UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia de la Transitabilidad Vehicular-Peatonal en la Calidad de Vida del Asentamiento Humano Unión del Sur Distrito de Nuevo Chimbote”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Autor:

Bach. Chavez Otiniano, Aderly Natanael

Asesor:

Dr. León Bobadilla, Abner Itamar
DNI N°. 32942184
Código ORCID: 0000-0003-2949-6591

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ
2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

REVISADO Y APROBADO POR:

Dr. Abner Itamar León Bobadilla
Asesor
DNI N°. 32942184
Código ORCID: 0000-0003-2949-6591

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ
2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

REVISADO Y APROBADO POR LOS SIGUIENTES JURADOS

Ms. Rivasplata Díaz, Julio César
Presidente
DNI N°. 32770844
Código ORCID: 0000-0002-4180-9362

Dra. Fernández Mantilla, Jenisse Del Rocío
Secretaria
DNI N°. 33264434
Código ORCID: 0000-0003-3336-4786

Dr. León Bobadilla, Abner Itamar
Integrante
DNI N°. 32942184
Código ORCID: 0000-0003-2949-6591

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ
2025

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

- EPIC -

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

A los 17 días del mes de noviembre del año dos mil veinticinco, siendo las 9:00 horas, en el Laboratorio de Topografía del edificio de Ingeniería Civil, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante T. Resolución Nº 312-2025-UNS-CFI, con fecha 20.06.2025, integrado por los siguientes docentes: **Ms. Julio César Rivasplata Díaz** (Presidente), **Dra. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla** (Secretaria), **Dr. Abner Itamar León Bobadilla** (Integrante), **Dr. Atilio Rubén López Carranza** (Accesitario), en base a la Resolución Decanal Nº 802-2025-UNS-FI se da inicio la sustentación de la Tesis titulada: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR – PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR – DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**, presentado por el Bachiller **CHÁVEZ OTINIANO ADERLY NATANAEL** con código 0201113001 , quien fue asesorado por el docente **Dr. Abner Itamar León Bobadilla** según lo establece la T. Resolución Decanal Nº 771-2023-UNS-FI, de fecha 26.10.2023.

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General para Obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, declaran:

BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
CHAVEZ OTINIANO ADERLY NATANAEL	17	BUENO

Siendo las 10:00 horas del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 17 de noviembre de 2025.

Ms. Julio César Rivasplata Díaz
Presidente

Dra. Jenisse del Rocío Fernández Mantilla
Secretaria

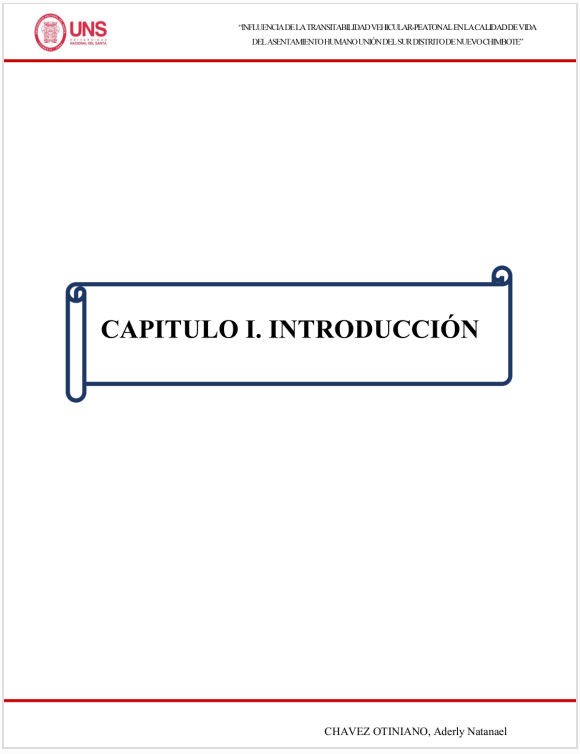
Dr. Abner Itamar León Bobadilla
Integrante

Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Aderly Natanael Chavez Otiniano
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL E...
Nombre del archivo:	INFLUENCIA_DE_LA_TRANSITABILIDAD_VEHICULAR_-_CHAVEZ....
Tamaño del archivo:	13.46M
Total páginas:	94
Total de palabras:	7,179
Total de caracteres:	41,484
Fecha de entrega:	19-nov-2025 06:20a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2820698716



Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%	5%	0%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	repository.ucc.edu.co Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.uprit.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana Trabajo del estudiante	<1%
10	www4.congreso.gob.pe Fuente de Internet	<1%

Dedicatoria

Con gratitud y cariño, dedico esta tesis a todas las personas que han sido parte de este camino. A mis padres, por su amor incondicional, apoyo y enseñanzas, que han sido mi guía en cada paso de mi vida. A mis profesores, por compartir su conocimiento y motivarme a alcanzar nuevas metas. A mis amigos, por su compañía, palabras de aliento y momentos de distracción que hicieron este proceso más llevadero. Y, sobre todo, a mí mismo, por la perseverancia, el esfuerzo y la dedicación para hacer de este sueño una realidad.

CHAVEZ OTINIANO, Aderly Natanael

Agradecimiento

A Dios y mis padres, por ser mi mayor fuente de inspiración. Su amor, sacrificio y apoyo incondicional han sido la base sobre la que he construido este logro, también por enseñarme que la perseverancia y la dedicación siempre dan frutos. Y a todos aquellos que, de una u otra manera, han formado parte de esta etapa, mi más sincero agradecimiento.

CHAVEZ OTINIANO, Aderly Natanael

Índice general

Dedicatoria ii
Agradecimiento iii
Índice general iv
Lista de tablas vi
Lista de figuras viii
Lista de ecuaciones x
Lista de Anexos xi
Resumen xii
Abstract xiii
CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN 15
1.1 Antecedentes Del Problema 15
1.2 Formulación del Problema 17
1.3 Objetivos 18
1.4 Formulación de la Hipótesis 19
1.5 Justificación 19
1.6 Limitaciones de Trabajo 20
CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO 23
2.1 Antecedentes de Investigación 23
2.2 Marco Conceptual 25
2.3 Estudio Complementario 51
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 57
3.1 Enfoque de Investigación 57
3.2 Tipo de Investigación 57
3.3 Nivel de Investigación 58
3.4 Diseño de Investigación 58
3.5 Población y Muestra 60
3.6 Ubicación 61
3.7 Matriz de consistencia 65

3.8 Matriz de operacionalización de variables 66
3.9 Variables 67
3.10 Técnicas e Instrumentos para Recolección de Datos 67
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN 76
4.1 Estudio comparativo del tiempo de recorrido en la ruta Óvalo La Familia – Mercado Unión del Sur, antes y después del mejoramiento vial. 76
4.2 Contaminación del Aire por Tipo de Vía: Comparación de $PM_{2.5}$ y PM_{10} en Ciudades del Perú 82
4.3 Análisis y Discusión del Monitoreo Ambiental 86
4.4 Análisis Y Discusión Del Resultado de la Encuesta 87
4.5 Discusión 92
CAPÍTULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 96
5.1 Conclusiones 96
5.2 Recomendaciones 98
CAPÍTULO VI : REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 101
CAPÍTULO VII ANEXOS 109
Anexo 1: Ensayos de laboratorio 109
Anexo 2: Estudio de Tráfico 127
Anexo 3: Diseño de Pavimento Flexible 136
Anexo 4: Diseño de Veredas 137
Anexo 5: Informe de Monitoreo de Calidad Ambiental 139
Anexo 6: Validación de Instrumento 154
Anexo 7: Resultados de Encuesta 158
Anexo 8: Resumen Técnico del Estudio Topográfico 198
Anexo 9: Calibración de Equipo Topográfico 206
Anexo 10: Panel Fotográfico 228
Anexo 11: Planos 247

Lista de tablas

Tabla 1. Capacidad y nivel de servicio 28

Tabla 2. Categorías de subrasante 44

Tabla 3. Matriz de consistencia 65

Tabla 4. Matriz de operacionalización de variables 66

Tabla 5. Descripción Técnica y Funcional de la Ruta 77

Tabla 6. Tabla comparativa de las diferentes modalidades de transporte recurrentes en la zona 79

Tabla 7. Tabla de los beneficios cuantificables 81

Tabla 8. Concentración de PM_{10} y $PM_{2.5}$ según el tipo de vía en ciudades seleccionadas del Perú 84

Tabla 9. Promedios de concentración de material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$) según el tipo de vía en ciudades del Perú 84

Tabla 10. Concentración del material particulado 86

Tabla 11. Resultados de Ruido Ambiental 87

Tabla 12. Resumen de la encuesta 89

Tabla 13. Resultados de la encuesta sobre el estado de las calles en el Asentamiento Humano Unión del Sur 158

Tabla 14. Resultados de la encuesta sobre cómo afecta la falta de pistas y veredas en la movilidad diaria 160

Tabla 15. Resultados de la encuesta de como se ve afectado el tránsito en la zona en épocas de lluvia 162

Tabla 16. Resultados de la encuesta de cómo afecta la polvareda de la zona en la vida diaria 164

Tabla 17. Resultados de la encuesta sobre los problemas ocasionados por el mal estado de las calles 166

Tabla 18. Resultados de la encuesta de las dificultades que han tenido para acceder a servicios de emergencia, debido al estado de las vías 168

Tabla 19. Datos obtenidos de la encuesta de cómo se considera que la falta de infraestructura vial afecta el acceso a servicios básicos como salud, educación y mercados 171

Tabla 20. Datos del cuestionario acerca del aumento de la inseguridad debido a la falta de la infraestructura vial adecuada 173

Tabla 21. Resultados obtenidos de la encuesta sobre como las personas obtienen agua para su hogar 174

Tabla 22. Resultados conseguidos de la encuesta para saber dónde eliminan las personas las aguas residuales de su hogar.....176

Tabla 23. Datos procesados de la encuesta sobre la influencia de la falta de agua potable y desagüe en la calidad de vida 178

Tabla 24. Datos del cuestionario acerca de la influencia del estado vial en la rutina escolar y laboral 180

Tabla 25. Análisis de la encuesta sobre la gestión de residuos sólidos domiciliarios por parte de los habitantes 182

Tabla 26. Resultados obtenidos del cuestionario respecto a cómo influye la carencia de vías en el desarrollo económico local.....183

Tabla 27. Datos del sondeo sobre la pérdida de actividades económicas ocasionadas por la carencia de vías transitables 185

Tabla 28. Resultados del cuestionario respecto a cómo influye la polvareda y la falta de pistas en el funcionamiento de los negocios.....187

Tabla 29. Análisis de la encuesta sobre el impacto de la falta de infraestructura vial en la educación de la población escolar 189

Tabla 30. Análisis de la encuesta sobre la deficiencia del transporte público como consecuencia de la falta de infraestructura vial 191

Tabla 31. Análisis de la encuesta sobre el impacto de la falta de infraestructura vial en el valor inmobiliario de la comunidad.....193

Tabla 32. Datos obtenidos sobre las limitaciones físicas y sociales provocadas por la carencia de infraestructura peatonal adecuada.....195

Tabla 33. Tabla con vértices (A–Z), coordenadas UTM, distancia entre puntos, ángulo interno 203

Lista de figuras

Figura 1. Estructura del pavimento flexible 46

Figura 2. Ruta analizada para el comparativo de recorrido 76

Figura 3. Gráfica de resumen de la encuesta 91

Figura 4. Resumen del estado de las calles en el Asentamiento Humano Unión del Sur 158

Figura 5. Resumen de cómo afecta la falta de pistas y veredas en la movilidad diaria 160

Figura 6. Resumen de cómo se ve afectado el tránsito en la zona en épocas de lluvia. 162

Figura 7. Resumen de la percepción de los encuestados sobre si la polvareda de la zona afecta su vida diaria. 164

Figura 8. Resumen sobre los problemas ocasionados por el mal estado de las calles 167

Figura 9. Resumen de las dificultades que han tenido para acceder a servicios de emergencia, debido al estado de las vías 169

Figura 10. Análisis de cómo afecta la falta de infraestructura vial para el acceso de servicios básicos como salud, educación y mercados 171

Figura 11. Percepción social acerca del aumento de la inseguridad debido a la falta de la infraestructura vial adecuada 173

Figura 12. Percepción recabada en el campo sobre como las personas obtienen agua para su hogar 175

Figura 13. Indicadores obtenidos para saber dónde eliminan las personas las aguas residuales de su hogar 177

Figura 14. Resumen de los datos recopilados sobre la influencia de la falta de agua potable y desagüe en la calidad de vida 179

Figura 15. Interpretación de las respuestas sobre cómo incide el deterioro de las calles en el transporte familiar 181

Figura 16. Evaluación del cuestionario sobre el manejo de residuos sólidos en viviendas 182

Figura 17. Indicadores obtenidos del estudio aplicado en torno a la repercusión de la precariedad vial en el desarrollo económico vecinal 184

Figura 18. Resultados derivados de la encuesta sobre el impacto económico de la intransitabilidad vial 186

Figura 19. Información derivada del cuestionario acerca de los efectos de la polvareda y la inexistencia de pistas en el desempeño de los negocios 188

Figura 20. Estudio del cuestionario aplicado sobre los efectos de la carencia de vías en el acceso educativo de los estudiantes 190

Figura 21. Estudio de los resultados del sondeo sobre las limitaciones del servicio de transporte público debido a la carencia de infraestructura vial 192

Figura 22. Estudio del sondeo respecto a los efectos de la deficiente infraestructura vial en el precio de los inmuebles comunitarios 194

Figura 23. Resultados del sondeo sobre los obstáculos físicos y sociales derivados de la insuficiencia de infraestructura peatonal 196

Figura 24. Área de estudio 200

Lista de ecuaciones

Ecuación 1. Radio mínimo de curvatura horizontal 30
Ecuación 2. Radio mínimo de curvatura vertical 31
Ecuación 3. Movilidad y eficiencia del transporte 34
Ecuación 4. Ecuación de Índice de calidad de vida.....36
Ecuación 5. Cálculo del CBR.....44
Ecuación 6. Muestreo para poblaciones finitas 60

Lista de Anexos

Anexo 1: Ensayos de laboratorio 109
Anexo 2: Estudio de Tráfico 127
Anexo 3: Diseño de Pavimento Flexible 136
Anexo 4: Diseño de Veredas 137
Anexo 5: Informe de Monitoreo de Calidad Ambiental 139
Anexo 6: Validación de Instrumento 154
Anexo 7: Resultados de Encuesta 158
Anexo 8: Resumen Técnico del Estudio Topográfico 198
Anexo 9: Calibración de Equipo Topográfico 206
Anexo 10: Panel Fotográfico 228
Anexo 11: Planos 247

Resumen

La presente investigación titulada *"Influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida del Asentamiento Humano Unión del Sur, Nuevo Chimbote"* tiene como objetivo principal determinar cómo la condición de las vías vehiculares y peatonales afecta la calidad de vida de los habitantes de dicho asentamiento. Se empleó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con un diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformada por los residentes del asentamiento, aplicándose encuestas a una muestra representativa para recolectar datos relevantes sobre su percepción y experiencia cotidiana.

Los resultados evidencian que la falta de pistas, veredas y adecuadas condiciones de acceso influye de manera negativa en diversos aspectos, tales como la seguridad ciudadana, la salud pública, la movilidad diaria y el acceso oportuno a servicios básicos como agua, saneamiento, educación y salud. Asimismo, la ausencia de infraestructura adecuada impide la llegada de vehículos de emergencia y servicios públicos, lo cual profundiza la situación de vulnerabilidad social.

Se concluye que la precariedad en la transitabilidad limita significativamente el desarrollo integral de la comunidad, obstaculizando las oportunidades de progreso y afectando directamente su bienestar y calidad de vida. Por tanto, se resalta la necesidad de implementar políticas públicas y proyectos de infraestructura que promuevan una movilidad segura, accesible y sostenible para todos los residentes.

Palabras clave: Transitabilidad, calidad de vida, vías, accesibilidad, desarrollo urbano.

