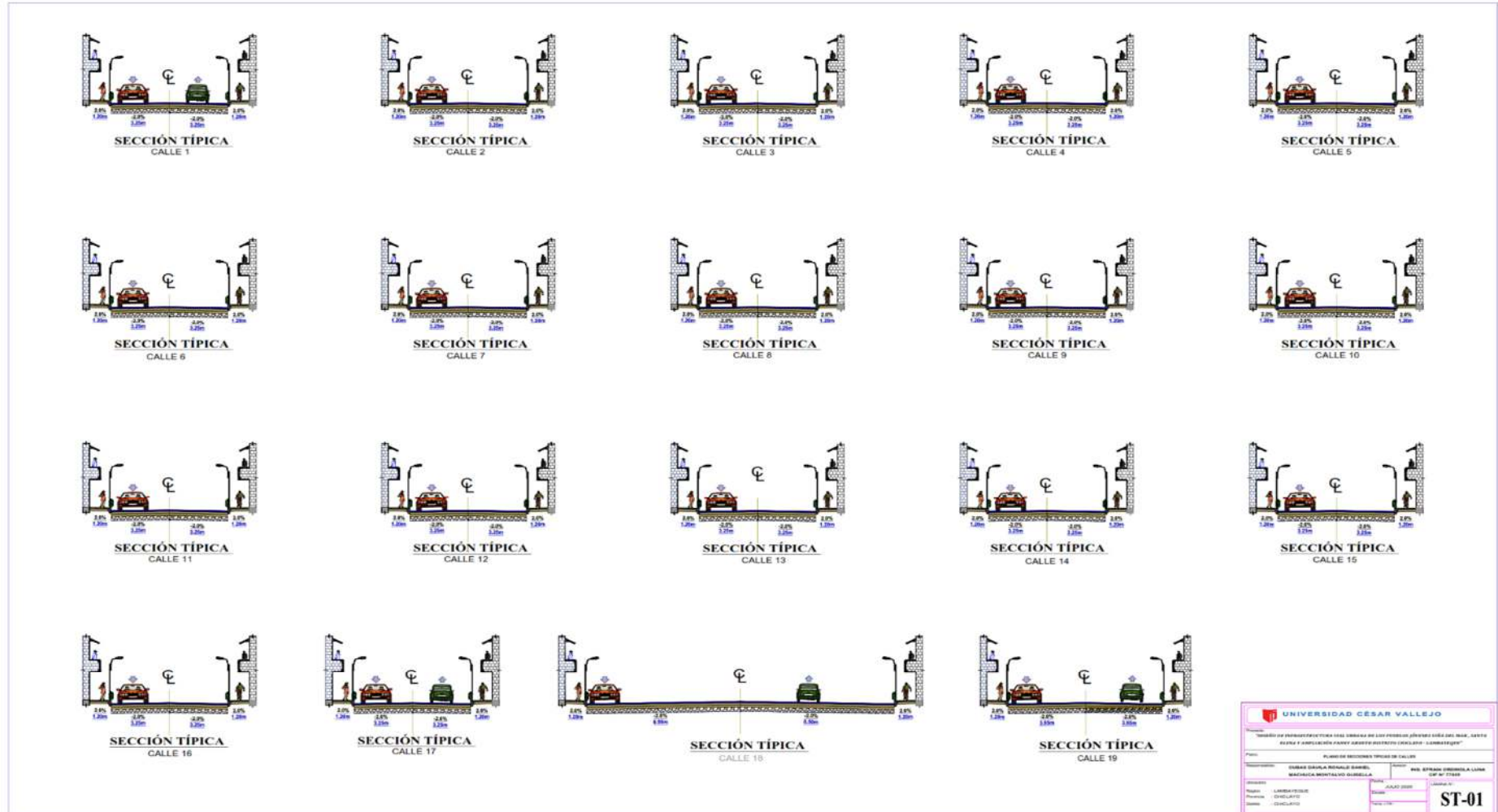
**SECCIÓN TÍPICA**

CALLE 27

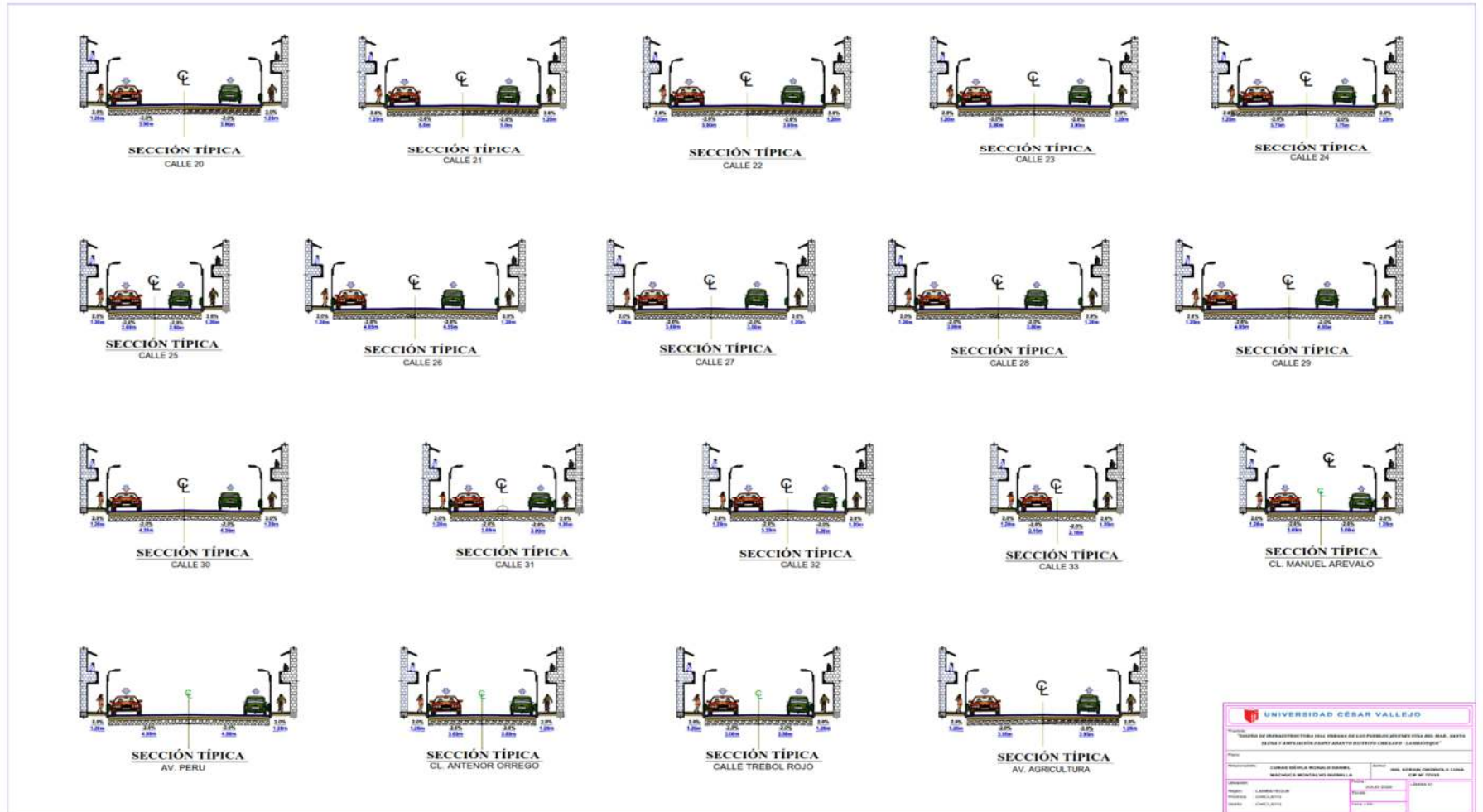


<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		
Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VIÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"		
Plano: PLANO DE DETALLES DE SECCION TÍPICA DE CARPETAS		
Responsables: CUBAS DÁVILA RONALD DANIEL MACHUCA MONTALVO GUISELLA	Asesor: ING. EFRAIN ORDINOLA LUNA CIP N° 77035	
Ubicación: Región : LAMBAYEQUE Provincia : CHICLAYO Distrito : CHICLAYO	Fecha : JULIO 2020 Escala : Tipo y Dib.:	LÁMINA N°:

## 69) Sección típica C1 – C19



## 70) Sección típica C20 – Trébol

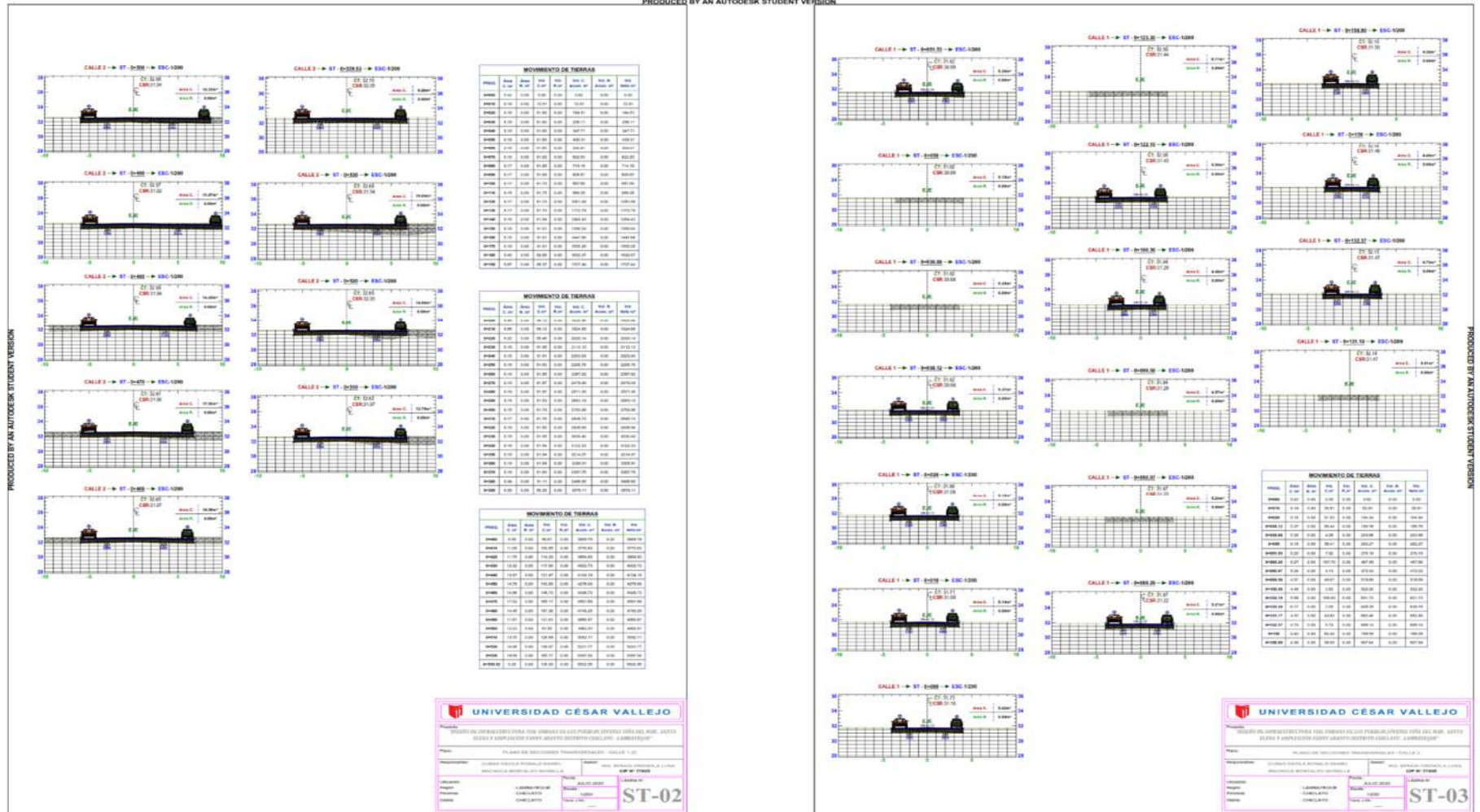




# 71) Sección transversal C1 – (1)

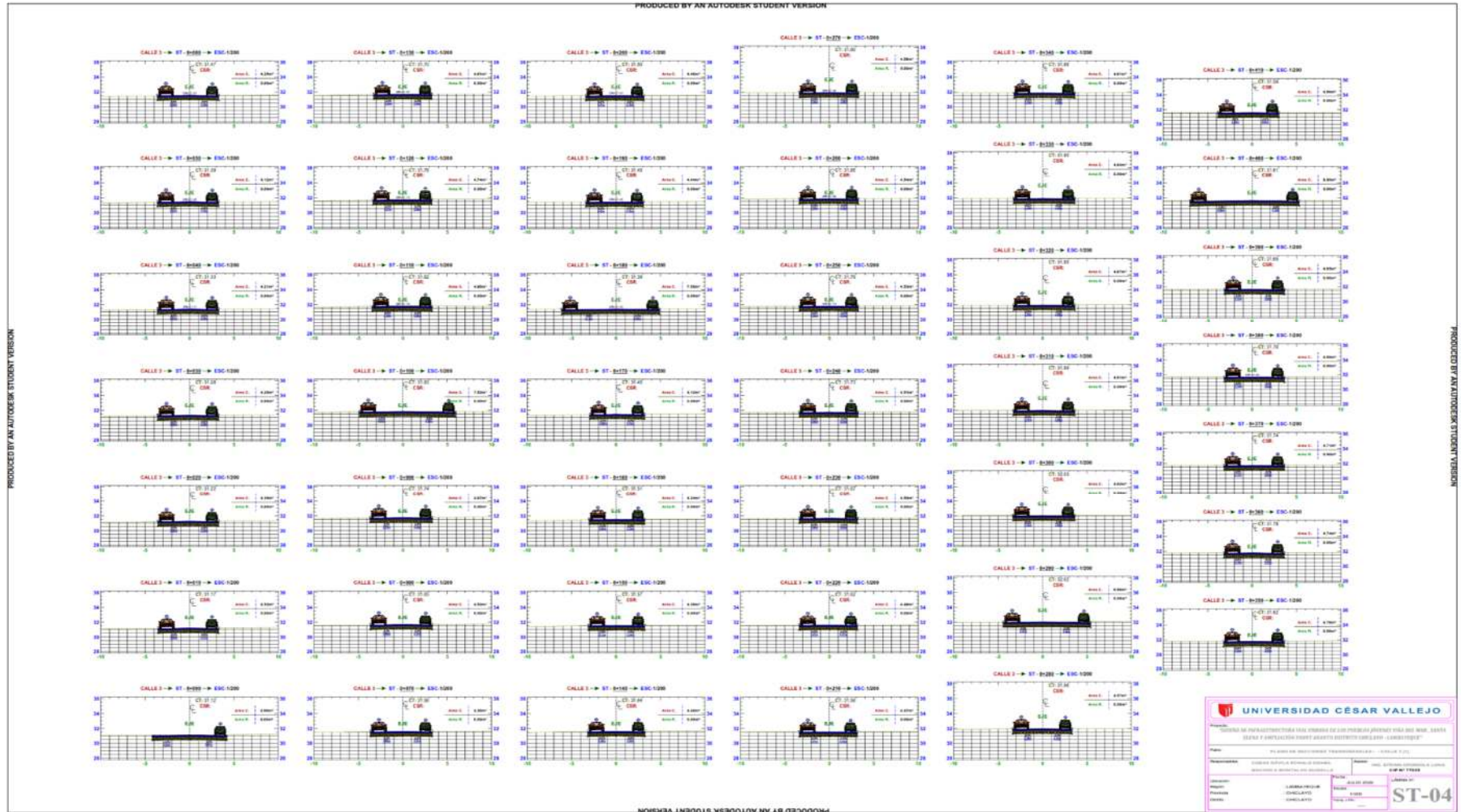


## 72) Sección transversal C1 – (2) - C2





### 73) Sección transversal C3 (1)









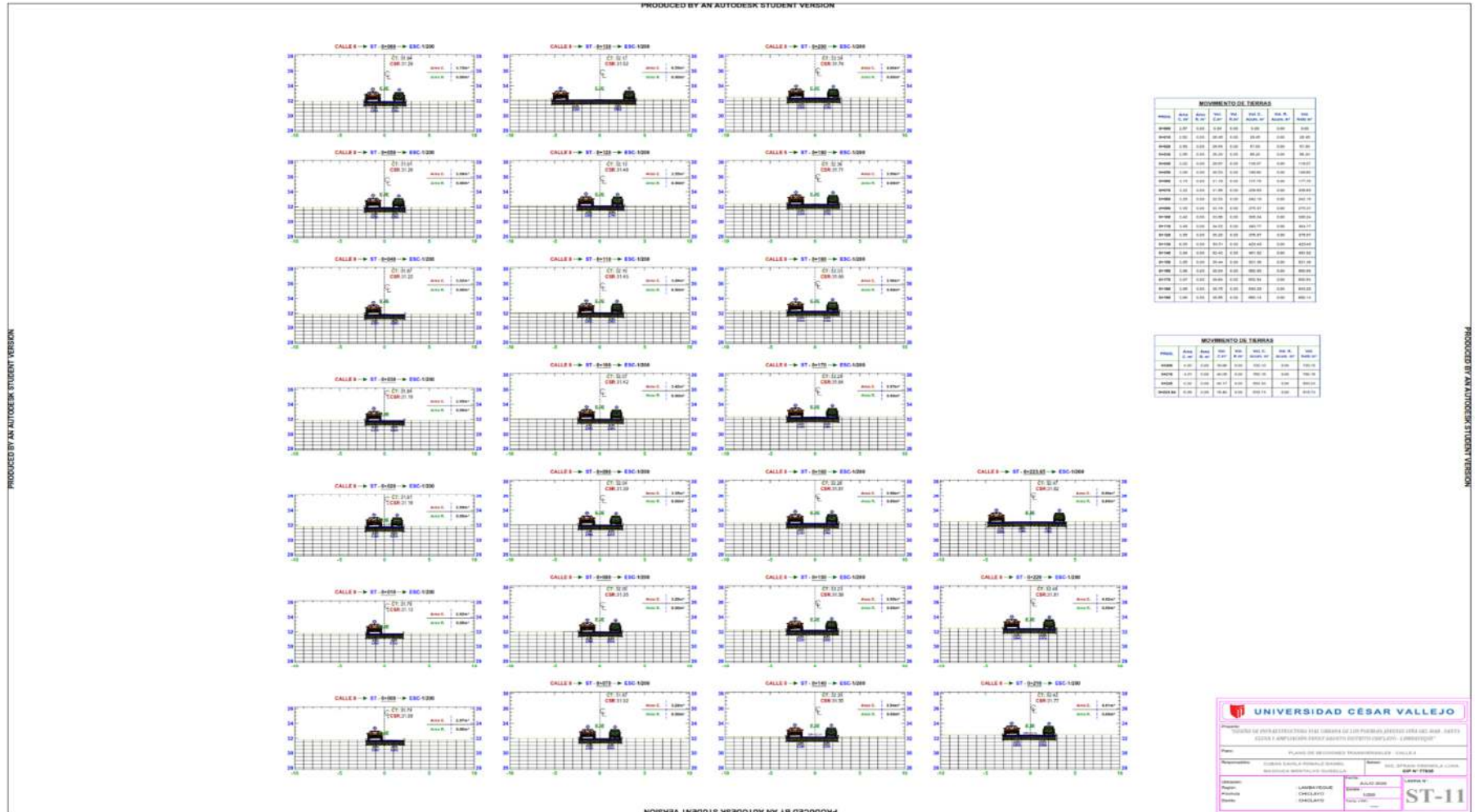








# 79) Sección transversal C8









## 82) Sección transversal C11 – C12

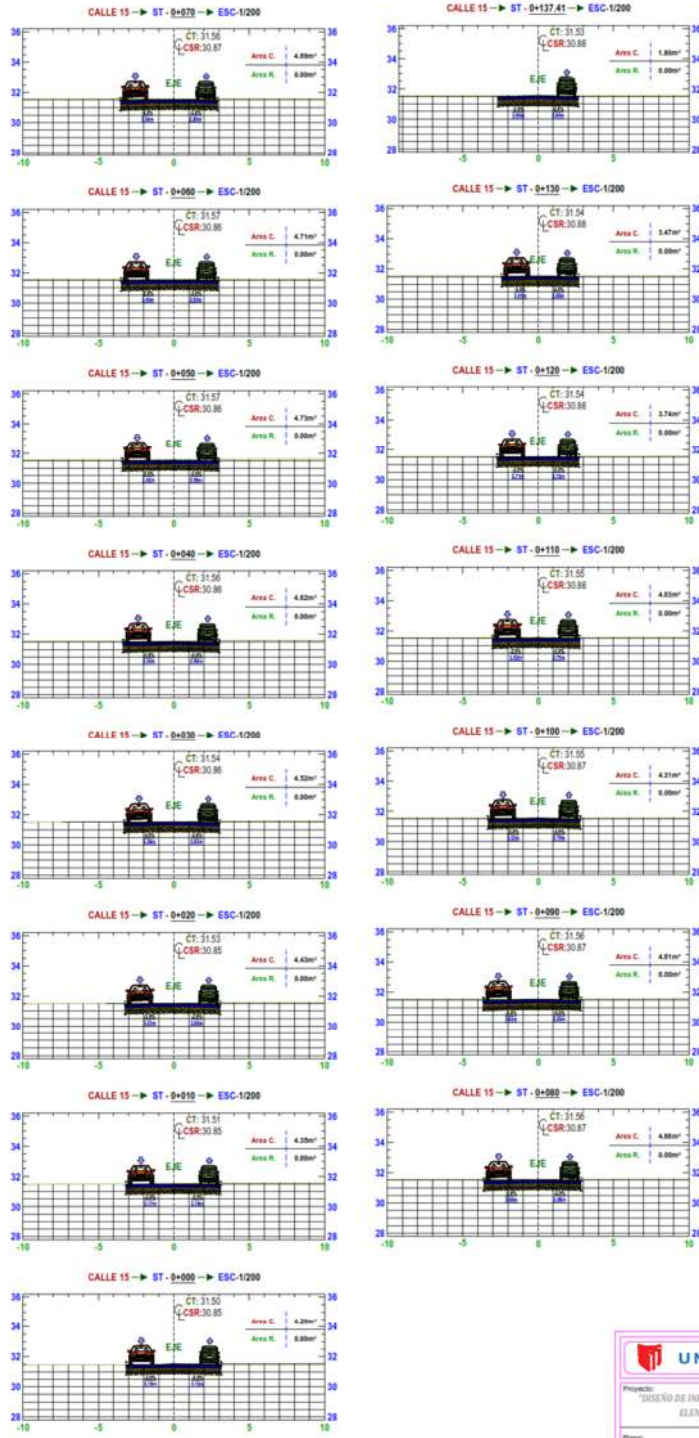






# 84) Sección transversal C15

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



MOVIMIENTO DE TIERRAS							
PROG.	Área C. m²	Área R. m²	Vol. C. m³	Vol. R. m³	Vol. C. Acum. m³	Vol. R. Acum. m³	Vol. Neto m³
0+00	4.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+10	4.33	0.00	43.17	0.00	43.17	0.00	43.17
0+20	4.43	0.00	43.91	0.00	87.08	0.00	87.08
0+30	4.52	0.00	44.77	0.00	131.85	0.00	131.85
0+40	4.62	0.00	45.72	0.00	177.57	0.00	177.57
0+50	4.73	0.00	46.75	0.00	224.35	0.00	224.35
0+60	4.71	0.00	47.21	0.00	271.56	0.00	271.56
0+70	4.89	0.00	48.89	0.00	318.56	0.00	318.56
0+80	4.88	0.00	48.75	0.00	365.31	0.00	365.31
0+90	4.81	0.00	48.37	0.00	411.67	0.00	411.67
0+100	4.31	0.00	44.82	0.00	456.50	0.00	456.50
0+110	4.03	0.00	41.70	0.00	498.00	0.00	498.00
0+120	3.74	0.00	38.84	0.00	536.84	0.00	536.84
0+130	3.47	0.00	36.00	0.00	572.89	0.00	572.89
0+137.41	1.80	0.00	13.52	0.00	582.41	0.00	582.41