Abstract

This research, entitled *"Influence of vehicular and pedestrian transitability on the quality of life in the Human Settlement Unión del Sur, Nuevo Chimbote"*, aims to determine how road and pedestrian infrastructure conditions affect the quality of life of the residents in the mentioned settlement. A quantitative approach was used, applied type, with a non-experimental and cross-sectional design. The population consisted of the residents of the settlement, and surveys were applied to a representative sample to collect relevant data about their perception and daily experiences.

The results show that the lack of paved roads, sidewalks, and adequate access conditions negatively affects several aspects such as public safety, health, daily mobility, and timely access to basic services like water, sanitation, education, and healthcare. In addition, the absence of adequate infrastructure prevents the arrival of emergency vehicles and public services, which deepens the community's vulnerability.

It is concluded that the deficiency in transitability significantly limits the comprehensive development of the community, obstructing progress opportunities and directly impacting its well-being and overall quality of life. Therefore, the implementation of public policies and infrastructure projects is essential to promote safe, accessible, and sustainable mobility for all residents.

Keywords: Transitability, quality of life, roads, accessibility, urban development.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes Del Problema

A nivel internacional, encontramos la tesis de Ramírez et al. (2019), titulada "Diseño de la estructura de pavimento en el corredor vial que conecta el barrio Salado con la vereda San Bernardo del municipio de Ibagué", tuvo el objetivo de diseñar la estructura de pavimento de la vía que une la Municipalidad de Ibagué (Barrio Salado) y la Ciudad de San Bernardo, Departamento del Tolima". La muestra fue el municipio de Ibagué, Colombia; donde la investigación cuantitativa descriptiva concluyó que es crucial realizar el aforo vehicular durante los horarios mínimos para comprender el tráfico, especialmente los vehículos comerciales; en cuanto al diseño del pavimento, el método INVIAS sugiere un pavimento flexible, aunque el pavimento rígido puede ser más beneficioso a largo plazo en términos de durabilidad y costo.

Además, Varela (2019) en su tesis "Análisis espacial de la infraestructura peatonal y cultura vial de la ciudad de Toluca", tuvo el objetivo de realizar un análisis espacial de la situación de la infraestructura peatonal y la cultura callejera en la ciudad de Toluca para determinar el nivel de seguridad peatonal en las zonas con mayor número de accidentes peatonales y proponer recomendaciones de mejora. La muestra fue la ciudad de Toluca, México; donde la investigación cuantitativa descriptiva concluyó que es importante realizar estudios prácticos para la planificación de infraestructura vial, priorizando la seguridad y calidad del desplazamiento peatonal, priorizando un buen diseño de movilidad peatonal para mejorar la seguridad y calidad del desplazamiento.

Mientras que, a nivel nacional, Carrión y Olascoaga (2021) en su tesis titulada "Diseño de infraestructura vial pistas y veredas, centro poblado Pacanguilla, distrito de Pacanga – Chepén", en la cual el objetivo fue de diseñar la infraestructura vial del centro poblado Pacanguilla. La muestra fue el centro poblado Pacanguilla, Chepén; donde la investigación de tipo aplicada

transversal descriptiva concluyó que las actividades de construcción afectarán principalmente la tierra, la biología y la atmósfera. A pesar de esto, el proyecto tendrá impactos positivos en la economía y la generación de empleo; es así que, se elaboró un plan de manejo ambiental para mitigar los efectos negativos y se valoraron los estudios en términos de viabilidad económica y ambiental.

Asimismo, León (2021) en su tesis "Pistas, veredas y calidad de vida del centro poblado Medio Mundo, distrito de Vegueta Huaura- 2021", tuvo el objetivo de determinar el grado de asociación que existe entre la construcción de vías férreas, caminos y la calidad de vida en el núcleo de población Medio Mundo del distrito de Vegueta 2021. La muestra fue conformada por 94 familias del centro poblado Medio Mundo, Lima; donde la investigación de tipo aplicada transversal relacional concluyó que la obra de carreteras está directamente relacionada con el estado de ánimo en estas áreas.

Por último, a nivel local, Cerna y Valera (2021) en su tesis "Propuesta de mejoramiento de la Infraestructura vial, Av. Central – Distrito de Nuevo Chimbote, Ancash – 2020", tuvo el objetivo de elaborar, en la infraestructura vial existente en la Av. Central, una propuesta de mejora. La muestra fue conformada por 2.64 km de la Avenida Central; donde la investigación cuantitativa de tipo descriptiva no experimental concluyó que es de vital importancia realizar mantenimiento periódico a la señalización vial para conservar las condiciones físicas y reducir el impacto ambiental.

1.2 Formulación del Problema

La falta de pistas y veredas es uno de los principales problemas que enfrentan los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote. Las vías no pavimentadas generan grandes dificultades para la movilidad peatonal y vehicular, exponiendo a la población a riesgos en su seguridad vial, enfermedades respiratorias por el polvo en suspensión y limitaciones en el acceso oportuno a servicios básicos.

En este contexto, se observa que las calles del asentamiento se encuentran en condiciones precarias: son de afirmado o terreno natural, con presencia de baches, polvo en temporada seca y barro en temporada de lluvias. Estas condiciones ocasionan deterioro en las viviendas por la acumulación de polvo, incremento de enfermedades respiratorias en niños, estudiantes y amas de casa que diariamente deben desplazarse a sus centros educativos y de abastecimiento, así como mayores costos operativos en los vehículos por el mal estado de las vías.

Por otro lado, la carencia de veredas y señalización adecuada aumenta la vulnerabilidad de los peatones, principalmente adultos mayores y niños, quienes realizan caminatas largas en condiciones poco seguras. Adicionalmente, la falta de infraestructura vial limita la llegada de transporte público, vehículos de emergencia y servicios básicos, generando aislamiento parcial de la comunidad y frenando su desarrollo socioeconómico.

Asimismo, la ausencia de un tratamiento vial adecuado obliga a que se realicen operaciones de mantenimiento de manera constante, las cuales solo brindan soluciones temporales, generando incomodidad por el cierre parcial de las vías y un gasto excesivo de recursos que no resuelve el problema de fondo.

1.2.1 Problema General

¿Cómo influye la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur?

1.2.2 Problemas específicos

- ✓ ¿Cuáles son las condiciones actuales de la transitabilidad vehicular y peatonal en el asentamiento humano Unión del Sur, y qué puntos críticos requieren mejoras?
- ✓ ¿De qué manera la transitabilidad vehicular y peatonal afecta la movilidad, accesibilidad, salud y medio ambiente en la comunidad?
- ✓ ¿Qué soluciones pueden implementarse para mejorar la transitabilidad a través de un diseño vial geométrico que considere aspectos técnicos, económicos y sociales?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar la influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida en el Asentamiento Humano Unión del Sur.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Evaluar la transitabilidad vehicular y peatonal actual en el Asentamiento Humano Unión del Sur, identificando puntos críticos y necesidades de mejora.
- ✓ Analizar el impacto de la transitabilidad en la movilidad, accesibilidad, salud y medio ambiente en el Asentamiento Humano Unión del Sur.
- ✓ Proponer soluciones óptimas para mejorar la transitabilidad mediante un diseño vial geométrico, considerando criterios técnicos y sociales.

1.4 Formulación de la Hipótesis

La transitabilidad vehicular y peatonal influye significativamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur, al mejorar la movilidad, reducir los costos de transporte, disminuir los riesgos en la salud por exposición al polvo y contribuir al bienestar ambiental y social de la comunidad.

1.5 Justificación

1.5.1 Justificación Teórica

El estudio busca evaluar experimentalmente la influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida. Se comparan las condiciones actuales de calles sin pavimentar con escenarios proyectados de pistas y veredas según el Manual de Carreteras DG-2018 y la Norma CE.010 del RNE, midiendo aspectos como movilidad, seguridad, exposición al polvo y accesibilidad. Asimismo, se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, generando evidencia empírica que demuestre cómo la infraestructura vial incide en el bienestar social.

1.5.2 Justificación Técnica

Desde el ámbito técnico, la investigación busca realizar un diagnóstico integral de la transitabilidad en el Asentamiento Humano Unión del Sur, considerando las limitaciones propias de los asentamientos urbanos en crecimiento del Perú. Se identificarán tramos críticos, deficiencias geométricas y condiciones de accesibilidad que afectan la movilidad diaria, aplicando metodologías de levantamiento topográfico, diseño geométrico vial y estudios de tránsito con el apoyo de AutoCAD Civil 3D, en concordancia con el Manual de Carreteras DG-2018 y el Reglamento Nacional de Edificaciones. Los resultados permitirán formular propuestas de infraestructura vial adaptadas al contexto local, sostenibles y técnicamente viables, que contribuyan a mejorar la movilidad, reducir riesgos y optimizar la calidad de vida de la población.

1.5.3 Justificación Socio-Económica

El mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal constituye un factor clave para impulsar la economía local y fortalecer el bienestar social en el Asentamiento Humano Unión del Sur. La ausencia de vías pavimentadas restringe el acceso oportuno a mercados, centros educativos, establecimientos de salud y servicios básicos, generando sobrecostos en el transporte, desigualdad social y limitaciones en la movilidad. La ejecución de pistas y veredas permitirá reducir tiempos de desplazamiento, mejorar la accesibilidad a los servicios esenciales, incrementar el valor de las viviendas y promover la llegada de nuevas actividades económicas, lo que contribuirá al desarrollo integral y sostenible del distrito de Nuevo Chimbote.

1.5.4 Justificación Ambiental

La actual condición de calles sin pavimentar en el Asentamiento Humano Unión del Sur ocasiona elevados niveles de material particulado en suspensión (PM10 y PM2.5), lo que afecta la calidad del aire y genera impactos negativos en la salud de la población, especialmente en enfermedades respiratorias y oculares. La implementación de pistas y veredas reducirá de manera significativa la emisión de polvo, mejorando el ambiente urbano y las condiciones de salubridad. Asimismo, el diseño vial con criterios de sostenibilidad permitirá una adecuada gestión de aguas pluviales, optimizando el drenaje superficial, disminuyendo riesgos de erosión y fortaleciendo la resiliencia ambiental del asentamiento frente a eventos climáticos.

1.6 Limitaciones de Trabajo

1.6.1 Limitaciones Técnicas

El estudio contó con un levantamiento topográfico completo y un análisis de partículas en suspensión PM10 y PM2.5; sin embargo, este último requirió la contratación de un servicio externo

especializado en ingeniería ambiental, debido a la necesidad de equipos específicos y profesionales capacitados en la materia. Esta dependencia de recursos externos representó una limitación técnica en cuanto a disponibilidad y autonomía del equipo investigador. Asimismo, las características físicas del terreno, de naturaleza arenosa y con sectores rocosos de difícil acceso vehicular, dificultaron la ejecución de mediciones y recorridos, restringiendo el ingreso a determinadas zonas del asentamiento y limitando la cobertura total de la investigación.

1.6.2 Limitaciones Sociales

En el ámbito social, se presentaron dificultades en la recolección de información debido a la desconfianza inicial de algunos pobladores respecto al uso de los datos recopilados. Asimismo, las limitaciones económicas de la comunidad redujeron el tiempo disponible que los vecinos podían destinar a encuestas o entrevistas, afectando la fluidez del proceso. Otro factor relevante fue la inseguridad en la zona, lo que obligó a restringir los horarios de trabajo de campo y a programar las actividades en franjas específicas, con el fin de salvaguardar la integridad del equipo investigador.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de Investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

A nivel internacional, Ramírez et al. (2019) desarrollaron la tesis titulada Diseño de la estructura de pavimento en el corredor vial que conecta el barrio Salado con la vereda San Bernardo del municipio de Ibagué, cuyo objetivo fue diseñar la estructura de pavimento de la vía que une el barrio Salado con la ciudad de San Bernardo, en el departamento del Tolima, Colombia. La investigación, de enfoque cuantitativo descriptivo, tuvo como ámbito de estudio el municipio de Ibagué y concluyó que resulta fundamental realizar aforos vehiculares durante los horarios de menor circulación para comprender de manera precisa el comportamiento del tráfico, especialmente en el caso de los vehículos comerciales. Asimismo, el análisis evidenció que, si bien el método INVIAS recomienda la aplicación de pavimento flexible, la opción de un pavimento rígido puede resultar más ventajosa a largo plazo en términos de durabilidad y costos de mantenimiento.

De igual manera, Varela (2019) en su tesis Análisis espacial de la infraestructura peatonal y cultura vial de la ciudad de Toluca tuvo como propósito evaluar la situación de la infraestructura peatonal y la cultura vial en la ciudad de Toluca, México, a fin de determinar los niveles de seguridad en las zonas con mayor incidencia de accidentes peatonales y plantear propuestas de mejora. El estudio, de tipo cuantitativo descriptivo, concluyó que la planificación de la infraestructura urbana requiere de estudios prácticos que prioricen la seguridad y calidad del desplazamiento peatonal, destacando la importancia de un diseño adecuado de movilidad que permita reducir riesgos y mejorar las condiciones de circulación de los transeúntes.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Carrión y Olascoaga (2021), en su tesis titulada Diseño de infraestructura vial pistas y veredas, centro poblado Pacanguilla, distrito de Pacanga – Chepén, tuvieron como objetivo diseñar la infraestructura vial del centro poblado Pacanguilla, en la provincia de Chepén. La investigación, de tipo aplicada transversal descriptiva, concluyó que las actividades de construcción impactan principalmente en el suelo, la biología y la atmósfera. No obstante, también se evidenció que el proyecto generaría efectos positivos en la economía local y en la creación de empleo. Para mitigar los impactos negativos se elaboró un plan de manejo ambiental, valorando además la viabilidad económica y ambiental de la propuesta.

De manera complementaria, León (2021), en su tesis Pistas, veredas y calidad de vida del centro poblado Medio Mundo, distrito de Vegueta – Huaura, tuvo como propósito determinar el grado de asociación entre la construcción de vías y la calidad de vida de los habitantes del centro poblado Medio Mundo, en la provincia de Huaura. La muestra estuvo conformada por 94 familias y la investigación, de tipo aplicada transversal relacional, concluyó que la ejecución de obras viales guarda una relación directa con la percepción y el bienestar emocional de la población, reflejando mejoras en su estado de ánimo y en la valoración de su entorno.

2.1.3 Antecedentes Locales

A nivel local, Cerna y Valera (2021), en su tesis titulada Propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial, Av. Central – Distrito de Nuevo Chimbote, Áncash – 2020, tuvieron como objetivo plantear una propuesta de mejora para la infraestructura vial existente en la Avenida Central. La investigación, de enfoque cuantitativo descriptivo no experimental, tomó como muestra un tramo de 2.64 km de dicha vía. Los resultados concluyeron que es fundamental realizar

un mantenimiento periódico de la señalización vial con el fin de preservar las condiciones físicas de la infraestructura y, al mismo tiempo, reducir el impacto ambiental asociado al deterioro vial.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Diseño Geométrico de Vías

El Diseño Geométrico de Vías es la disciplina de la ingeniería de transporte que establece los parámetros técnicos y normativos para la configuración física y operativa de carreteras, calles y caminos, con el objetivo de optimizar la seguridad, eficiencia y confort en la circulación de vehículos y peatones. Se fundamenta en principios de alineamiento horizontal y vertical, sección transversal, radios de curvatura, pendientes, visibilidad y control de accesos, considerando factores como la velocidad de diseño, el volumen y tipo de tránsito, las condiciones topográficas y climáticas, así como los criterios de accesibilidad y sostenibilidad, garantizando una infraestructura vial funcional y segura acorde con las normativas establecidas.

2.2.2 Principios Fundamentales

- **Seguridad Vial:** Minimización del riesgo de accidentes mediante geometría optimizada.
- **Eficiencia del Transporte:** Reducción de tiempos de viaje y costos operativos.
- **Accesibilidad Universal:** Diseño inclusivo para peatones, ciclistas, transporte público y personas con movilidad reducida.
- **Sostenibilidad Ambiental:** Reducción del impacto ecológico mediante infraestructura verde.

2.2.3 Factores Claves del Diseño

El diseño geométrico de vías se basa en una serie de factores técnicos que garantizan la seguridad, eficiencia y comodidad en la circulación. Estos factores determinan la configuración

física de la infraestructura vial y deben adaptarse a las condiciones del entorno y los requerimientos normativos.

2.2.3.1 Velocidad del Diseño Define la velocidad máxima segura para la que se diseña una vía, influyendo en el radio de curvatura, la distancia de visibilidad y el peralte. Se elige según el tipo de vía (urbana, rural, autopista) y las condiciones topográficas.

2.2.3.2 Alineamiento Horizontal Se refiere a la proyección en planta de la vía e incluye:

- **Rectas:** Tramos que facilitan la conducción y visibilidad.
- **Curvas Horizontales:** Diseñadas con radios mínimos adecuados para garantizar seguridad y comodidad en los giros.
- **Peralte:** Inclinación transversal en curvas para contrarrestar la fuerza centrífuga y mejorar la adherencia.

2.2.3.3 Alineamiento Vertical Define la variación en la altimetría de la vía y está compuesto por:

- **Pendientes Longitudinales:** Inclinaciones en el perfil de la vía que afectan la velocidad y el esfuerzo vehicular.
- **Curvas Verticales:** Transiciones entre pendientes, clasificadas en convexas (crestas) y cóncavas (valles), diseñadas para garantizar comodidad y visibilidad.

2.2.3.4 Sección Transversal Define el ancho y los elementos de la vía, incluyendo:

- **Carriles de circulación:** Dimensiones según el tipo y volumen de tránsito.
- **Acotamientos:** Espacios laterales para seguridad y emergencias.
- **Banquetas y ciclovías:** Infraestructura para peatones y ciclistas en áreas urbanas.

- **Separadores y camellones:** Elementos que dividen flujos vehiculares y mejoran la seguridad.

2.2.3.5 Distancia de Visibilidad Es la longitud de carretera visible para un conductor, afectando la seguridad en adelantamientos y frenado. Se clasifica en:

- **Distancia de percepción y reacción:** Tiempo que tarda un conductor en identificar un obstáculo y reaccionar.
- **Distancia de frenado:** Espacio requerido para detener un vehículo en función de la velocidad y las condiciones del pavimento.

2.2.3.6 Intersecciones y Accesos Diseñadas para facilitar la convergencia del tráfico y minimizar conflictos. Incluyen:

- **Intersecciones a nivel:** Semaforizadas, glorietas y cruces peatonales.
- **Intersecciones a desnivel:** Puentes, pasos elevados y distribuidores viales.
- **Accesos controlados:** Entradas y salidas a la vía para evitar interferencias en el flujo vehicular.

2.2.3.7 Capacidad y Nivel de Servicio Se evalúa la capacidad de la vía para soportar el volumen de tránsito sin comprometer la fluidez. Se clasifica en niveles de servicio (A-F), desde condiciones óptimas hasta congestión severa.

Tabla 1

Capacidad y nivel de servicio

LOS	Condiciones de Flujo	Descripción
A	Flujo libre	Alta velocidad, sin demoras ni congestión.
B	flujo estable	Ligeras restricciones, pero cómodo para los conductores.
C	Flujo estable con restricciones	velocidades moderadas, maniobras más limitadas.
D	Flujo inestable	Congestión moderada, difícil maniobra de adelantamiento.
E	Flujo en capacidad máxima	Alta densidad, velocidad reducida, casi congestionado.
F	Flujo forzado o colapsado	Congestión severa, paradas frecuentes, tiempos de viaje muy altos.

Nota. Tabla elaborada a partir de los criterios técnicos de capacidad vehicular y nivel de servicio establecidos en el Manual de Carreteras DG-2018 del MTC.

2.2.3.8 Seguridad Vial y Control de Riesgos

2.2.3.8.1 ***Señalización Vial*** La correcta señalización permite **orientar a los usuarios y advertir sobre peligros** en la vía. Se divide en:

- S**eñales preventivas:** Alertan sobre condiciones riesgosas (curvas peligrosas, pendientes, intersecciones).
- **Señales reglamentarias:** Imponen normas de tránsito (límites de velocidad, prohibiciones).
- **Señales informativas:** Brindan información útil (nombres de calles, direcciones, servicios cercanos).
- **Marcas viales:** Líneas y símbolos en la calzada para guiar la circulación y separar carriles.

2.2.3.8.2 ***Barreras de Contención*** Dispositivos diseñados para reducir la severidad de los accidentes al evitar que los vehículos salgan de la vía o invadan carriles opuestos. Tipos:

- **Barreras Rígidas (de concreto):** Usadas en autopistas y puentes.
- **Barreras Semirrígidas (de acero):** Absorben impactos y redirigen el vehículo.
- **Barreras Flexibles (de cables de acero):** Disminuyen la fuerza del impacto.

2.2.3.8.3 Iluminación Vial Una iluminación adecuada mejora la visibilidad y reduce accidentes nocturnos. Factores a considerar:

- Ubicación estratégica de luminarias en intersecciones, pasos peatonales y curvas.
- Uso de tecnología LED para mayor eficiencia y menor consumo energético.
- Cumplimiento de normativas de luminancia mínima en carreteras.

2.2.3.8.4 Sistemas de Drenaje El drenaje eficiente evita la acumulación de agua en la calzada, reduciendo riesgos de hidroplaneo y pérdida de control. Elementos clave:

- Pendiente transversal adecuada para evacuar el agua de la superficie.
- Cunetas y alcantarillas para recoger y canalizar el agua de lluvia.
- Drenajes longitudinales en vías con pendientes elevadas.
- Pavimentos permeables en zonas urbanas para reducir escorrentía.

2.2.3.8.5 Dispositivos de Reducción de Velocidad Para mejorar la seguridad en zonas urbanas y escolares, se implementan:

- Lomos de toro y reductores de velocidad en calles locales.
- Chicanas y estrechamientos de calzada para reducir velocidad en intersecciones.
- Radares y cámaras de control de velocidad en carreteras de alta velocidad.

2.2.4 Elementos del Diseño Geométrico

2.2.4.1 Alineamiento Horizontal El alineamiento horizontal en el diseño geométrico de vías es la proyección en planta del trazado de la carretera, definiendo su trayectoria a través de rectas y curvas horizontales. Su diseño influye directamente en la seguridad, comodidad y eficiencia del tránsito, asegurando una transición suave entre los distintos tramos de la vía. Factores como el radio de curvatura, la peralte, la visibilidad y la velocidad de operación deben ser considerados para minimizar riesgos de deslizamiento, mejorar la estabilidad de los vehículos en curva y optimizar la fluidez del tráfico.

Cálculo del radio mínimo de curvatura en función de la velocidad de diseño:

Ecuación 1

Radio mínimo de curvatura horizontal

$$R = \frac{V^2}{127(e + f)}$$

donde:

- V = Velocidad de diseño (km/h)
- e = Peralte (decimal)
- f = Coeficiente de fricción lateral

2.2.4.2 Alineamiento Vertical En el diseño geométrico de vías es la representación del perfil longitudinal de la carretera, definiendo su variación en altura a lo largo del trazado. Se compone de pendientes, cambios de nivel y curvas verticales (cóncavas y convexas) que garantizan una circulación segura, eficiente y confortable. Su diseño considera factores como la velocidad de operación, la visibilidad, el drenaje y la estabilidad del terreno, minimizando esfuerzos en la conducción y optimizando el rendimiento de los vehículos en ascensos y descensos.

Longitud mínima de curva vertical determinada por:

Ecuación 2

Radio mínimo de curvatura vertical

$$L = \frac{A\,V^2}{2g(S + 0.278\,V * t)}$$

donde:

- L = Longitud mínima de la curva vertical (m).
- A = Cambio de pendiente en porcentaje (%), expresado como A=$|\boldsymbol{g_1} - \boldsymbol{g_2}|$, donde g1 y g2 son las pendientes de entrada y salida de la curva vertical.
- V = Velocidad de diseño de la vía (km/h).
- g = Aceleración de la gravedad (9.81 m/s^2).
- S = Distancia de visibilidad requerida (m), determinada según el tipo de curva y las condiciones de seguridad.
- t = Tiempo de percepción y reacción del conductor (generalmente 2.5 s).

2.2.4.3 Sección Transversal La sección transversal de una vía es la representación geométrica del perfil perpendicular al eje de la carretera, donde se establecen las dimensiones y configuraciones de los distintos elementos que la componen, asegurando un diseño óptimo en términos de funcionalidad, seguridad, accesibilidad y capacidad operativa. Se conforma por los carriles de circulación, cuyo ancho varía según la clasificación de la vía (mínimo 3.50 m en carreteras de alta velocidad) para garantizar la fluidez y estabilidad vehicular. Además, incorpora bermas y acotamientos, franjas laterales destinadas a la seguridad vial, facilitando la detención de vehículos en emergencia, el acceso para mantenimiento y la protección de la infraestructura.

Los separadores centrales y laterales cumplen una función esencial en la segregación del tránsito, reduciendo conflictos entre flujos vehiculares opuestos y delimitando zonas destinadas a peatones y ciclistas. Asimismo, las ciclovías y veredas forman parte del diseño para fomentar la movilidad sostenible y garantizar la accesibilidad universal. La correcta planificación de la sección transversal debe considerar factores como el volumen de tránsito, las condiciones topográficas y climáticas, así como los estándares normativos vigentes, asegurando una infraestructura eficiente, segura y adaptada a las necesidades de todos los usuarios.

2.2.5 Impacto del Diseño Geométrico en la Calidad de Vida

2.2.5.1 Seguridad Vial y Reducción de Accidentes Se basan en la aplicación de principios de diseño geométrico óptimo, integrando alineamientos horizontales y verticales adecuados, radios de curvatura eficientes y secciones transversales con parámetros normativos que garanticen estabilidad y visibilidad. Se incorporan dispositivos de control de tráfico como señalización reglamentaria, sistemas de semaforización inteligente y marcas viales de alta reflectancia para mejorar la percepción del entorno vial. Además, la implementación de elementos de contención como barreras de seguridad, atenuadores de impacto y amortiguadores de choque reduce la severidad de siniestros. Se consideran también criterios de accesibilidad y movilidad sostenible, priorizando infraestructura segregada para peatones y ciclistas. La evaluación de índices de accidentalidad y la aplicación de auditorías de seguridad vial permiten optimizar la infraestructura y mitigar factores de riesgo, garantizando un tránsito seguro, eficiente y resiliente.

2.2.5.2 Movilidad y Eficiencia del Transporte El análisis de la movilidad y eficiencia del transporte post obras viales es fundamental para evaluar el impacto de las intervenciones en la infraestructura y su capacidad para optimizar el flujo vehicular y la accesibilidad. Tras la ejecución de proyectos viales, se emplean indicadores de desempeño como la reducción en los tiempos de viaje, la mejora en la capacidad de la vía y la disminución de índices de congestión. Estudios de ingeniería de tránsito y modelado de tráfico permiten comparar condiciones pre y post obra mediante simulaciones y datos en tiempo real obtenidos de sensores y cámaras de monitoreo.

La implementación de nuevos carriles, intersecciones optimizadas, pasos a desnivel y sistemas de semaforización inteligente debe traducirse en una mayor fluidez del tránsito y menores externalidades negativas, como accidentes y emisiones contaminantes. Sin embargo, un diseño inadecuado o una demanda subestimada pueden generar efectos adversos como inducción de demanda o desplazamiento de la congestión a otros puntos de la red vial. Por ello, las auditorías de seguridad vial y los estudios de impacto post-obra son esenciales para garantizar que las mejoras en infraestructura cumplan con los objetivos de eficiencia, sostenibilidad y accesibilidad a largo plazo.

Ecuación 3

Movilidad y eficiencia del transporte

$$IT = \left(\frac{\sum Valor\ actual}{Valor\ óptimo}\right) * 100$$

donde:

- *IT* = Índice de transitabilidad

2.2.5.3 Salud Pública y Medio Ambiente La reducción de emisiones contaminantes mediante un mejor flujo vehicular en el diseño vial se basa en la optimización del tránsito para minimizar la congestión y los tiempos de viaje, lo que reduce el consumo de combustible y la emisión de gases de efecto invernadero.

Estrategias como el diseño eficiente de intersecciones, sincronización semafórica, ampliación de capacidad vial y desarrollo de infraestructura para el transporte público permiten una circulación más fluida y constante, evitando frenadas y aceleraciones bruscas que incrementan la contaminación.

Además, la implementación de sistemas inteligentes de transporte (ITS), como el monitoreo en tiempo real del tráfico y la gestión dinámica de carriles, mejora la eficiencia operativa de la red vial. La planificación urbana basada en el transporte sostenible y la intermodalidad también contribuye a disminuir la dependencia del vehículo particular, promoviendo una movilidad más limpia y eficiente, con un impacto positivo en la calidad del aire y la salud pública.

El fomento del transporte activo, que incluye la movilidad peatonal y ciclista, es una estrategia clave para mejorar la salud de la población al incentivar la actividad física, reducir el sedentarismo y disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, obesidad y estrés. Además, contribuye a la reducción de la contaminación del aire y el ruido, promoviendo entornos urbanos más saludables y sostenibles. La implementación de infraestructura segura, como ciclovías protegidas y aceras accesibles, junto con políticas de movilidad sostenible y campañas de concienciación, fortalece la seguridad vial y la equidad en el acceso al transporte, impactando positivamente en la calidad de vida de la comunidad.

2.2.5.4 Inclusión y Accesibilidad La inclusión y accesibilidad en el diseño vial y urbano se fundamentan en la creación de infraestructuras que garanticen la movilidad equitativa para todos los usuarios, incluyendo personas con discapacidad, adultos mayores y población con movilidad reducida.

Esto implica la implementación de rampas con pendientes normativas, señalización táctil y auditiva, cruces peatonales accesibles, ascensores en pasos a desnivel y transporte público adaptado con sistemas de información inclusivos. Además, la integración de espacios públicos con redes viales de transporte permite una conectividad eficiente entre áreas residenciales, comerciales y recreativas, fomentando la accesibilidad universal. El uso de principios de diseño universal y planificación urbana sostenible no solo mejora la calidad de vida de la población, sino que también impulsa entornos más seguros, funcionales e inclusivos, garantizando el derecho a la movilidad sin barreras.

2.2.5.5 Evaluación Integral del Impacto en La Calidad De Vida Para evaluar de forma cuantitativa el impacto del diseño geométrico vial en la calidad de vida de la población, se propone un Índice de Calidad de Vida (ICV). Este índice considera cuatro dimensiones clave: movilidad, accesibilidad, salud y medio ambiente. Cada una de estas dimensiones es evaluada mediante indicadores específicos, y su promedio permite obtener un valor representativo del nivel de calidad de vida en relación a las condiciones de transitabilidad y urbanismo.

Ecuación 4

Ecuación de Índice de calidad de vida

$$ICV = \frac{Movilidad + Accesibilidad + Salud + Ambiente}{4}$$

2.2.5.6 Dimensión de Movilidad y Accesibilidad La movilidad constituye un eje fundamental de la calidad de vida urbana, ya que no solo se relaciona con la capacidad de desplazamiento de los ciudadanos hacia sus centros de trabajo, educación, salud y abastecimiento, sino que también influye directamente en el acceso a oportunidades sociales y económicas. Una movilidad eficiente permite reducir tiempos de traslado, optimizar recursos y mejorar la interacción comunitaria, mientras que una movilidad deficiente repercute en la productividad y en la percepción de bienestar de la población. En este sentido, contar con infraestructuras viales adecuadas, como pistas y veredas pavimentadas, es un requisito indispensable para garantizar un sistema de transporte urbano seguro, inclusivo y sostenible.