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES YUÑA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

Plano: PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 15

Responsables: CUBAS GÓVILA RONALD DANIEL      ÁRISTO: ING. SFRAN CRISTINA LUNA  
MACHUCA MONTALVO GISELLA      CIP Nº 77835

Ubicación: LAMBAYEQUE      Fecha: JULIO 2020      Lámina N°: **ST-18**

Región: CHICLAYO      Escala: 1:200

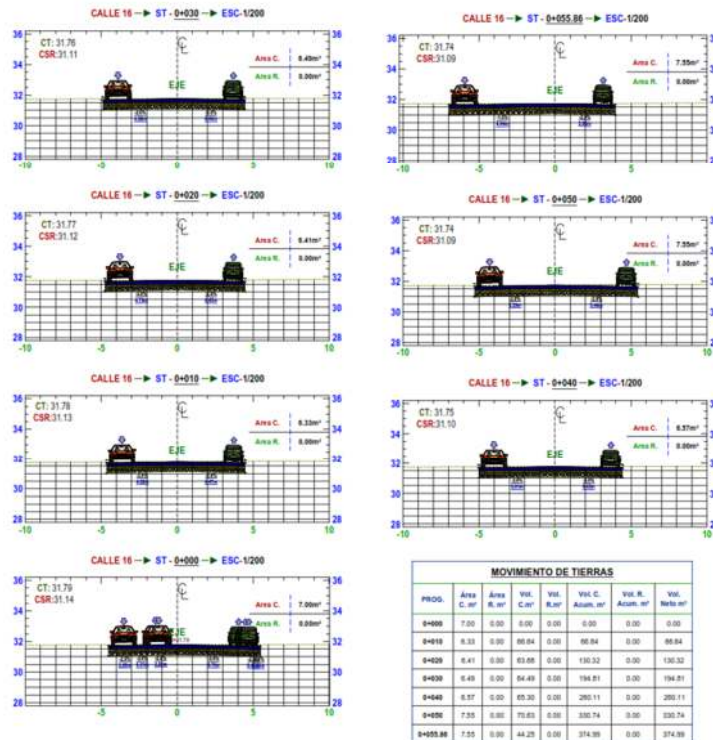
Provincia: CHICLAYO      Tercera y Cuarta

Distrito: CHICLAYO

# 85) Sección transversal C16

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES VÍA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANNY ABANTO DISTRITO CHICLAYO - LAMBAYEQUE"

Plano: PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 16

Responsables: CURBAZ DÁVILA RONALDO DANIEL / MACHUCA MONTALVO GISELLA / Asesor: ING. EFRÉN ORCINDA LUNA CIP N° 77835

Ubicación: LAMBAYEQUE / Fecha: JULIO 2020 / Lámina N°: ST-19

Región: CHICLAYO / Escala: 1:200

Diseño: CHICLAYO / Tema y Obj.: ---





# 87) Sección transversal C18 (1)







# 89) Sección transversal C20



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

UNIVERSITY OF PERU'S FIRST WOMEN'S UNIVERSITY AND THE PERU'S FIRST AND ONLY  
GENDER & EQUALITY CENTER (UNIVERSITY OF PERU'S FIRST WOMEN'S UNIVERSITY)

---

PROYECTO: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y TRANSFORMACIÓN DEL CARRILLO DE