La carencia de estas infraestructuras genera dificultades significativas de transitabilidad, especialmente para personas con discapacidad, adultos mayores y niños, quienes son los más afectados por la falta de accesibilidad universal. Asimismo, la ausencia de pavimentación incrementa los tiempos de viaje, expone a la población a polvos y contaminantes ambientales y limita el uso de modos de transporte alternativos como bicicletas o Scooters. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), la accesibilidad adecuada en entornos urbanos fomenta la integración social, potencia la competitividad económica y contribuye a la reducción de brechas territoriales y de desigualdad. Por lo tanto, la movilidad y la accesibilidad deben concebirse como pilares estratégicos en el diseño de ciudades resilientes, equitativas y con mejor calidad de vida para sus habitantes.

2.2.5.7 Dimensión Ambiental y Salud Pública El estado de la infraestructura vial incide de manera directa en la salud ambiental y en las condiciones de vida de la población urbana, debido a que influye tanto en la calidad del aire como en la reducción de factores de riesgo para la salud. En zonas con calles sin pavimentar, el tránsito constante de vehículos y peatones levanta partículas de polvo que se mantienen en suspensión, lo que deteriora la calidad del aire y genera un ambiente insalubre. Este fenómeno no solo afecta el paisaje urbano, sino que incrementa la vulnerabilidad de la población frente a enfermedades, disminuye la calidad del hábitat y limita la sostenibilidad de los espacios urbanos. En este sentido, la infraestructura vial adecuada no solo cumple una función de movilidad, sino también una función protectora del ambiente y de la salud pública, constituyéndose en un factor determinante para alcanzar un desarrollo urbano saludable y sostenible.

Calles sin pavimentar generan altos niveles de material particulado (PM10 y PM2.5), cuya exposición prolongada se asocia a enfermedades respiratorias crónicas, conjuntivitis, alergias y problemas cardiovasculares (DIGESA, 2021; MINAM, 2022). Según el OEFA (2020), las zonas urbanas con vías no pavimentadas concentran mayores niveles de polvo en suspensión, afectando principalmente a poblaciones vulnerables como niños, adultos mayores y personas con enfermedades preexistentes, quienes presentan mayor riesgo de complicaciones de salud. Frente a ello, la pavimentación de vías constituye una estrategia eficaz de mitigación, ya que reduce significativamente la emisión de contaminantes, mejora la resiliencia ambiental del entorno urbano y fortalece la adaptación frente a los impactos del cambio climático. De este modo, la inversión en infraestructura

vial pavimentada no solo favorece la transitabilidad, sino que también promueve un ambiente más limpio, saludable y seguro para la comunidad en su conjunto.

2.2.5.8 Dimensión Socioeconómica La infraestructura vial adecuada representa un elemento estratégico en el desarrollo socioeconómico de las ciudades, ya que garantiza la conexión efectiva entre las comunidades y los principales centros de comercio, trabajo, salud y educación. La transitabilidad fluida favorece la circulación de personas y bienes, dinamiza la economía local y fortalece la integración regional, permitiendo que los territorios periféricos se vinculen con los núcleos urbanos de mayor actividad. En este sentido, contar con pistas y veredas pavimentadas no solo responde a una necesidad de movilidad, sino también a una condición fundamental para mejorar la competitividad y el desarrollo sostenible de la población.

De acuerdo con el INEI (2019), la inversión en infraestructura urbana guarda una correlación positiva con el incremento de las oportunidades laborales, el aumento del valor de las viviendas y la reducción de la pobreza multidimensional. Este efecto multiplicador de la infraestructura vial se explica porque su presencia facilita el acceso a mercados, reduce los costos de transporte y promueve el crecimiento del comercio local. Asimismo, la adecuada transitabilidad atrae nuevas inversiones privadas y permite al sector público optimizar la prestación de servicios básicos, lo que en conjunto contribuye al fortalecimiento de la economía de los hogares y al bienestar social.

Por el contrario, la carencia de vías pavimentadas genera múltiples desventajas que repercuten directamente en la economía familiar y en el desarrollo comunitario. Los vehículos sufren un desgaste prematuro que eleva los costos de operación y mantenimiento, las viviendas y negocios requieren mayores gastos para mitigar los efectos del polvo, y el transporte público enfrenta restricciones para llegar a estas zonas. Todo ello limita el acceso a servicios esenciales, reduce las oportunidades de empleo y desincentiva el comercio formal. Frente a esta situación, la pavimentación de vías se configura como una medida clave para promover la equidad territorial, reducir brechas socioeconómicas y consolidar ciudades más productivas e inclusivas.

2.2.5.9 Dimensión de Seguridad y Bienestar Social La calidad de vida de una comunidad también se mide en función de la seguridad y el bienestar que experimentan sus habitantes en los espacios públicos. La infraestructura vial cumple un rol central en este aspecto, ya que su adecuado diseño y mantenimiento permiten prevenir accidentes de tránsito y mejorar la convivencia urbana. La ausencia de veredas, señalización y alumbrado público genera un entorno inseguro que expone tanto a peatones como a conductores a riesgos constantes, afectando especialmente a los niños, adultos mayores y personas con movilidad reducida.

Contar con vías pavimentadas, veredas continuas y correctamente diseñadas, así como con cruces peatonales e iluminación adecuada, contribuye no solo a reducir los índices de siniestralidad, sino también a elevar la percepción de seguridad de la ciudadanía. Una infraestructura vial en buenas condiciones favorece la movilidad peatonal y el uso de transporte no motorizado, como bicicletas y scooters, lo que además promueve hábitos

saludables y un menor impacto ambiental. En este sentido, la seguridad vial no debe entenderse únicamente como la reducción de accidentes, sino como un eje fundamental en la construcción de entornos urbanos más confiables y habitables.

La transitabilidad adecuada, por lo tanto, se convierte en un factor que impacta directamente en la integración social y en el bienestar colectivo. Espacios urbanos seguros y accesibles fortalecen el tejido comunitario, promueven la interacción vecinal y reducen la segregación territorial, generando un sentido de pertenencia y confianza en la población. Así, la inversión en infraestructura vial no solo mejora la circulación y movilidad de los ciudadanos, sino que también constituye una estrategia clave para garantizar el bienestar social, la equidad en el acceso y la construcción de comunidades más resilientes y cohesionadas.

2.2.5.10 Pavimentos Flexibles

2.2.5.10.1 Generalidades El pavimento **es** una estructura compuesta por una o varias capas de materiales específicamente seleccionados y ubicados entre la superficie de rodamiento y la subrasante, diseñada para absorber y distribuir de manera eficiente las cargas generadas por el tránsito. Su propósito principal es proporcionar una plataforma de circulación segura, homogénea y resistente, con características adecuadas de adherencia, textura y durabilidad que garanticen la estabilidad vehicular en diversas condiciones climáticas y de operación. Además, debe ofrecer alta resistencia frente al desgaste, fatiga estructural, impacto de cargas dinámicas y agentes externos como la humedad, variaciones térmicas y productos químicos. Un adecuado diseño estructural y la correcta selección de materiales son fundamentales para mejorar su rendimiento, reducir costos de mantenimiento y prolongar su vida útil dentro de la infraestructura vial.

Resulta más económico en su construcción inicial, tiene un periodo de vida de entre 10 y 15 años, pero tienen la desventaja de requerir mantenimiento constante para cumplir con su vida útil. Este tipo de pavimento está compuesto principalmente de una carpeta asfáltica, de la base y de la subbase. (Olivera, 2000).

2.2.5.10.2 Características del Pavimento Flexible El pavimento flexible es una estructura vial conformada por múltiples capas de materiales granulares y ligantes asfálticos, cuya principal característica es su capacidad de deformarse y adaptarse a las cargas vehiculares sin fracturarse. Sus principales características son:

- Las cargas del tránsito se transmiten de manera progresiva a través de las capas, con mayor concentración en la superficie y menor en la subrasante.

- Se deforma sin fracturarse, adaptándose a las irregularidades del terreno.
- Su desempeño depende de la temperatura y humedad, pudiendo ablandarse con el calor y endurecerse con el frío.
- Permite intervenciones puntuales, como rehabilitación superficial y refuerzo estructural, sin requerir la remoción de grandes secciones.
- Es más económico en su construcción inicial en comparación con el pavimento rígido, aunque su mantenimiento es más frecuente.
- Menos resistente que el pavimento rígido; puede sufrir deformaciones permanentes como ahuellamiento y fisuración por fatiga bajo tráfico intenso.
- Se ajusta bien a terrenos con menor capacidad portante, distribuyendo mejor las cargas.

2.2.5.10.3 Elementos de un Pavimento Flexible

2.2.5.10.3.1 Subrasante El MTC (2013) determina a la subrasante una de las capas superiores del terraplén en donde tiene que hallarse compactado al 95% del Max. Densidad S de la compactación del Proctor Mod. Así mismo se tiene que considerar los materiales óptimos para la subrasante, estos son 25 componentes que tienen que tener CBR>= 6%; los rangos de la subrasante sobre esto se cimentara el pavimento, por lo tanto, se fija seis categorías (p.24).

Tabla 2

Categorías de subrasante

Categorías de Subrasante	CBR
S0: Subrasante inadecuada	CBR<3%
S1: Subrasante insuficiente	De CBR>=3% a CBR<6%
S2: Subrasante Regular	De CBR>=6% a CBR<10%
S3: Subrasante Buena	De CBR>=10% a CBR<20%
S4: Subrasante Muy Buena	De CBR>=20% a CBR<30%
S5: Subrasante Excelente	CBR>=30%

Fuente: Manual de Carreteras MTC

El MTC (2016) expone que se le denomina al CBR como ese procedimiento del ensayo para hallar la rigidez de los suelos designado como el porcentaje de la relación de soporte de california (p.248).

También sugiere que esta prueba CBR se efectúe el procedimiento en un laboratorio, para así conseguir el porcentaje de CBR con la compactación y procesamiento, en el que se logra el valor en la siguiente formula:

Ecuación 5

Cálculo del CBR

$$CBR(\%) = \frac{Esfuerzo\ en\ el\ suelo\ ensayado}{Esfuerzo\ en\ el\ suelo\ patrón} x100$$

El análisis del CBR es crucial para la selección de materiales en la construcción de pavimentos. Un CBR alto indica un suelo resistente y adecuado para bases o subbases, mientras que un CBR bajo requiere mejoras para evitar fallas estructurales en la vía.

2.2.5.10.3.2 Subbase Granular La subbase granular es una capa estructural del pavimento compuesta por materiales granulares (gravas, arenas y piedras trituradas) que se coloca sobre la subrasante compactada y debajo de la base del pavimento. Su función principal es proporcionar soporte estructural, drenaje y estabilidad a la estructura del pavimento.

- Índice de plasticidad < 6%.
- CBR mínimo > 20% - 50%.
- Granulometría bien graduada (para evitar segregación y mejorar compactación).
- Contenido de material fino controlado para evitar problemas de drenaje.

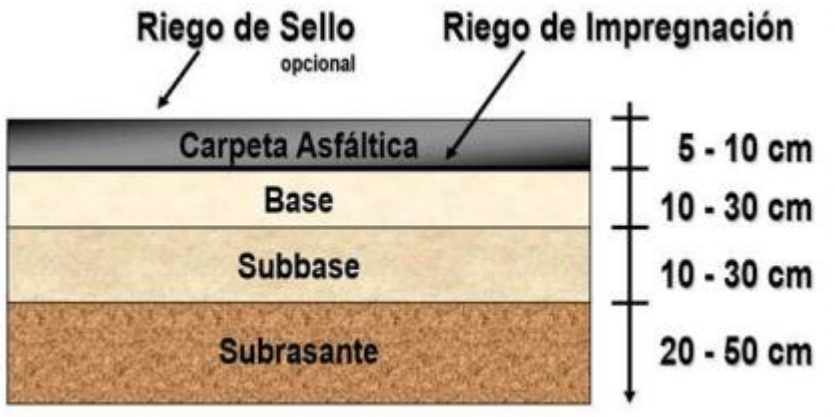
2.2.5.10.3.3 Base Granular La base granular es una capa estructural del pavimento compuesta por materiales pétreos triturados o procesados, ubicada entre la subbase y la carpeta de rodadura. Su función principal es proporcionar resistencia estructural, estabilidad y capacidad de soporte para el pavimento.

- CBR mínimo: >50% (mejor soporte que la subbase granular).
- Granulometría bien graduada: Evita segregación y mejora la compactación.
- Índice de plasticidad: < 6% (para evitar deformaciones plásticas).
- Resistencia a la abrasión: Controlada mediante el ensayo de Los Ángeles (≤ 50%).

2.2.5.10.3.4 Carpeta Asfáltica La carpeta asfáltica es la capa superior de un pavimento flexible, compuesta por una mezcla de agregados minerales y ligante asfáltico. Su función principal es proporcionar una superficie de rodadura resistente, impermeable y segura para el tránsito vehicular.

Figura 1

Estructura del pavimento flexible



Nota. Adaptado del Manual de Carreteras DG-2018, Especificaciones Técnicas para Pavimentos Flexibles, MTC.

2.2.5.11 Veredas

2.2.5.11.1 Generalidades Las veredas son pavimentos rígidos de concreto simple, ubicados a los lados de la calzada con el propósito de garantizar la seguridad y circulación peatonal, separándolos de la zona vehicular. Para su correcto funcionamiento, deben diseñarse considerando su ancho, longitud, espesor, pendiente transversal (bombeo) y geometría.

En algunas vías, las veredas se encuentran separadas de la calzada mediante una franja de jardín o estacionamiento, proporcionando mayor seguridad a los peatones y mejorando la

estética urbana. En otras calles, las aceras están adyacentes a la calzada, facilitando el descenso de los pasajeros de los vehículos, aunque con menor protección ante el tráfico.

Las veredas deben presentar una ligera inclinación hacia la calzada para permitir el drenaje del agua pluvial, manteniendo siempre un nivel superior a la rasante del pavimento. Además, su ancho debe ser suficiente para que dos peatones puedan caminar en paralelo sin obstrucciones y permitir el paso de una tercera persona con comodidad.

2.2.5.11.2 Diseño Geométrico Las veredas están conformadas por losas de concreto simple, cuyo diseño geométrico varía en las intersecciones viales. Las configuraciones más comunes incluyen:

- **Ochavo:** Un corte en diagonal en las esquinas que facilita la circulación peatonal y vehicular, mejorando la visibilidad y accesibilidad.
- **Martillo:** Prolongación de la vereda en intersecciones que dirige el flujo vehicular hacia el centro de la calzada, regula el ancho de estacionamientos o áreas verdes y aporta a la estética urbana.

El correcto diseño geométrico de las veredas debe considerar el ancho mínimo normativo, la presencia de rampas de accesibilidad universal y la pendiente transversal para la evacuación de aguas pluviales.

2.2.5.11.3 Parámetros para un Diseño de Vereda Para el diseño geométrico de la vereda se debe tener en cuenta los siguientes parámetros: Pérez (2017)

- El espesor mínimo de la losa de concreto será de 4", con un ancho mínimo de 1.20m.
- Que la evacuación de las aguas pluviales hacia la pista y sumideros las veredas deben tener un bombeo de 2 – 4 %
- Considerando que la dosificación será suficiente para asegurar una resistencia mínima de 140 Kg/cm2, y una durabilidad adecuada según el clima de la localidad.
- Se preverá una junta de dilatación cada 6m., con un ancho de 5/8", impermeabilizándola con material asfáltico.
- La rasante de la vereda quedará 15 cm. Sobre la rasante de la pista al pie del sardinel.

2.2.5.11.4 Preparación para Construir la Vereda

- Antes de iniciar los trabajos de nivelación y compactación, se lleva a cabo una inspección detallada de la infraestructura subterránea, incluyendo tuberías de agua potable, desagüe, gas y cableado eléctrico o de telecomunicaciones, con el fin de verificar su correcto funcionamiento y prevenir daños durante la ejecución de la subrasante.
- La nivelación del terreno consiste en la eliminación de excedentes en zonas elevadas (cortes) y el relleno en áreas bajas para alcanzar las cotas especificadas en los planos, asegurando una superficie uniforme; además, si se detectan materiales inadecuados como materia orgánica, suelos expansivos o colapsables, estos se retiran y se sustituyen por material granular con propiedades mecánicas óptimas.

- El control de humedad óptima consiste en la distribución uniforme de agua en la subrasante hasta alcanzar el nivel especificado en los ensayos de laboratorio (Proctor modificado o estándar), asegurando que la humedad penetre entre 20 y 25 cm de profundidad y permitiendo la evaporación o filtración del exceso antes de proceder con la compactación.

- El control de humedad óptima consiste en la distribución uniforme de agua en la subrasante hasta alcanzar el nivel especificado en los ensayos de laboratorio (Proctor modificado o estándar), asegurando que la humedad penetre entre 20 y 25 cm de profundidad y permitiendo la evaporación o filtración del exceso antes de proceder con la compactación.

- La compactación de la subrasante se ejecuta utilizando pisones mecánicos, planchas vibratorias o rodillos compactadores, según el tipo de suelo y la accesibilidad del área, asegurando una densidad mínima del 95% del Proctor modificado para garantizar estabilidad estructural; además, la superficie compactada debe quedar a 26 cm por debajo del nivel final de la vereda para permitir la colocación de la subbase o directamente la base granular, según el diseño estructural.

2.2.5.11.5 Construcción de la Vereda

2.2.5.11.5.1 Colocación de la Capa del Afirmado

- Sobre la subrasante debidamente preparada, se coloca una capa de afirmado de 15 cm de espesor**.**
- Se utiliza el mismo material empleado en la base del pavimento, extraído de la cantera**,** asegurando su calidad y uniformidad.

- Se eliminarán las partículas mayores a 1" para cumplir con la granulometría requerida.
- Se extenderá el material de afirmado sobre la superficie compactada, mezclándolo con agua para lograr una distribución homogénea de la humedad.
- Se compactará el material hasta alcanzar una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado**.**

2.2.5.11.5.2 Construcción de la Losa de Concreto

- Sobre la capa de afirmado compactada, se colocará la losa de concreto simple con un espesor de 4" (10 cm)**,** cumpliendo con lo especificado por el Reglamento Nacional de Construcciones (R.N.C.)**.**
- El concreto se distribuirá de manera uniforme sobre la base compactada, asegurando una adecuada cobertura; posteriormente, la mezcla será nivelada y compactada mediante vibradores mecánicos o chuseado manual, garantizando la eliminación de vacíos y obteniendo una superficie homogénea y con textura rugosa.

2.2.5.11.5.3 Acabado Superficial

- Después de una hora del vaciado**,** se aplicará una capa de mortero de 1 cm de espesor**,** con una proporción 1:2 (cemento y arena en volumen) para mejorar la resistencia y acabado de la superficie.
- La superficie terminada se dividirá en paños cuadrados de 1 metro de lado**,** con juntas de dilatación tipo bruña**.**
- Los bordes de la vereda serán terminados con bruña de canto para mejorar la estética y prevenir daños en las esquinas.

- Antes de aplicar la capa de acabado, se dejará reposar la losa durante un tiempo no mayor a 30 minutos**.**

2.2.5.11.5.4 Tratamiento de Juntas y Finalización

- Los paños serán de 6 metros de longitud**,** separados por juntas de expansión de 5/8" de ancho**.**
- Para garantizar la durabilidad, la superficie se alisará primero con paleta de madera y luego se finalizará con una plancha metálica**,** logrando un acabado uniforme.
- Se recomienda dejar una textura ligeramente rugosa para mejorar la adherencia y evitar resbalamientos.

2.3 Estudio Complementario

2.3.1 Estudio Topográfico

Es una fase fundamental en el diseño y construcción de infraestructura vial en el Perú, ya que permite obtener información precisa sobre la configuración del terreno, facilitando un diseño geométrico eficiente y seguro. En un país con una geografía diversa y accidentada, que incluye costa, sierra y selva, este estudio es clave para la planificación de carreteras, caminos vecinales y vías urbanas, garantizando su funcionalidad y sostenibilidad.

En el contexto peruano, el Manual de Carreteras – Diseño Geométrico (DG-2014) establece los criterios y especificaciones técnicas para la ejecución de levantamientos topográficos, asegurando que la infraestructura vial se adapte adecuadamente a las condiciones naturales y minimice impactos ambientales. Entre los aspectos fundamentales que se deben considerar se encuentran:

- Determinación del relieve y altimetría, mediante curvas de nivel y perfiles longitudinales y transversales.
- Identificación de obstáculos y condiciones geológicas, que pueden afectar la estabilidad de la vía.
- Precisión en la localización de puntos de control, con el uso de tecnología GNSS, estaciones totales y drones.
- Consideraciones climáticas y ambientales, especialmente en zonas de alta pendiente o con riesgo de deslizamientos.

2.3.1.1 Topográfico El estudio topográfico es el levantamiento detallado del relieve del terreno donde se proyectará la carretera, proporcionando datos precisos sobre altimetría, planimetría y características geográficas. Sus objetivos principales incluyen:

- Determinar la geometría del terreno, identificando desniveles, pendientes y obstáculos.
- Definir el alineamiento horizontal y vertical, según las condiciones topográficas.
- Evaluar restricciones geográficas y ambientales, optimizando el trazado de la vía.
- Proveer datos para cálculos de movimiento de tierras, drenaje y estabilidad de taludes.

2.3.1.2 Normativa Aplicable DG-2018 El **DG-2018** define cuatro categorías de terreno en función de la pendiente natural del relieve:

2.3.1.2.1 Terreno Plano: Pendiente menor al 3%.

- Permite diseños con alineamientos más rectos y menores costos de construcción.
- Se pueden aplicar velocidades de diseño más altas.

2.3.1.2.2 Terreno Ondulado: Pendiente entre 3% y 30%.

- Se requieren ajustes en el diseño geométrico para adaptarse a variaciones en la elevación.
- Puede haber restricciones en la visibilidad y en las velocidades de operación.

2.3.1.2.3 Terreno Montañoso: Pendiente entre 30% y 60%.

- Se necesita un diseño con mayor curvatura y control de pendientes para la seguridad vial.
- Mayor necesidad de obras de contención y drenaje.

2.3.1.2.4 Terreno Escabroso: Pendiente superior al 60%.

- Alta complejidad en el diseño y construcción debido a la inestabilidad del suelo.
- Se requiere una mayor inversión en estructuras de sostenimiento y mitigación de riesgos geotécnicos.

2.3.1.3 Metodología del Estudio Topográfico El estudio topográfico para infraestructura vial se desarrolla en varias **etapas clave**, con el objetivo de obtener información precisa sobre la configuración del terreno y garantizar un diseño óptimo de la vía.

2.3.1.3.1 Reconocimiento Preliminar *Consiste* en una inspección visual del área de estudio para identificar puntos de referencia, evaluar posibles obstáculos naturales o artificiales y definir la metodología de trabajo, determinando los equipos y herramientas a emplear en el proceso.

2.3.1.3.2 Levantamiento Planimétrico y Altimétrico Para la recolección de datos topográficos, se utilizan equipos de alta precisión como GPS diferencial, estaciones totales y drones fotogramétricos, permitiendo una medición detallada del terreno. Se determinan las coordenadas georreferenciadas de los puntos críticos, facilitando la planificación del proyecto y asegurando una correcta ubicación de las estructuras. Además, se definen las curvas de nivel, así como los perfiles longitudinales y transversales, proporcionando información esencial sobre la pendiente, relieve y características geomorfológicas del área de estudio.

2.3.1.3.3 Procesamiento de Datos A partir de los datos recopilados, se genera el Modelo Digital del Terreno utilizando software especializado como AutoCAD Civil 3D, GIS y otros programas de modelado geoespacial, permitiendo una representación precisa del relieve.

Posteriormente, se analizan los datos obtenidos para la planificación del diseño geométrico de la vía, evaluando aspectos como pendientes, alineaciones y zonas de corte o relleno. Con esta información, se elaboran planos topográficos detallados, los cuales incluyen curvas de nivel, perfiles longitudinales y transversales, referencias geodésicas y otros elementos fundamentales que facilitan la toma de decisiones en el desarrollo del proyecto

2.3.1.4 Importancia del estudio topográfico en el diseño vial

El estudio topográfico es un proceso fundamental en la planificación y ejecución de proyectos viales, ya que proporciona información precisa sobre las características del terreno, permitiendo optimizar costos, mejorar la seguridad vial y garantizar la sostenibilidad de la infraestructura. Un levantamiento topográfico preciso asegura que el trazado de la vía se adapte eficientemente a la morfología del terreno, minimizando intervenciones costosas como cortes innecesarios o rellenos excesivos.

Además, reduce los costos en movimiento de tierras al equilibrar volúmenes de corte y relleno, evitando sobrecostos por transporte de materiales y permitiendo la identificación de suelos inestables para su tratamiento.

También es clave en la optimización del drenaje, facilitando la ubicación de puntos críticos de acumulación de agua y el diseño adecuado de alcantarillas y cunetas, lo que previene erosión, socavaciones y deslizamientos.

En términos de seguridad vial, permite definir pendientes óptimas, curvas y peraltes adecuados, así como garantizar zonas de visibilidad y sobrepaso seguras. Finalmente, una caracterización detallada del relieve contribuye a la estabilidad y sostenibilidad de la vía, previniendo fallas estructurales, identificando zonas de riesgo y garantizando su durabilidad con menor necesidad de mantenimiento en el futuro.

CAPITULO III.

METODOLOGÍA

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de Investigación

La investigación tuvo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral del problema. A través del enfoque cuantitativo, se recopilarán datos mediante encuestas, análisis de tráfico, evaluación de infraestructura vial y medición de impactos ambientales y de salud. Por otro lado, el enfoque cualitativo incluirá entrevistas con actores clave, observación directa y análisis documental. El diseño de investigación será no experimental, descriptivo y correlacional, ya que se observará la situación real de la transitabilidad sin manipulación de variables, describiendo sus condiciones actuales y analizando su relación con factores como movilidad, accesibilidad, salud y medio ambiente. Para el análisis de datos, se emplearán herramientas estadísticas en el caso de la información cuantitativa y métodos de categorización en el análisis cualitativo. Este enfoque permitirá identificar los principales problemas de transitabilidad en la zona y proponer soluciones técnicas, económicas y sociales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes de "Unión del Sur".

3.2 Tipo de Investigación

La investigación realizada fue de tipo aplicada, no experimental, descriptiva y correlacional, orientada a abordar una problemática concreta en el Asentamiento Humano "Unión del Sur" mediante la formulación de soluciones viables en el ámbito de la ingeniería civil. Al ser una investigación aplicada, se enfocó en mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal, considerando la necesidad de optimizar la infraestructura vial a través de un diseño geométrico de pistas y veredas, el cual se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos en la Norma Técnica Peruana y otras normativas de urbanismo y transporte. En cuanto a su

enfoque no experimental, se realizó un análisis observacional sin manipulación de variables, permitiendo evaluar el estado actual de la infraestructura vial. A nivel descriptivo, se caracterizó la transitabilidad del asentamiento, identificando deficiencias en la pavimentación, señalización, accesibilidad y seguridad vial. Asimismo, desde una perspectiva correlacional, se examinó la relación entre la calidad de la infraestructura vial y factores clave como la movilidad, accesibilidad, impacto ambiental y salud pública, utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas para un análisis integral. La combinación de estos enfoques permitió generar una base técnica fundamentada para la planificación y diseño de soluciones sostenibles, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de los habitantes de "Unión del Sur" y promoviendo un desarrollo urbano eficiente y seguro.

3.3 Nivel de Investigación

La investigación tuvo un nivel descriptivo y correlacional, ya que permitió identificar y detallar las condiciones actuales de la transitabilidad vehicular y peatonal en el Asentamiento Humano "Unión del Sur", así como analizar su relación con la movilidad, accesibilidad, salud y medio ambiente. Además, incluyó elementos explicativos al interpretar cómo las deficiencias en la infraestructura vial afectaban la calidad de vida de los habitantes. A través del enfoque mixto, se recopilaron datos cuantitativos mediante encuestas, análisis de tráfico y evaluación de infraestructura, mientras que el enfoque cualitativo incorporó entrevistas, observación directa y análisis documental, lo que permitió obtener una visión integral del problema y fundamentar propuestas de mejora.

3.4 Diseño de Investigación

El diseño de investigación empleado en este estudio fue no experimental, transversal, descriptivo y correlacional, permitiendo analizar de manera integral la influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento

Humano "Unión del Sur". Al ser un estudio no experimental**,** no se manipularon variables, sino que se observó la realidad existente en la infraestructura vial y su impacto en la movilidad urbana. Su enfoque transversal implicó la recolección de datos en un único periodo de tiempo, proporcionando un diagnóstico detallado de las condiciones actuales de transitabilidad sin la necesidad de un seguimiento prolongado. A nivel descriptivo**,** se identificaron y documentaron deficiencias en pavimentación, señalización, accesibilidad y seguridad vial, aspectos fundamentales que afectan la movilidad cotidiana de peatones y conductores. Desde una perspectiva correlacional**,** se examinó la relación entre el estado de la infraestructura vial y variables determinantes en la calidad de vida, como el acceso eficiente a servicios básicos, la reducción del riesgo de accidentes, la disminución de enfermedades respiratorias vinculadas al polvo y la contaminación, así como la optimización del tiempo de traslado y la seguridad vial. Este diseño permitió generar un diagnóstico técnico fundamentado que sirvió de base para la propuesta de un diseño geométrico de pistas y veredas**,** alineado con la Norma Técnica Peruana**,** con el objetivo de mejorar la transitabilidad, fortalecer el desarrollo urbano y contribuir a un entorno más seguro, accesible y sostenible para la comunidad. Teniendo así su representación gráfica:

Esquema de diseño de investigación

G: X → O

Los componentes son:

- **G:** Asentamiento Humano Unión del Sur
- **X:** Mejora de transitabilidad
- **O:** Propuesta de mejora

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

La población de estudio corresponde al total de habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur. Donde residen 1,170 familias**.** Considerando un promedio de 4 personas por familia**,** la población total estimada asciende a 4,680 habitantes**,** lo que refleja un crecimiento sostenido y la necesidad de una planificación adecuada para garantizar el acceso a servicios básicos y mejorar la calidad de vida de sus residentes.

3.5.2 Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra en términos de familias, se utiliza la fórmula de muestreo para poblaciones finitas:

Ecuación 6

Muestreo para poblaciones finitas

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{e^2(N-1) + Z^2p(1-p)}$$

Donde:

- N=4680 (población total estimada)
- Z=1.96 (nivel de confianza del 95%)
- p=0.5 (proporción esperada del 50%)
- e=0.05 (margen de error del 5%)

Aplicando estos valores, el cálculo determina que el tamaño de la muestra necesaria para obtener resultados representativos con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 % es de 355 personas.

Para convertir este resultado en términos de familias, se considera que la población del Asentamiento Humano "Unión del Sur" está distribuida en aproximadamente 1,170 familias, con un promedio de 4 personas por familia. Así, el número de familias necesarias en la muestra se obtiene dividiendo:

$$\frac{355\ personas}{4\ personas\ por\ familia} = 89\ familias \cong 90\ familias$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra representativa en términos de familias es de 89 familias.

3.6 Ubicación

La zona de estudio se encuentra en el departamento de Ancash, provincia de Santa, en el distrito de Nuevo Chimbote.

- **Límites Geográficos**

  Por el norte: AA.HH. Laderas del Sur

  Por el sur: AA.HH. Villa Atahualpa

  Por el este: AA.HH. Señor de los Milagros del Sur

  Por el oeste: AA.HH. Los Licenciados

3.6.1 Descripción Física

El Asentamiento Humano "Unión del Sur" se encuentra ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, Perú. Se trata de una zona en proceso de desarrollo, con características propias de un área urbana en consolidación. Su infraestructura vial presenta notorias deficiencias, evidenciadas en la falta de pavimentación en varias calles o en el deterioro de las existentes, así como en la escasa señalización y la limitada accesibilidad tanto para peatones como para vehículos.