REVISADO POR: INGENIERO CIVIL Y AMBIENTAL - ESPECIALIDAD EN AMBIENTE Y SALUD AMBIENTAL

AUTOR: INGENIERO CIVIL Y AMBIENTAL - ESPECIALIDAD EN AMBIENTE Y SALUD AMBIENTAL

---

FECHA DE ELABORACIÓN: 01/07/2024

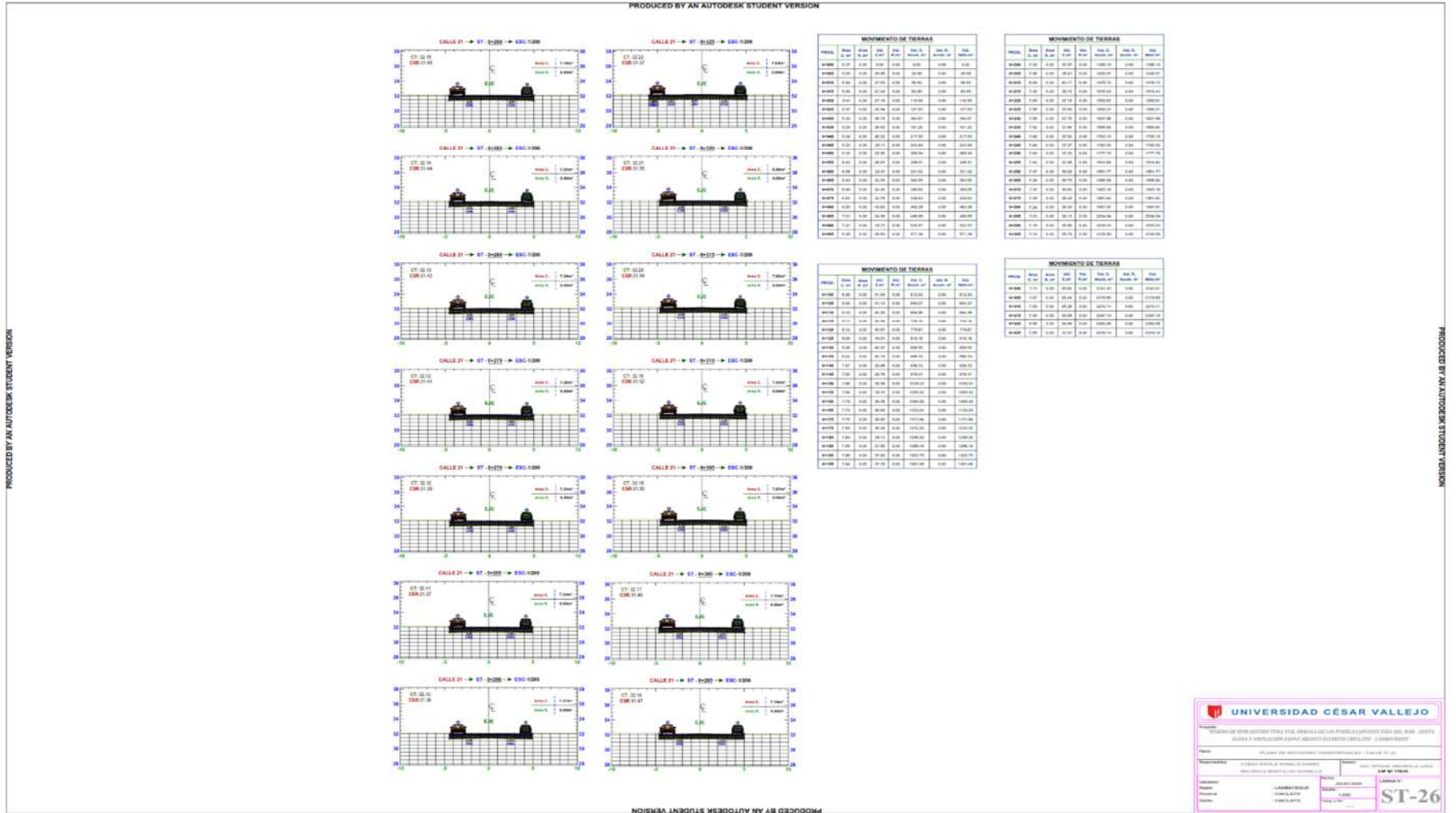
Escala: 1:1000

TÍTULO: **ST-24**

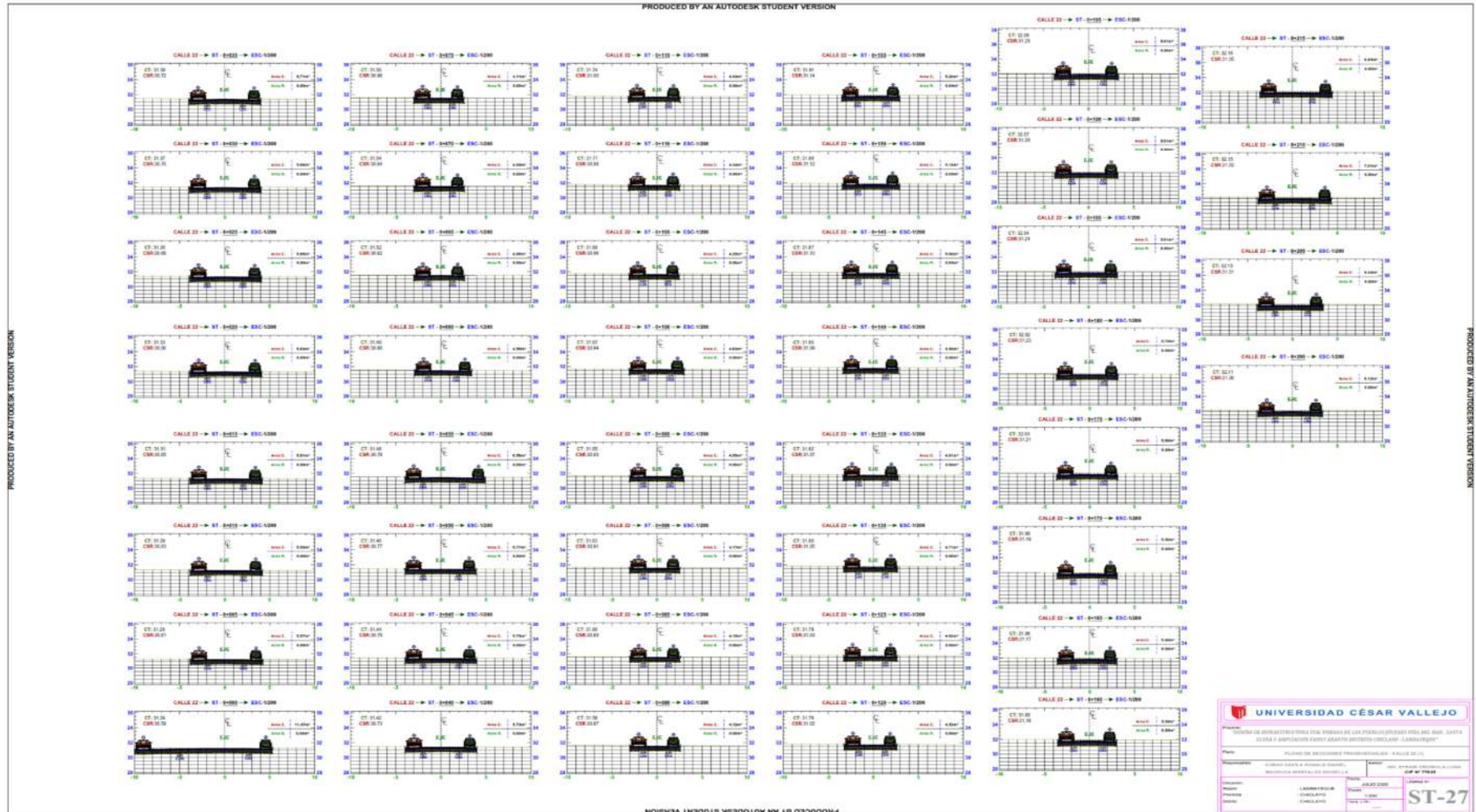




# 91) Sección transversal C21 (2)



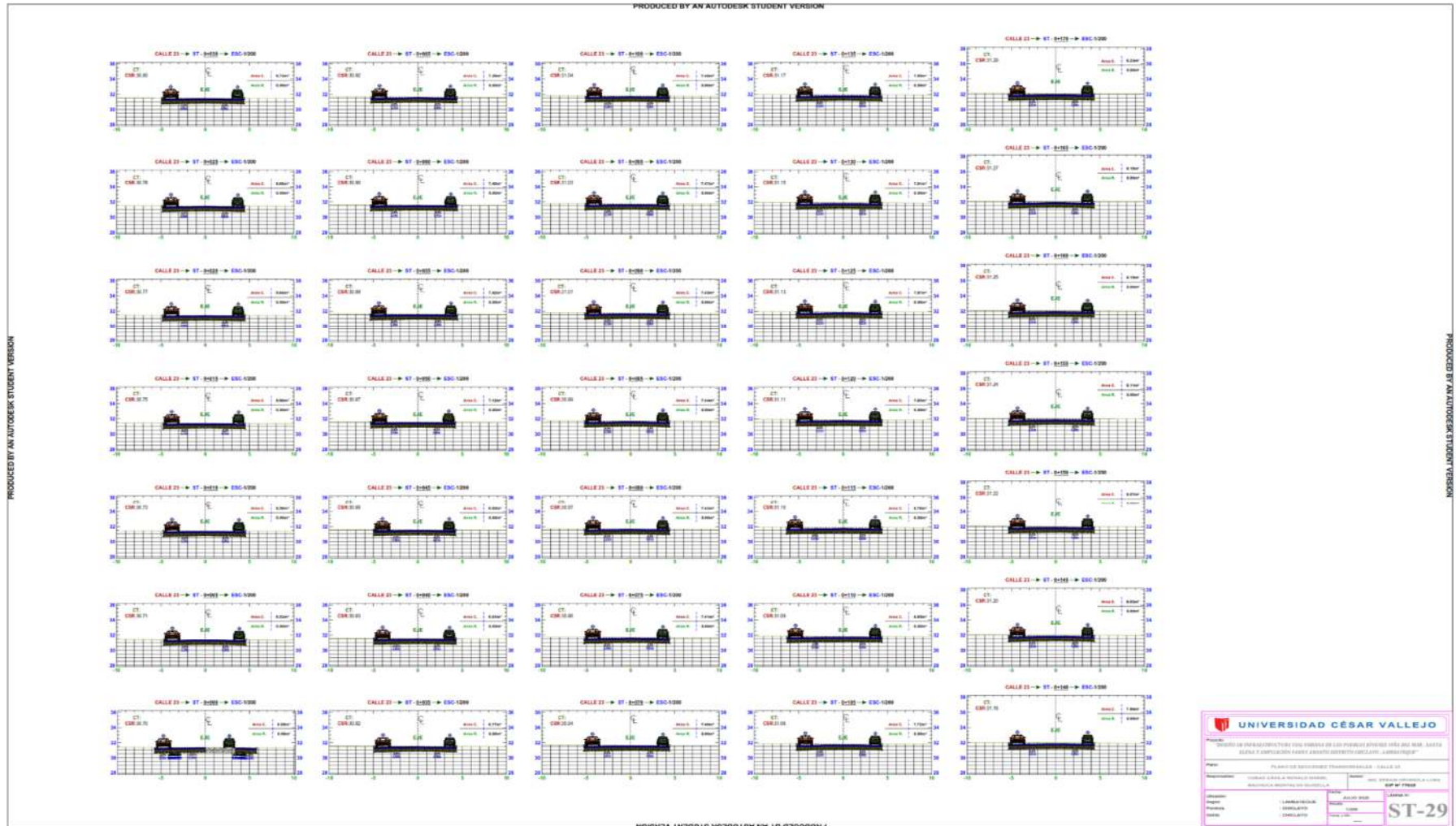
## 92) Sección transversal C22 (1)