En cuanto a las características del suelo, el terreno es predominantemente plano, con presencia de suelos arenosos y arcillosos, característicos de la geografía costera de la región. Asimismo, persisten deficiencias en la cobertura de servicios básicos, aunque en los últimos años se han implementado mejoras en infraestructura de saneamiento, electrificación y acceso al agua potable, lo que refleja un proceso progresivo de urbanización y mejora en la calidad de vida de los habitantes.

3.6.2 Descripción Climática

El clima en el Asentamiento Humano "Unión del Sur" es característico de la costa peruana, con condiciones áridas y semicálidas. Este régimen climático está influenciado por la proximidad del Océano Pacífico, lo que contribuye a la regulación de la temperatura y la humedad en la zona. La temperatura media anual oscila entre los 18 °C y 24 °C, con variaciones moderadas a lo largo del año. Asimismo, la humedad relativa se mantiene en niveles moderados a altos, con un promedio del 75 %, debido a la influencia de las corrientes marinas (fuente: SENAMHI, Perú).

Las precipitaciones en la zona son escasas durante todo el año; sin embargo, en los meses de invierno (junio-agosto) pueden presentarse lloviznas ligeras. En cuanto a la dinámica de los vientos, predominan brisas marinas de intensidad moderada, las cuales contribuyen a la regulación térmica del área. No obstante, en años anómalos, la presencia del Fenómeno de El Niño puede generar un aumento en las precipitaciones, lo que podría afectar la infraestructura local y las condiciones de habitabilidad en el asentamiento (fuente: SENAMHI, Perú).

3.6.3 Descripción Social

Desde el punto de vista social, el Asentamiento Humano "Unión del Sur" cuenta con una población en crecimiento, conformada mayormente por familias de bajos y medianos recursos. Muchos de sus habitantes provienen de migraciones internas, principalmente de la sierra de Áncash y otras regiones del país, en busca de mejores oportunidades económicas. La principal fuente de empleo se encuentra en el comercio informal, la construcción, la pesca y pequeños negocios, aunque también hay trabajadores en empresas industriales y agropecuarias de la zona.

En términos de acceso a servicios, la comunidad enfrenta diversas limitaciones. Aunque existen colegios cercanos, dentro del asentamiento persisten carencias en infraestructura educativa, con iniciativas en marcha para la construcción de nuevas escuelas. En el ámbito de la salud, los residentes no cuentan con un centro de atención médica propio, por lo que deben trasladarse a establecimientos en otras zonas. Asimismo, la seguridad es una preocupación recurrente, debido a la presencia de robos y asaltos, lo que ha llevado a la comunidad a solicitar la instalación de un puesto de auxilio rápido.

A pesar de estos desafíos, la comunidad ha desarrollado un alto nivel de organización vecinal. Diversos comités trabajan en la gestión de proyectos para mejorar la infraestructura, el saneamiento y la seguridad. En este contexto, el Asentamiento Humano "Unión del Sur" se encuentra en un proceso de urbanización que requiere planificación y apoyo para garantizar una mejor calidad de vida a sus habitantes

3.7 Matriz de consistencia

Tabla 3

Matriz de consistencia

Título	Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida del Asentamiento Humano Unión del Sur – distrito de Nuevo Chimbote.	¿Cómo influye la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida del Asentamiento Humano Unión del Sur – Distrito de Nuevo Chimbote?	**General**: Determinar la influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida en el Asentamiento Humano Unión del Sur. **Específicos**: • Evaluar la transitabilidad vehicular y peatonal actual en el Asentamiento Humano Unión del Sur, identificando puntos críticos y necesidades de mejora. • Analizar el impacto de la transitabilidad en la movilidad, accesibilidad, salud y medio ambiente en el Asentamiento Humano Unión del Sur. • Proponer soluciones óptimas para mejorar la transitabilidad mediante un diseño vial geométrico, considerando criterios técnicos, económicos y sociales.	**H_1.** La influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida se relaciona directamente con la mejora de la movilidad, el desarrollo económico, la salud y el bienestar ambiental de las personas. Así mismo se espera que un mejoramiento en la infraestructura vial y peatonal contribuya positivamente a estos **H_0.** La influencia de la transitabilidad vehicular y peatonal en la calidad de vida no se relaciona directamente con la mejora de la movilidad, el desarrollo económico, la salud y el bienestar ambiental de las personas. Así mismo se espera que un mejoramiento en la infraestructura vial y peatonal contribuya positivamente a estos	**Variable independiente:** Transitabilidad vehicular y peatonal.	Diseño vial	Diseño geométrico	**ENFOQUE:** La investigación se caracteriza por ser cuantitativa, ya que comienza con la definición clara de un concepto que da origen a objetivos y preguntas de investigación. Posteriormente, se desarrolla un marco teórico y se plantea una hipótesis junto con las variables de estudio a partir de estas preguntas. Se llevan a cabo mediciones utilizando métodos estadísticos en un contexto específico para luego llegar a conclusiones fundamentadas (Hernández et al., 2014). **TIPO:** En términos de su objetivo es aplicada, ya que se utilizarán conocimientos para proponer soluciones a la problemática de la transitabilidad vehicular y peatonal. En cuanto a su naturaleza es descriptiva, pues se recopilará información relevante para el diseño óptimo y la planificación del sistema vial, considerando las necesidades de la población. En relación a su enfoque es cuantitativa, dado que implica la recopilación de datos de campo para su posterior análisis y procesamiento, con el fin de obtener resultados numéricos. **DISEÑO:** La investigación adopta un enfoque experimental, ya que su objetivo es identificar las causas o mecanismos que generan un fenómeno específico, para lo cual se manipula una variable experimental de forma controlada (Gallardo, 2017). **POBLACION:** Ciudad Nuevo Chimbote, Perú **MUESTRA:** Asentamiento Humano Unión del Sur
						Estudio de suelos	
					Diseño de pavimentos	Tránsito	
						Confiabilidad	
						Servicialidad	
						Módulo resiliente para subrasante	
						Módulo resiliente para sub-base, base y concreto asfáltico	
				Variable dependiente: La calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano Unión del Sur.	Tráfico	Disminución del tiempo de viaje	
						Intensidad de tráfico	
					Confort vial	Seguridad vial	
					Salud y Medio ambiente	Niveles de partículas suspendidas (PM10, PM2.5)	

Fuente. Elaboración propia, 2025

3.8 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 4

Matriz de operacionalización de variables

Variables		Definición conceptual de la variable	Definición operacional de la variable	Dimensiones	Indicadores	Herramientas		Método
Variable independiente	Transitabilidad vehicular y peatonal.	La transitabilidad vehicular y peatonal se refiere a la capacidad de un asentamiento humano para permitir el desplazamiento seguro, eficiente y sostenible de vehículos y peatones a través de sus vías y calles. Esto implica considerar la sinergia con la geología local y las normas técnicas establecidas. Para lograr esto, es fundamental contar con infraestructura adecuada, adaptada a la geología local y diseñada para minimizar los riesgos de accidentes y congestión. Además, la implementación de señalización clara y visible es crucial para facilitar la navegación y reducir la confusión. Además, un diseño que priorice la simplicidad y la claridad para los conductores es esencial para elevar el nivel de seguridad vial para los peatones y reducir la congestión y los accidentes de tráfico (Barrenechea, 2021).	La propuesta de mejora del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal será evaluada mediante un análisis detallado de las características y condiciones de las vías existentes, así como de las necesidades y demandas de la comunidad del Asentamiento Humano Unión del Sur. Se llevará a cabo un estudio exhaustivo que incluya aspectos como el estado de las calles, la presencia de aceras y pasos peatonales, la señalización vial y otros elementos que afecten la movilidad de vehículos y peatones en la zona.	Diseño vial	Diseño geométrico	Estudio geotécnico		
						Análisis de vulnerabilidad de la red vial		
						Levantamiento topográfico		
					Estudio de suelos	Límite de consistencia	Límite plástico (MTC E111)	Ensayos de laboratorio
						Clasificación de suelos	SUCS	
							AASHTO	
						CBR		
						Proctor modificado		
						Análisis granulométrico de suelos por tamizado (MTC E107)		
				Diseño de pavimentos	Tránsito	Documentos, manuales y libros		Método AASHTO 93
					Confiabilidad			
					Servicialidad			
					Módulo resiliente para subrasante			
					Módulo resiliente para sub-base, base y concreto asfáltico			
Variable dependiente	La calidad de vida de los habitantes del asentamiento humano Unión del Sur.	Se refiere a la percepción que tiene un individuo de su posición en la vida, teniendo en cuenta su condición material, su salud física y mental, sus relaciones sociales y su entorno, así como sus expectativas, aspiraciones y experiencias personales. Es un término utilizado en la formulación e implementación de planes y estrategias sociales, y está relacionado con otros conceptos como bienestar, satisfacción con la vida y bienestar. Se puede medir a nivel macroeconómico y microeconómico e incluye dimensiones sociales y personales que varían según la importancia otorgada a cada individuo o grupo (Ramírez et al., 2020).	La transitabilidad del Asentamiento Humano Unión del Sur será evaluada mediante la realización de estudios de campo que incluyan la observación directa de las condiciones de las vías, la realización de encuestas a residentes para conocer sus experiencias y opiniones sobre la movilidad en la zona, y la recopilación de datos sobre incidentes y accidentes de tráfico que puedan indicar problemas de transitabilidad.	Tráfico	Disminución del tiempo de viaje	Guía de observación, encuestas y formularios		Encuesta
					Intensidad de tráfico			
				Confort vial	Seguridad vial	Mejoramiento de señalizaciones		Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)
						Mantenimiento de semáforos		
						Charlas informativas		
						Implementación de controles de velocidad		
				Salud y Medio ambiente	Niveles de partículas suspendidas (PM10, PM2.5)	Sensor Óptico SDS011		Monitoreo ambiental

Fuente. Elaboración propia, 2025

3.9 Variables

3.9.1 Variable Independiente

Transitabilidad vehicular y peatonal.

3.9.2 Variable Dependiente

La calidad de vida del Asentamiento Humano "Unión del Sur".

3.10 Técnicas e Instrumentos para Recolección de Datos

Para la presente investigación, se emplearon técnicas e instrumentos que permitieron obtener información relevante y confiable sobre la transitabilidad vehicular y peatonal, así como su impacto en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur.

3.10.1 Técnicas

3.10.1.1 Observación Directa Sistemática Esta técnica permitió registrar en campo las condiciones reales de las vías, tanto vehiculares como peatonales. Se observó el estado del afirmado, la presencia o ausencia de veredas, la existencia de obstáculos físicos (como rocas, basura o desniveles), los niveles de iluminación, el flujo vehicular y peatonal, así como la accesibilidad general del asentamiento. Asimismo, se identificaron puntos críticos donde se presentan mayores dificultades de tránsito o condiciones de inseguridad.

3.10.1.2 Encuesta Estructurada Fue aplicada a una muestra representativa de los residentes del asentamiento. Su objetivo fue conocer la percepción ciudadana sobre los problemas de accesibilidad y desplazamiento, además del impacto que estos tienen en aspectos fundamentales de la calidad de vida, como la salud, la educación, el trabajo, y la seguridad. Esta técnica proporcionó datos cuantitativos esenciales para el análisis estadístico.

3.10.1.3 Entrevista Semiestructurada Dirigida a actores clave como dirigentes vecinales, líderes comunales y representantes de instituciones locales. Esta técnica permitió profundizar en las causas estructurales de los problemas de transitabilidad, las acciones emprendidas por la comunidad, y las propuestas de solución desde el punto de vista organizacional y social.

3.10.1.4 Revisión Documental Se consultaron documentos oficiales, planes urbanos, normativas municipales, censos del INEI, reportes técnicos y antecedentes de intervenciones urbanas en la zona. Esta técnica aportó un marco teórico y normativo que contextualiza la problemática dentro de políticas públicas y procesos de planificación territorial.

3.10.1.5 Levantamiento Topográfico El levantamiento topográfico representa una fase esencial en el diseño de infraestructura vial, ya que permite identificar con exactitud la morfología del terreno, así como la localización de elementos existentes en la superficie, sean estos naturales o artificiales. Este proceso técnico posibilita el registro detallado de pendientes, relieves, desniveles y estructuras construidas, tales como viviendas, caminos informales, postes u otras instalaciones.

Los datos recopilados son transformados en planos y perfiles que ofrecen una representación gráfica tanto en vista horizontal como longitudinal y transversal del área estudiada. Esta información es indispensable para la planificación adecuada de pistas y veredas, ya que facilita el análisis de pendientes naturales, la estimación de movimientos de tierra (corte y relleno), la propuesta de niveles óptimos de calzada y el diseño de soluciones constructivas adaptadas a las condiciones del entorno.

3.10.2 Instrumentos

3.10.2.1 Ficha de Observación Técnica Instrumento estructurado con criterios específicos para evaluar las condiciones físicas del entorno urbano. Contiene ítems como tipo de superficie vial (afirmado, trocha, roca), existencia de veredas, accesibilidad para personas con discapacidad, señalización, drenaje pluvial, iluminación, seguridad vial y presencia de áreas verdes.

3.10.2.2 Cuestionario de Encuesta Documento diseñado con preguntas cerradas (tipo Likert y dicotómicas) y abiertas, agrupadas en secciones temáticas que incluyen: movilidad urbana, percepción de la calidad de vida, acceso a servicios básicos, seguridad ciudadana, y participación vecinal. Su estructura permitió recopilar información cuantificable y complementarla con opiniones directas de los encuestados.

3.10.2.3 Guía de Entrevista Semiestructurada Herramienta con preguntas orientadoras, utilizadas en entrevistas con líderes y autoridades locales. Permitió obtener respuestas cualitativas detalladas sobre las experiencias, problemáticas vividas, estrategias comunitarias y propuestas viables para mejorar la transitabilidad y, por ende, la calidad de vida en el asentamiento.

3.10.2.4 Equipos y Herramientas

- Estación Total
- Trípode
- Prisma y porta prisma
- Radios de comunicación
- Chalecos de seguridad

3.10.3 Procedimiento

La presente investigación se desarrolló siguiendo un procedimiento técnico-metodológico estructurado en diversas etapas, orientadas a diagnosticar las condiciones actuales de transitabilidad en el Asentamiento Humano Unión del Sur y formular una propuesta de diseño vial adecuada a las necesidades del entorno. Las actividades comenzaron con un diagnóstico situacional del área de estudio, mediante visitas de campo que permitieron observar in situ las principales deficiencias en la infraestructura peatonal y vehicular, tales como calles sin pavimentar, terrenos irregulares, zonas rocosas, ausencia de veredas, y problemas de accesibilidad. Este análisis inicial permitió delimitar los sectores críticos para priorizar la intervención.

Seguidamente, se procedió a realizar un levantamiento topográfico planialtimétrico, utilizando estación total y GPS navegador para garantizar una precisión adecuada en la medición. La zona intervenida fue cubierta con un barrido técnico de las vías principales e interiores del asentamiento. Esta etapa permitió recolectar datos sobre la elevación, pendientes y morfología del terreno. La información obtenida fue procesada con el software AutoCAD Civil 3D, generando planos topográficos con curvas de nivel, perfiles longitudinales y transversales, fundamentales para el desarrollo del diseño geométrico.

Con base en los datos procesados, se realizó el análisis técnico de la topografía del terreno, identificando tramos donde era necesario realizar nivelación, cortes o rellenos. Este análisis fue determinante para definir la viabilidad del diseño de pistas y veredas, considerando las condiciones reales del terreno, la ubicación de viviendas existentes y la conectividad entre calles. También se evaluaron criterios de pendiente máxima permitida,

drenaje natural, accesos peatonales y vehiculares, con la finalidad de garantizar funcionalidad y seguridad en las futuras obras.