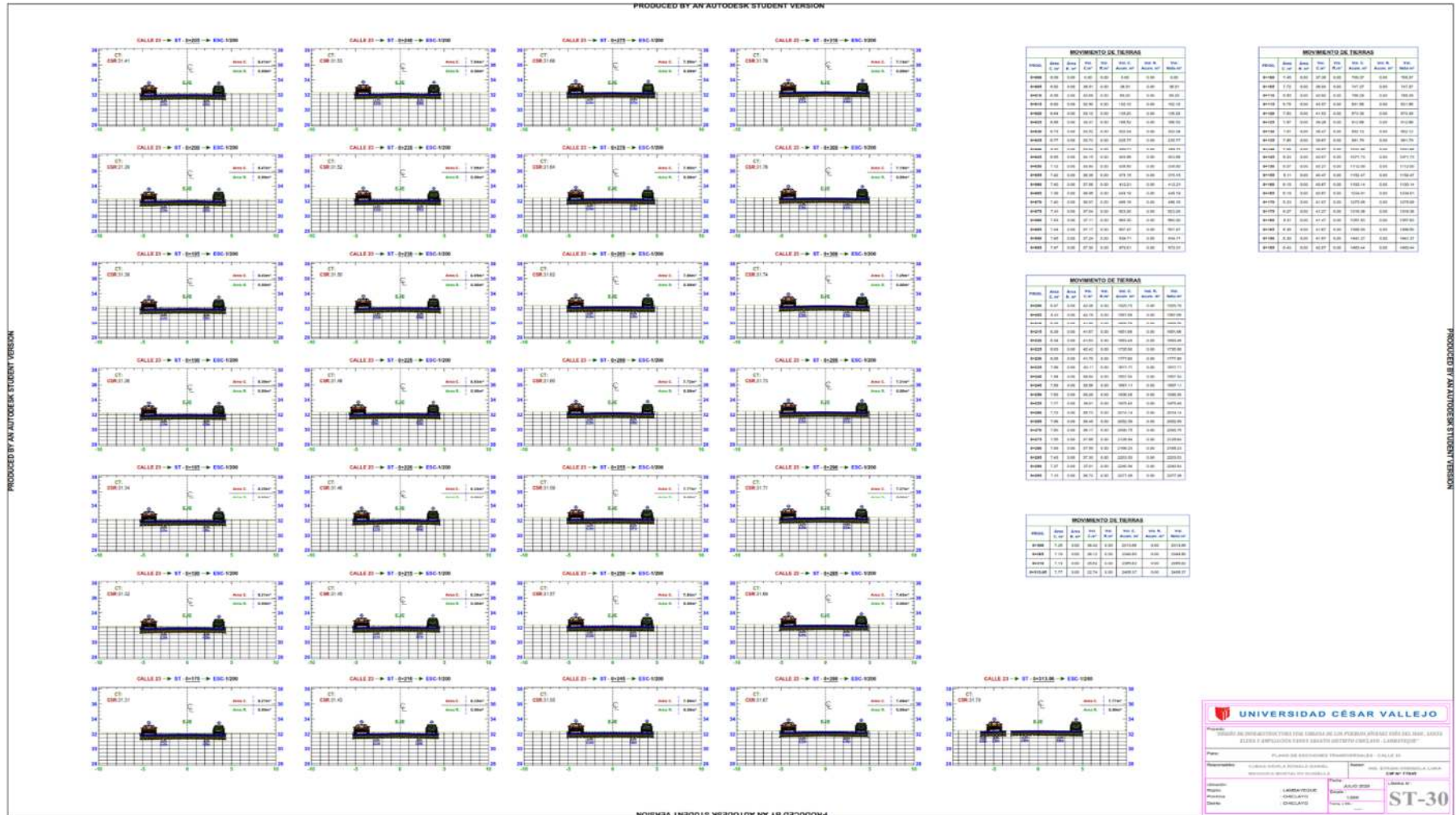


# 94) Sección transversal C23 (1)



<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	
<small>UNIVERSIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN PARA EL SECTOR PRODUCTIVO Y SERVICIOS          CALIDAD Y EMPLEO EN EL SECTOR PRODUCTIVO Y SERVICIOS - "INNOVATECH"</small>	
<small>PROYECTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS - CALLE 23</small>	
<small>PROFESOR:</small> <small>INGENIERO:</small> <small>AYUDANTE:</small> <small>ESTUDIANTE:</small>	<small>FECHA DE ENTREGA:</small> <small>FECHA DE CALIFICACIÓN:</small> <small>FECHA DE CALIFICACIÓN:</small>
<b>ST-29</b>	

# 95) Sección transversal C23 (2)















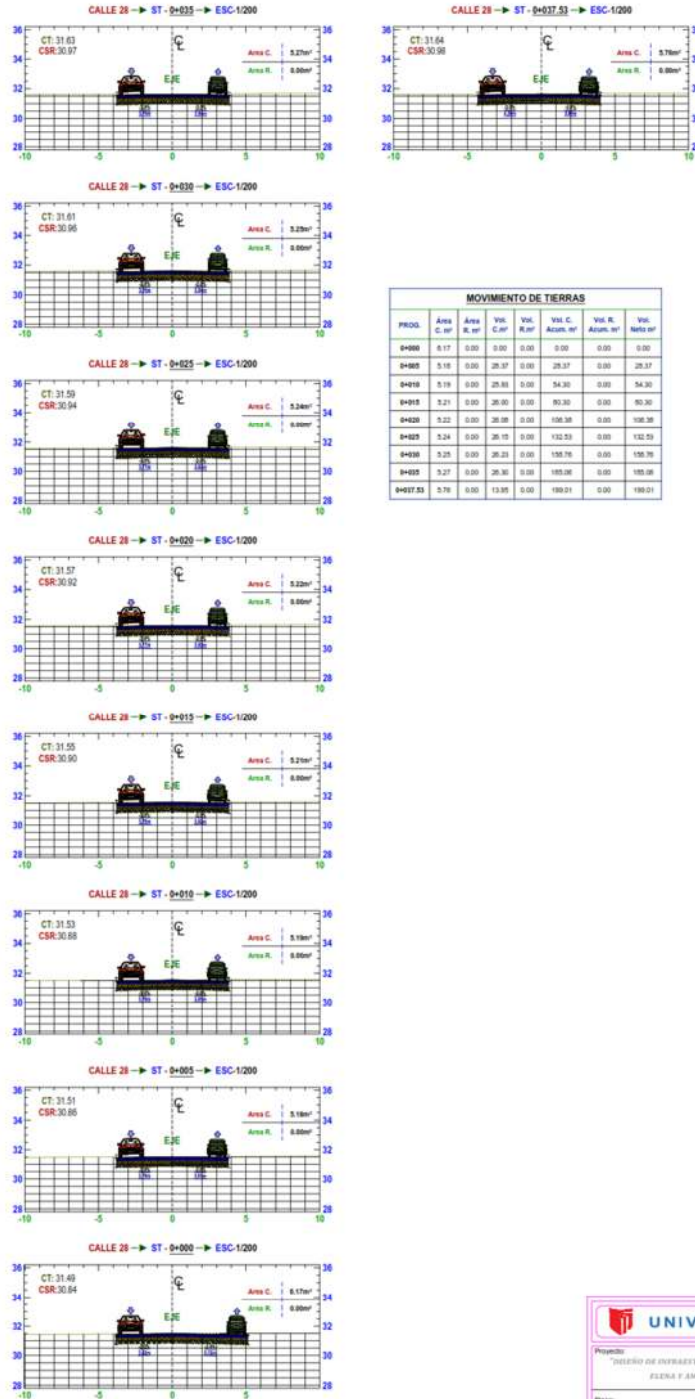


# 100) Sección transversal C28

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



MOVIMIENTO DE TIERRAS							
PROG.	Área C, m²	Área R, m²	Vol. C, m³	Vol. R, m³	Vol. C, Alcun, m³	Vol. R, Alcun, m³	Vol. Neto, m³
0+000	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+035	5.10	0.00	20.37	0.00	20.37	0.00	20.37
0+037.51	5.19	0.00	20.88	0.00	20.88	0.00	20.88
0+039	5.21	0.00	20.90	0.00	20.90	0.00	20.90
0+040	5.22	0.00	20.92	0.00	20.92	0.00	20.92
0+042	5.24	0.00	20.95	0.00	20.95	0.00	20.95
0+045	5.25	0.00	20.98	0.00	20.98	0.00	20.98
0+048	5.27	0.00	21.00	0.00	21.00	0.00	21.00
0+051	5.27	0.00	21.00	0.00	21.00	0.00	21.00
0+054	5.70	0.00	23.00	0.00	23.00	0.00	23.00

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**Proyecto:** "MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DEL AREA DE LOS PUERTOS JOVENES VÍA DEL MAR, SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN FANFAN ARANTO DISTRITO CHILAYO - LAMBAYEQUE"