Posteriormente, se elaboró el diseño geométrico de las pistas y veredas. Las vías fueron diseñadas con calzadas de ancho uniforme, adaptadas al entorno urbano del asentamiento. Las veredas fueron proyectadas en ambos márgenes de la vía, con losas de concreto simple de espesor adecuado, incluyendo pendientes transversales para el drenaje pluvial y rampas para personas con discapacidad. Asimismo, se incorporaron criterios de movilidad segura, accesibilidad universal y eficiencia en el uso del espacio disponible. Se propuso un sistema de drenaje superficial en zonas con mayor acumulación de agua, a fin de preservar la durabilidad del pavimento.

Finalmente, se validó el diseño elaborado mediante la verificación del cumplimiento de los parámetros establecidos por el Manual de Carreteras – DG-2018 y otras normativas vigentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Se revisaron radios de curvatura, pendientes, secciones transversales, y se ajustaron detalles para adaptarse a las condiciones específicas del asentamiento. A partir de esta información, se planteó una propuesta técnica que permitirá mejorar sustancialmente la transitabilidad y, con ello, la calidad de vida de los pobladores, fomentando el acceso seguro, la integración urbana y el desarrollo social.

3.10.4 Análisis de Procesamiento de Datos

El análisis de procesamiento de datos en esta investigación se orientó a identificar la relación entre las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal y la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur. Para ello, se aplicaron técnicas

cuantitativas sobre la base de la información recolectada mediante encuestas, levantamiento topográfico y observación directa en campo.

En primer lugar, los datos obtenidos a través de las encuestas fueron organizados y codificados en una base de datos, utilizando el software Microsoft Excel y SPSS para su análisis estadístico. Se emplearon medidas de estadística descriptiva, tales como frecuencias absolutas, relativas, porcentajes y gráficos de barras, para interpretar las respuestas de los encuestados respecto a su percepción sobre la accesibilidad, movilidad, salud, seguridad y acceso a servicios públicos.

Simultáneamente, se procesaron los datos provenientes del levantamiento topográfico con el software AutoCAD Civil 3D, lo que permitió generar planos de curvas de nivel, perfiles longitudinales, secciones transversales, y mapas detallados del terreno. Esta información fue crucial para evaluar de forma técnica los niveles de pendiente, puntos críticos de accesibilidad, y la viabilidad del diseño geométrico propuesto.

El cruce de ambas fuentes de datos (encuestas y levantamiento técnico) permitió realizar un análisis integral. Se identificaron las zonas con mayores dificultades de acceso y movilidad, y se compararon con los sectores donde la población percibe mayor impacto negativo en su calidad de vida. Esta comparación facilitó la validación de la hipótesis planteada, revelando que existe una correlación directa entre la precariedad de las vías y la dificultad para acceder a servicios esenciales como agua, salud, educación y transporte.

Además, se aplicaron herramientas de análisis espacial para superponer los datos topográficos con los resultados de las encuestas, identificando patrones de afectación en

función de la ubicación geográfica. Esto permitió priorizar zonas de intervención según su nivel de vulnerabilidad y necesidad.

Finalmente, los resultados obtenidos sirvieron como base para la formulación de una propuesta técnica de diseño vial, que responde a las necesidades reales de la población, considerando criterios técnicos, sociales y ambientales. Este enfoque integrado garantiza una intervención más efectiva y contextualizada, orientada a mejorar la transitabilidad y, en consecuencia, la calidad de vida en el asentamiento.

CAPITULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Estudio comparativo del tiempo de recorrido en la ruta Óvalo La Familia – Mercado Unión del Sur, antes y después del mejoramiento vial.

Figura 2

Ruta analizada para el comparativo de recorrido.



Nota. Elaboración propia a partir del trazado de la ruta Óvalo La Familia – Mercado Unión del Sur mediante Google Earth.

- Ruta Analizada: *Óvalo La Familia → Mercado Unión del Sur*
- Longitud aproximada: 3.79 km
- Ubicación: Asentamiento Humano Unión del Sur, Nuevo Chimbote
- Tipo de vía proyectada: Pavimento flexible con veredas de concreto simple

4.1.1 Objetivo del Estudio

Evaluar el comportamiento del tránsito peatonal y vehicular en la ruta comprendida entre el Óvalo La Familia y el Mercado Unión del Sur, comparando las condiciones actuales de circulación sobre afirmado con las condiciones proyectadas tras la implementación de pistas asfaltadas y veredas peatonales. Esta evaluación busca determinar el impacto de la infraestructura vial en los tiempos de desplazamiento, accesibilidad, seguridad y comodidad de los usuarios, así como su influencia directa en la calidad de vida de los residentes del Asentamiento Humano Unión del Sur.

4.1.2 Caracterización de la Ruta

Tabla 5

Descripción Técnica y Funcional de la Ruta.

Aspecto Técnico	Situación Actual	Situación Proyectada
Tipo de superficie	Afirmado, tramos con tierra y piedras	Pavimento flexible con veredas de concreto
Pendiente promedio	Moderada, con zonas erosionadas	Regularizada con cortes y rellenos técnicos
Señalización vial	Inexistente	Señalización horizontal y vertical normativa
Iluminación	Deficiente (provisional o nula)	Incorporación de alumbrado público vial

Nota. Elaboración propia a partir del análisis técnico de la situación actual y proyectada de la infraestructura vial del Asentamiento Humano Unión del Sur.

4.1.3 Escenarios Comparativos

4.1.3.1 Escenario Actual (vías con afirmado)

- El tránsito vehicular se encuentra restringido principalmente al uso de mototaxis, debido a las condiciones irregulares del terreno y también con colectivos de la empresa N "8".

- Los peatones deben desplazarse entre polvo, superficies pedregosas o zonas con acumulación de agua debido al riego por parte de los residentes, lo que incrementa la incomodidad y el riesgo.
- Existe un alto riesgo de caídas, colisiones o accidentes, especialmente para niños, adultos mayores y personas con movilidad reducida.
- Los tiempos de desplazamiento son prolongados como consecuencia de las pendientes, baches y falta de continuidad en las vías.
- Durante la temporada de lluvias, el acceso vehicular se torna aún más dificultoso debido a la formación de lodazales y escurrimientos.

4.1.3.2 Escenario Proyectado (vías con pistas y veredas)

- Se proyecta un tránsito vehicular y peatonal más fluido, seguro y eficiente, con una mejora sustancial en la visibilidad y señalización.
- Se contará con secciones claramente diferenciadas para peatones y vehículos, respetando los criterios técnicos de diseño urbano.
- La incorporación de sistemas de drenaje permitirá mitigar el estancamiento de aguas pluviales y reducir la probabilidad de accidentes.
- Se facilitará el ingreso de vehículos mayores como ambulancias, unidades escolares, patrulleros y mototaxis sin restricciones.

- Se estima una disminución significativa en los tiempos de recorrido, optimizando la movilidad y reduciendo el estrés de los usuarios.

4.1.4 Consideraciones Técnicas para el Tránsito en la Ruta Óvalo La Familia – Mercado Unión del Sur

Tabla 6

Tabla comparativa de las diferentes modalidades de transporte recurrentes en la zona.

Medio de transporte	Velocidad promedio estimada	Tiempo recorrido (3.79 km)	Condiciones en afirmado	Condiciones con pistas y veredas
Peatón	4–6 km/h	38 – 57 min	Polvo, piedras, charcos, exposición al sol y accidentes	Veredas continuas, seguridad peatonal, accesibilidad universal
Mototaxi	10–15 km/h	15 – 23 min	Riesgo de volcadura, suspensión dañada, baja visibilidad	Tránsito fluido, superficie estable, menor desgaste
Colectivo	15–25 km/h	9 – 15 min	Ingreso limitado, riesgo de atascamiento, rutas discontinuas	Ingreso fluido, posibilidad de paraderos formales
Microbús (combi/coaster)	12–22 km/h	10 – 19 min	Prácticamente intransitable, riesgo estructural y accidentes	Acceso habilitado, tránsito seguro, opción para transporte escolar y urbano

Nota. Elaboración propia a partir del análisis comparativo de tiempos de viaje y condiciones de transitabilidad en el Asentamiento Humano Unión del Sur.

4.1.5 Interpretación Técnica

4.1.5.1 Peatón

- El tránsito peatonal se ve gravemente afectado en condiciones actuales, con riesgos constantes y un alto consumo de tiempo.
- Con la implementación de veredas seguras y rampas, el tiempo de recorrido se reduce y mejora la seguridad, especialmente para niños, adultos mayores y personas con discapacidad.

4.1.5.2 Mototaxi

- Actualmente el medio más usado, pero limitado por el mal estado de la vía.
- Con pistas asfaltadas, su operación será más eficiente, más segura y con menores costos de mantenimiento para los conductores.

4.1.5.3 Colectivo

- Hoy se encuentra con acceso restringido o intermitente, afectando la conectividad con sectores más urbanos.
- Con vías pavimentadas, será posible establecer rutas estables de transporte formal o informal, con paraderos y frecuencias definidas.

4.1.5.4 Microbús

- Su operación actualmente es inviable por riesgo de atascamiento, suspensión dañada o accidentes.
- Con el mejoramiento vial, se habilita su ingreso, lo que aumenta la cobertura del transporte público, especialmente útil para escolares, comerciantes y residentes de bajos ingresos.

4.1.6 Beneficios Cuantificables del Proyecto Vial

Tabla 7

Tabla de los beneficios cuantificables

Indicador técnico	Escenario actual (afirmado)	Escenario proyectado (pistas y veredas)	Mejora esperada
Tiempo promedio total (vehículos)	23 – 19 min	8 – 10 min	Reducción del 60 %
Tiempo promedio peatonal	Hasta 57 min	38 – 46 min	Reducción del 30 %
Frecuencia de ingreso vehicular	Baja y esporádica	Fluida y continua	+150 – 200 %
Cobertura de transporte urbano	Limitada a motos y algunos colectivos	Ampliada a colectivos y microbuses	+2 nuevos tipos de vehículos
Seguridad vial (general)	Muy baja	Alta (infraestructura adecuada)	Riesgo reducido

Nota. Elaboración propia en función del análisis comparativo entre el escenario actual en afirmado y el escenario proyectado con pistas y veredas en el Asentamiento Humano Unión del Sur.

4.1.7 Conclusión del Estudio Complementario

Este análisis confirma que la ejecución del proyecto de pistas y veredas genera una transformación profunda en la transitabilidad urbana**,** optimizando los tiempos de desplazamiento, habilitando nuevos tipos de transporte, y garantizando condiciones seguras para peatones y conductores. Estas mejoras no solo agilizan la movilidad cotidiana, sino que también inciden en factores sociales y económicos claves, como el acceso a servicios, oportunidades laborales, educación y salud.

4.2 Contaminación del Aire por Tipo de Vía: Comparación de $PM_{2.5}$ y PM_{10} en Ciudades del Perú

El nivel de contaminación del aire varía significativamente según el tipo de vía y las condiciones de infraestructura urbana. Diversos estudios realizados en el país han evidenciado que las zonas sin pavimentar presentan una concentración más alta de material particulado en suspensión (PM_{10} y $PM_{2.5}$), afectando la salud respiratoria y la calidad de vida de los habitantes.

A continuación, se resumen los principales antecedentes investigativos que sustentan esta afirmación:

- DIGESA – Villa María del Triunfo (2019)

  El informe de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) para Lima Sur evidenció que, en la zona de Villa María del Triunfo**,** caracterizada por vías no pavimentadas, los niveles promedio alcanzaron los 127 µg/m³ de PM_{10} **y** 35.4 µg/m³ de $PM_{2.5}$**.** Esta información fue extraída del *"Diagnóstico de la Gestión de la Calidad Ambiental del Aire de Lima y Callao (2018–2019)"*, el cual señala que la polución está directamente relacionada con la carencia de infraestructura vial formal (DIGESA, 2019).

- MINAM – Ate Vitarte (2018)

  Según registros del Ministerio del Ambiente, en el distrito de Ate Vitarte**,** con vías parcialmente pavimentadas**,** se detectaron valores de 115 µg/m³ de PM_{10} **y** 41.2 µg/m³ de $PM_{2.5}$**,** mostrando un impacto intermedio en comparación con zonas totalmente asfaltadas o afirmadas. Este estudio fue parte del programa de monitoreo nacional del MINAM (2018).

- OEFA – Cercado de Lima (2020)

  En zonas totalmente pavimentadas del Cercado de Lima, la OEFA (2020) reportó niveles considerablemente más bajos**:** 34 µg/m³ de PM_{10} y 16.8 µg/m³ de $PM_{2.5}$**,** reflejando la influencia positiva de una adecuada infraestructura vial sobre la calidad del aire urbano.

- UNSAAC – Cusco, San Jerónimo (2018)

  La Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco llevó a cabo un estudio en el distrito de San Jerónimo, zona de vías sin pavimentar, donde se alcanzaron picos de 125 µg/m³ de $PM_{2.5}$, superando ampliamente los límites permisibles establecidos por la OMS (UNSAAC, 2018).

- UNJBG – Tacna (2018)

  En zonas con presencia de obras y sin pavimentación formal en Tacna, la Universidad Jorge Basadre Grohmann encontró valores de 69 µg/m³ de $PM_{2.5}$, identificando una relación directa con el tránsito vehicular sobre superficies de tierra (UNJBG, 2018).

- UPAO – Trujillo, El Porvenir (2019)

  La Universidad Privada Antenor Orrego realizó monitoreos en el sector El Porvenir de Trujillo, zona no pavimentada, registrando 110 µg/m³ de PM_{10} y 32 µg/m³ de $PM_{2.5}$. El estudio destacó la alta emisión de polvo por tránsito en afirmado y calles de tierra (UPAO, 2019).

- OEFA – Arequipa Cercado (2021)

  En una zona urbanizada y pavimentada del Cercado de Arequipa**,** la OEFA informó valores de 45 µg/m³ de PM_{10} y 22 µg/m³ de $PM_{2.5}$, dentro de los márgenes permisibles y significativamente menores a los de zonas sin intervención vial (OEFA, 2021).

4.2.1 Contaminación del Aire por Tipo de Vía

Tabla 8

Concentración de PM_{10} y $PM_{2.5}$ según el tipo de vía en ciudades seleccionadas del Perú.

Ciudad / Zona	Tipo de Vía	PM_{10} (µg/m³)	$PM_{2.5}$ (µg/m³)	Fuente
Villa María del Triunfo	No pavimentada	127	35.4	DIGESA (2019)
Ate Vitarte	Parcialmente pavimentada	115	41.2	MINAM (2018)
CDM – Cercado de Lima	Pavimentada	34	16.8	OEFA (2020)
Cusco – San Jerónimo	No pavimentada	–	125	UNSAAC (2018)
Tacna (zona con obras)	No pavimentada	–	69	UNJBG (2018)
Trujillo – El Porvenir	No pavimentada	110	32	UPAO (2019)
Arequipa – Cercado	Pavimentada	45	22	OEFA (2021)

Nota. Elaboración propia a partir de la recopilación de datos reportados por DIGESA, MINAM, OEFA, UNSAAC, UNJBG y UPAO sobre concentraciones de material particulado en diferentes ciudades del Perú.

Tabla 9

Promedios de concentración de material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$) según el tipo de vía en ciudades del Perú.

Tipo de Vía	Promedio PM_{10} (µg/m³)	Promedio $PM_{2.5}$ (µg/m³)
No pavimentada (4 zonas)	119 (estimado*)	65.4
Parcialmente pavimentada	115.0	41.2
Pavimentada	39.5	19.4

Nota. *Para PM_{10} en vías no pavimentadas, el promedio se calculó con los valores disponibles.

4.2.2 Análisis Interpretativo

Los niveles promedio de material particulado en zonas no pavimentadas, como las observadas en Villa María del Triunfo, El Porvenir (Trujillo) o San Jerónimo (Cusco), superan ampliamente los estándares nacionales de calidad ambiental del aire. El valor promedio de $PM_{2.5}$ en zonas sin pavimento alcanza los 65.4 µg/m³, más del 260 % del ECA establecido por el MINAM (25 µg/m³ diarios). Asimismo, el PM_{10} supera los 100 µg/m³, lo que evidencia un ambiente altamente contaminado debido al polvo en suspensión generado por el tránsito, el viento y la falta de infraestructura vial adecuada.