**Plan:** PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 28

**Responsables:** CUBAS DÁVALO RONALDO DANIEL      ASISTENTE: ING. ESPINO ORDÓVEGA LUNA CIP N° 77933

**Ubicación:** LAMBAYEQUE      **Fecha:** JULIO 2020      **LÁMINA N°:** ST-35

**Región:** CHILAYO      **Escala:** 1:200

**Dirección:** CHILAYO      **Hoja:** 1 de 1

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION





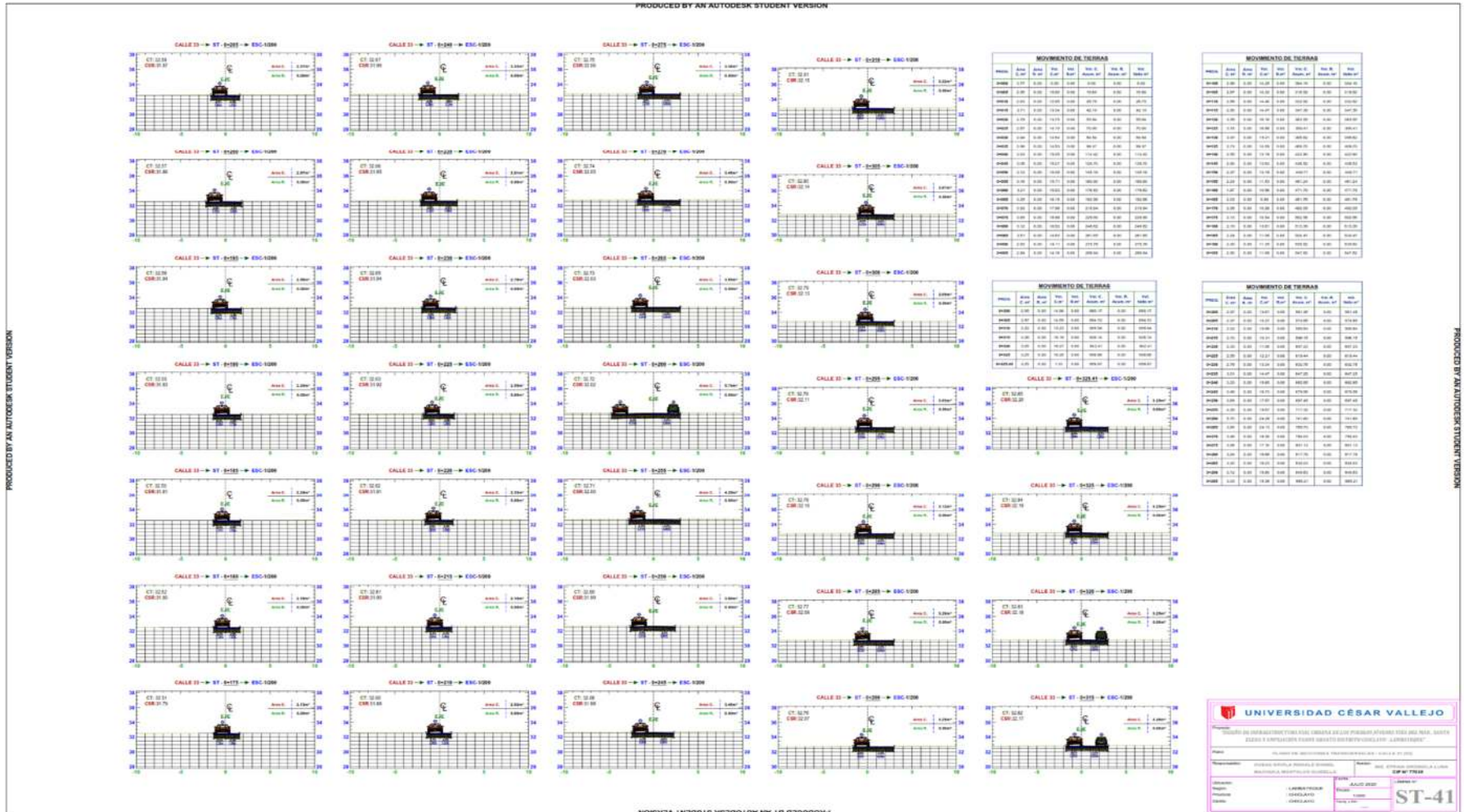








Sección transversal C33 (2)



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

"INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN EL SECTOR EDUCATIVO Y EMPRESARIAL" (IISCTE)

CALLE 33 -> ST-0-200 -> EGC-1000

AUTOR: [Nombre]

FECHA: [Fecha]

ESCUELA: [Escuela]

CARRERA: [Carrera]

SEMESTRE: [Semestre]

CÓDIGO: [Codigo]

**ST-41**









108)

# Sección transversal C. Oliva

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Escuela de Ingeniería Civil

Curso: Estructuras de Acero

Alumno: [Nombre]

Docente: [Nombre]

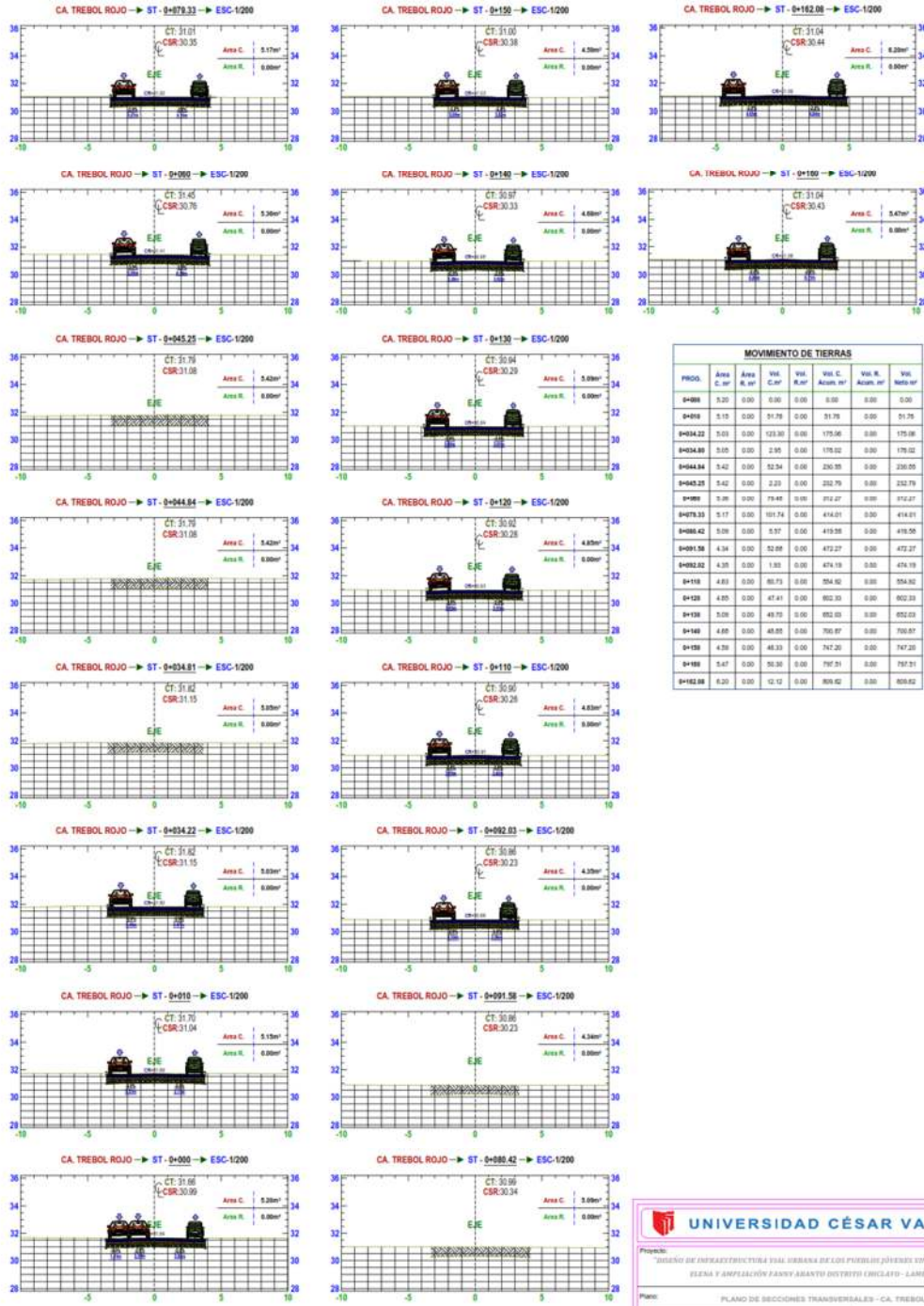
Fecha: [Fecha]

ST-45



# 110) Sección transversal C. Trébol

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>			
Proyecto: "MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE LOS PUEBLOS JÓVENES URB DEL MAR... SANTA ELENA Y AMPLIACIÓN PAVIMENTO ASFALTO INTERVO CARILAYO - LAMBAYEQUE"			
Plano: PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES - CA. TREBOL ROJO			
Responsables:	CIBRAS DAVILA RONALD DANIEL MADRUCA MONTALVO GISELLA	Autor:	ING. EFRÉN ORDOÑA LUNA CIP Nº 77835
Ubicación:	LAMBAYEQUE	Fecha:	JULIO 2020
Región:	CHICLAYO	Escala:	1/200
Provincia:	CHICLAYO	Hoja:	1 de 1
Districto:	CHICLAYO		
			ST-47



## 2.16. MATRIZ DE LEOPOLD

Tabla 107. Matriz de Leopold

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			FASE	CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN			CIERRE		SUMATORIA					
				ACCIONES IMPACTANTES										1. Ocupación espacial	2. Volumen de tránsito	3. Mantenimiento (bacheo, limpieza de cunetas)	1. Restauración (área de campamento y botaderos)	2. Abandono (Movilización de equipos)						
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			01.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES (Almacén, almacenamiento agua, demoliciones)	01.01 03 Trabajos preliminares (demoliciones)	01.02. MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	02.01. MOVIMIENTO DE TIERRA (Corte, Relleno, Eliminación)	4. SUB BASE Y BASES (Procesos de arranque, vertido, transporte, tratamiento)	5. VEREDAS (material de cantera)	6. PISTAS (Obras de arte)	7. Jardines (Preparación de superficie, sembrado)	8. Transporte materiales (Transporte material a obra, material excedente)	10. Señalización (Señales preventivas, reglamentarias, informativas.)									+	-		
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. AIRE	a) Nivel de polvo	-2	-4	+2	-5	-6	-3	-3	-4	-2	-7			-2	-4	-1	-2	0	+9	-45	-244	
			b) Nivel de olor	-1	+1	+1	+1	-3	-2	-2	-2	-1	-2	-1			-3	+5	+1	+3	0	+0	-22	+42
			c) Nivel de ruido	-3	-3	+1	-3	-4	-4	-4	-3	-1	-5				-3	+6	-2	+3	0	+0	-39	+28
		2. SUELOS	a) Relieve	-1	-2	+1	-3	-3	-3	-3	-5	-3									0	+0	-26	+29
			b) Contaminación (física y química)	-2	-1	+1	+2		-1	+2	+3	-2	+2					-2	+1	-3	0	+0	-20	+31
			c) Erosión		+1	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-5	+2								0	+0	-24	+19
			d) Compactación			+3	+3	+4	+3	+3	+3	+1	+4								0	+0	-17	+25
		3. AGUA	a) Disponibilidad			-1	-1	-1	-2	-3	-1	-1	-1								0	+0	-11	+21
			b) Balance	-2	-1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+4	+2								-1	+0	-11	+15
			c) Calidad	-2	-1	+1	+1	+3	+2	+4	+2		+2	-1				3	+1		0	+0	-14	+18
	4. PROCESOS	a) Drenaje superficial	-1	-1	+1	+1	+5	+2	+3	5		-2					5			10	+13	-15	+19	
		b) Erosión																		0	+0	-17	+15	
	BIÓTICOS	1. FLORA	a) Cubierta vegetal	-3	-4	+5	-3	-1	-1	-3	-1	-2							3	+0	+2	-18	-44	
			b) Cultivos																2	2	0	+0	0	+2
		2. FAUNA	a) Diversidad de especies		-3	+2	+3	+2	+1			-1	-1							0	+0	+0	-12	+14
			b) Hábitats faunísticos		-5	+3	+2	+3	+2	+1			-1	-1						0	+0	+0	-14	+14
		PERI EPTU AL	1. PAISAJE	a) Calidad paisajística		-3	+2	+3	+3	+3	+6	+6	+5	+3	-1	+2	6	5	4	4	25	+25	-17	-17
				b) Paisaje																		+14	+14	+11
	MEDIO SOCIO ECONÓMICO	SOCIO CULTURAL	1. USO TERRITORIO	a) Cambio de uso	-1	-3	+2	-1										2	2	+23	+0	-8	-33	
				b) Uso del suelo																		+14	+14	+11
2. CULTURAL			a) Estilo de vida							-3	-3	-2	-2	-1	+3		6	1	7	+14	+14	-11	+13	
3. HUMANO		a) Calidad de vida				-2	-2	+2	+2	+5	+5	+2	+3			6	1	9	+15	+15	-13	+18		
		b) Organización				-1	+2									5	+5	5	+5	+5	-1	+2		
ECONÓMICO		1. ECONOMÍA	a) Valor del suelo										3		6		2	11	+51	+51	0	0		
			b) Economía																	+6	+6	+3	+3	
2. POBLACIÓN	a) Ocupación	1	2	1	2	2	2	3	3	1	2			8	4	3	29	+28	+28	0	+0			
	b) Migración		+1	+2	+2	+2	+2	+4	+4	+1	+1			3	8	+3	11	+11	+11	0	+0			
ACCIONES IMPACTANTES	POSITIVAS	TOTAL			1	2	1	2	3	3	1	2	15	15	16	14	11	7	+108	+108	-338	+367		
		TOTAL			34	30	37	50	40	57	54	56	44	13	18	27	15	8	7	+106	+106	-338	+367	
		TOTAL			401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	401	316	316	20	16	
ACCIONES IMPACTANTES	NEGATIVAS	TOTAL			-18	-33	-36	-47	-32	-36	-35	-27	-41	-6	0	-8	-11	-3	+8	+8	+8	+8		
		TOTAL			-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19	-19
		TOTAL			316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	316	20	20	16	16	

Fuente: elaboración propia

## 2.17.FOTOS



**FOTO N° 01 - Vista a cielo abierto de la excavación y control de profundidad en C - 01**





**FOTO N° 02 - Vista a cielo abierto de la extracción de muestras en C - 01**



**FOTO N° 03 - Vista a cielo abierto de la excavación en C - 02**



**FOTO N° 04 - Vista a cielo abierto de la extracción de muestras en C - 02**





**FOTO N° 05 - Vista a cielo abierto de la excavación y extracción de muestras en C - 03**



**FOTO N° 06 - Vista a cielo abierto de las muestras extraídas en C – 03**





**FOTO N° 07 - Vista a cielo abierto de la excavación y extracción de muestras en C - 04**



**FOTO N° 08 - Vista a cielo abierto de las muestras extraídas y profundidad en C - 04**



**FOTO N° 09 - Vista a cielo abierto de la excavación de muestras en C - 05**



**FOTO N° 10 - Vista a cielo abierto de las muestras extraídas en C - 05**





**FOTO N° 11 - Vista a cielo abierto de la excavación y profundidad en C - 06**



**FOTO N° 12 - Vista a cielo abierto de las muestras extraídas en C - 06**





**FOTO N° 13 - Vista a cielo abierto de la excavación y extracción de muestras en C - 07**



**FOTO N° 14 - Vista a cielo abierto de las muestras extraídas y profundidad en C - 07**



**FOTO N° 15 – Conteo vehicular en estación 01**



**FOTO N° 16. Descripción gráfica del tramo de vía del P.J. Santa Elena**





**FOTO N° 17. Estado gráfico de la geometría de la vía del P.J. Viña del Mar**



**FOTO N° 18. Ausencia de veredas en el P.J. Santa Elena**



**FOTO N° 19. Ausencia de señales de tránsito y dispositivos de control en la zona de estudio**