En comparación, zonas pavimentadas como el Cercado de Lima o Arequipa registran valores significativamente menores de $PM_{2.5}$ (19.4 µg/m³), situándose dentro de los rangos aceptables para la salud pública. Este contraste refuerza la hipótesis de que la implementación de infraestructura vial adecuada, como pistas y veredas, contribuye de manera directa a la reducción de la concentración de material particulado en el aire. Aplicado al contexto del Asentamiento Humano Unión del Sur, donde actualmente no existe pavimentación y predomina el afirmado, es altamente probable que las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2.5}$ se encuentren en niveles similares a los registrados en zonas como Villa María del Triunfo o Trujillo, superando los límites recomendados y generando efectos adversos en la salud respiratoria de la población. En este sentido, la ejecución del proyecto de pistas y veredas no solo mejorará la transitabilidad vehicular y peatonal, sino que también contribuirá significativamente a la disminución del polvo en suspensión, elevando la calidad del aire y, por consiguiente, la calidad de vida de los habitantes.

4.3 Análisis y Discusión del Monitoreo Ambiental

4.3.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

Tabla 10

Concentración del material particulado

Punto	Tipo de vía	$PM_{2.5}$ (µg/m³)	ECA $PM_{2.5}$ (50)	Cumple	PM_{10} (µg/m³)	ECA PM_{10} (100)	Cumple
P1	Afirmada	24.21	50	Sí	210.11	100	No
P2	Afirmada	17.45	50	Sí	178.88	100	No
P3	Pavimentada	16.48	50	Sí	71.32	100	Sí
P4	Pavimentada	10.49	50	Sí	54.19	100	Sí

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de medición de $PM_{2.5}$ y PM_{10} obtenidos en los cuatro puntos evaluados del Asentamiento Humano Unión del Sur y comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) del MINAM.

Los resultados de $PM_{2.5}$ mostraron valores entre 10.49 y 24.21 µg/m³, todos por debajo del ECA (50 µg/m³), lo cual significa que no se superan los límites normativos. Sin embargo, se debe considerar que una exposición prolongada a partículas finas puede generar efectos acumulativos en la salud, sobre todo en niños, adultos mayores y personas con enfermedades respiratorias.

En el caso del PM_{10}, los resultados fueron más preocupantes. En los puntos P1 (210.11 µg/m³) y P2 (178.88 µg/m³) se registraron valores muy superiores al límite de 100 µg/m³, mientras que en P3 (71.32 µg/m³) y P4 (54.19 µg/m³) se mantuvieron dentro del rango permitido. Esto demuestra que las vías no pavimentadas son las principales generadoras de contaminación por polvo en suspensión, producto del tránsito vehicular constante.

4.3.2 Monitoreo Ruido Ambiental

Tabla 11

Resultados de Ruido Ambiental

Punto	Tipo de vía	LAeq (dB)	ECA Diurno (60 dB)	Cumple
P1	Afirmada	61	60	No
P2	Afirmada	52	60	Sí
P3	Pavimentada	72	60	No
P4	Pavimentada	62	60	No

Nota. Elaboración propia a partir de las mediciones de niveles de presión sonora (LAeq) realizadas en los cuatro puntos evaluados y comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido del MINAM.

El monitoreo de ruido permitió identificar la influencia del tránsito en diferentes tipos de vías. En las vías afirmadas, el punto P1 (61 dB) superó ligeramente el límite de 60 dB, mientras que en P2 (52 dB) los niveles se mantuvieron dentro de lo permitido.

En las vías pavimentadas, el punto P3 (72 dB) registró el valor más alto, superando ampliamente el estándar. En P4 (62 dB) también se excedió el límite, aunque en menor proporción. Esto evidencia que el ruido no depende únicamente del tipo de vía, sino también del flujo vehicular y de la falta de medidas de mitigación acústica.

4.4 Análisis Y Discusión Del Resultado de la Encuesta

Con la finalidad de analizar la percepción de los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur respecto a la transitabilidad vehicular y peatonal, se aplicó un cuestionario estructurado en cuatro dimensiones: condiciones de transitabilidad, movilidad y accesibilidad,

salud y medio ambiente, y economía y bienestar social. Dicho instrumento permitió recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre las dificultades y expectativas de la población frente a la infraestructura vial existente.

En la Tabla 11 se sintetizan las preguntas principales, los resultados más relevantes, los indicadores porcentuales obtenidos y las implicancias que cada dimensión ejerce sobre la calidad de vida de los habitantes. Asimismo, se identificaron patrones de respuesta que reflejan la problemática de las calles sin pavimentar, la exposición permanente al polvo, la falta de accesibilidad para personas vulnerables y el impacto económico derivado del mayor costo de transporte.

De igual forma, los datos recogidos constituyen la base para realizar comparaciones entre el estado actual de la transitabilidad y el escenario proyectado con pistas y veredas pavimentadas, lo que permitirá demostrar la relación directa entre la mejora de la infraestructura vial y el cumplimiento de indicadores de desarrollo social, ambiental y económico.

Finalmente, los resultados del cuestionario no solo aportan evidencia empírica para la presente investigación, sino que también representan un insumo relevante para la toma de decisiones de las autoridades locales y regionales, al orientar políticas públicas enfocadas en la reducción de desigualdades y en el fortalecimiento de la calidad de vida urbana.

Tabla 12

Resumen de la encuesta

Parte del cuestionario	Preguntas principales	Resultados destacados	Indicadores (%)	Implicancias en la calidad de vida
1. Condiciones de Transitabilidad	Estado de calles; problemas ocasionados por el afirmado	Calles en mal estado; polvo y baches constantes	90% mal o muy mal estado; 68% identifica polvo excesivo	Riesgo de accidentes, deterioro de vehículos y menor accesibilidad
2. Movilidad y Accesibilidad	Dificultades para acudir al trabajo/colegio; accesibilidad a servicios	Traslados difíciles, falta de transporte adecuado	75% con dificultades frecuentes	Retrasos laborales/escolares, menor acceso a salud y educación
3. Salud y Medio Ambiente	Polvo; enfermedades respiratorias; disposición de basura	Polvo causa afecciones; mala gestión de residuos	78% afectados por polvo; 56% sin adecuada disposición de basura	Incremento de enfermedades respiratorias y riesgos ambientales
4. Economía y Bienestar Social	Costos de transporte; mantenimiento de vehículos	Gastos altos en transporte y reparaciones	65% gasta más del promedio en movilidad	Menor ingreso disponible, limitación de oportunidades de desarrollo

Nota. Elaboración propia a partir del procesamiento de los resultados de encuestas aplicadas a los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur, organizados por dimensiones relacionadas con transitabilidad, movilidad, salud y economía.

Los resultados muestran que la problemática más crítica corresponde al mal estado de las vías (90%), lo que refleja el deterioro del afirmado y la ausencia de infraestructura adecuada para el tránsito vehicular y peatonal. Este hallazgo evidencia la limitada capacidad de desplazamiento, los mayores tiempos de traslado y la inseguridad vial que enfrentan diariamente los pobladores.

En segundo lugar, se identificaron los efectos del polvo en la salud (78%), un indicador que cobra especial relevancia al asociarse con enfermedades respiratorias, alergias y molestias oculares, afectando en mayor medida a niños, adultos mayores y personas con condiciones crónicas. La deficiencia en el control del polvo urbano se convierte, por lo tanto, en un factor determinante que incide de forma negativa en el bienestar general de la comunidad.

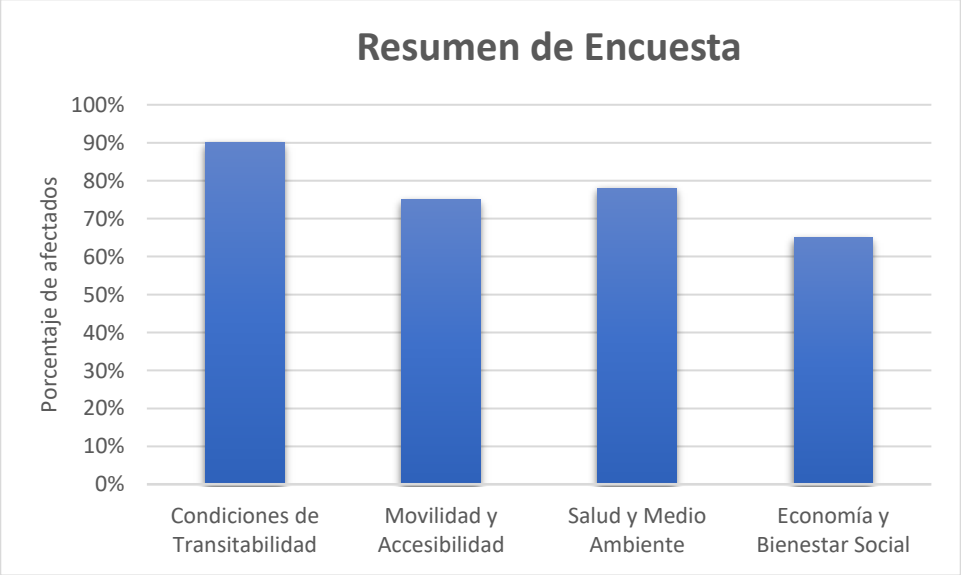
Asimismo, las dificultades de movilidad (75%) ponen de manifiesto la carencia de veredas, rampas y señalización, lo que incrementa el riesgo de accidentes y limita la accesibilidad, especialmente de los grupos vulnerables. Esta situación reduce las oportunidades de integración social y el acceso equitativo a servicios básicos como salud, educación y comercio.

Por otro lado, en el aspecto económico, se reporta que el 65% de los hogares destina gastos superiores al promedio en transporte y mantenimiento vehicular, lo que representa una carga financiera adicional para familias de bajos recursos. Estos costos no solo limitan la capacidad de ahorro, sino que también afectan el presupuesto destinado a otras necesidades esenciales como alimentación, vivienda y educación.

En conjunto, estas cifras evidencian la relación directa entre la deficiente transitabilidad y la disminución en la calidad de vida, lo que refuerza la urgencia de ejecutar proyectos de pavimentación y mejoramiento de la infraestructura vial. Dichas intervenciones no solo contribuirán a optimizar la movilidad y reducir las enfermedades respiratorias, sino que también impulsarán el bienestar económico y social de los pobladores.

Figura 3

Gráfica de resumen de la encuesta



Nota. Elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta, procesados y graficados en Microsoft Excel.

Las gráficas confirman que las mayores deficiencias se concentran en los aspectos de transitabilidad y salud ambiental, los cuales afectan de forma transversal a la movilidad, la accesibilidad y la economía familiar."

4.5 Discusión

Discusión 1: Los resultados obtenidos permiten evidenciar que la falta de infraestructura vial en el Asentamiento Humano Unión del Sur incide de manera directa y desfavorable en la calidad de vida de sus pobladores. Una amplia mayoría de los encuestados manifestó que las calles se encuentran en condiciones muy deficientes, lo que pone de manifiesto la ausencia de vías adecuadas para el tránsito tanto vehicular como peatonal.

Esta carencia no solo dificulta las actividades cotidianas relacionadas con la movilidad, sino que también representa una barrera significativa para el acceso a servicios fundamentales como la atención en salud, la educación, los centros de abasto y las oportunidades laborales. Aunque las precipitaciones en la zona no son frecuentes ni intensas, cuando ocurren empeoran notablemente el estado de las vías, volviéndolas intransitables en varios sectores y afectando el desplazamiento y la accesibilidad a dichos servicios.

Discusión 2: Un hallazgo fundamental de esta investigación es el impacto que las condiciones viales tienen sobre la salud de los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur. La mayoría de los residentes indicó que la falta de infraestructura vial, como pistas y veredas, dificulta considerablemente su movilidad diaria. Esto genera una serie de problemas, como el incremento de enfermedades respiratorias debido al polvo constante durante la temporada seca, caídas frecuentes debido al terreno irregular y dificultades para trasladar a personas enfermas, sobre todo en situaciones de emergencia.

La carencia de infraestructura vial no solo se presenta como un obstáculo físico, sino que también constituye un riesgo sanitario constante. Este problema se ve agravado por la ausencia de un sistema de alcantarillado y el acceso irregular a agua potable. La mayoría de los pobladores

depende de camiones cisterna para el abastecimiento de agua, mientras que para la eliminación de aguas residuales recurren a pozos ciegos o letrinas. Esta situación aumenta los riesgos de enfermedades gastrointestinales y respiratorias, exponiendo a la población a condiciones insalubres.

Discusión 3: La carencia de infraestructura vial está estrechamente vinculada a las oportunidades económicas de los residentes del Asentamiento Humano Unión del Sur. Muchos de los habitantes señalaron que esta falta de vías adecuadas limita su acceso a fuentes de empleo, ya que deben caminar largas distancias para llegar a los puntos de transporte o desplazarse hasta sus lugares de trabajo, lo que les dificulta cumplir con horarios o incluso mantener sus empleos. Además, varios encuestados indicaron que han perdido oportunidades laborales o comerciales debido a la imposibilidad de trasladarse de manera ágil y segura.

Por otro lado, los comerciantes y emprendedores locales expresaron que las condiciones del terreno y el polvo constante afectan significativamente la afluencia de clientes, incrementando además los costos operativos, sobre todo en lo que respecta a la limpieza y el mantenimiento. Esto resalta cómo la transitabilidad se convierte en un elemento clave para el desarrollo económico de la zona y para la mejora de los ingresos familiares.

Discusión 4: Un aspecto especialmente preocupante es el impacto que las deficientes condiciones viales tienen sobre los adultos mayores y las personas con discapacidad. La totalidad de los encuestados coincidió en que estos grupos son los más afectados por la falta de pistas y veredas. Muchos señalaron las dificultades que enfrentan para desplazarse o acceder a servicios esenciales, mientras que otros expresaron su preocupación por los riesgos de caídas o accidentes, particularmente durante la temporada de lluvias, cuando el terreno se vuelve más resbaloso e inestable.

Esta situación evidencia una vulneración de los derechos fundamentales de accesibilidad, colocando a estas poblaciones en una posición de mayor vulnerabilidad, dependencia y exclusión social.

Discusión 5: La falta de transitabilidad también está vinculada al incremento de la inseguridad en la zona. La mayoría de los residentes perciben que la delincuencia ha aumentado debido a las dificultades para que las patrullas policiales accedan al asentamiento. Esto favorece la presencia de individuos con conductas delictivas y limita la capacidad de intervención inmediata ante situaciones de emergencia o delitos, por otro lado, las condiciones del terreno y la carencia de infraestructura han impactado negativamente en el valor de las viviendas en la comunidad. Muchos habitantes consideran que, debido a esta falta de desarrollo vial, sus propiedades carecen de valor comercial, lo que restringe sus posibilidades de mejorar su calidad de vida, generar patrimonio familiar o acceder a financiamiento y otros beneficios económicos.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los resultados de la investigación confirman la hipótesis planteada, demostrando que la transitabilidad vehicular y peatonal influye significativamente en la calidad de vida de los habitantes del Asentamiento Humano Unión del Sur, pues las deficientes condiciones de las vías incrementan los tiempos de desplazamiento, elevan los costos de transporte, limitan el acceso a servicios esenciales y generan altos niveles de material particulado (PM10 y PM2.5) que afectan la salud de la población; además, la falta de infraestructura básica como pistas, veredas y señalización deteriora la seguridad vial y el bienestar social, mientras que el diseño vial propuesto evidencia mejoras sustanciales en movilidad, accesibilidad, ambiente urbano y condiciones socioeconómicas, reafirmando así la influencia directa de la transitabilidad en el bienestar integral de la comunidad.

Los resultados de la investigación confirman que la limitada transitabilidad vehicular y peatonal constituye un factor determinante que incide negativamente en la calidad de vida de los residentes del Asentamiento Humano Unión del Sur, al restringir su movilidad cotidiana, dificultar el acceso a servicios esenciales, y comprometer su salud, seguridad y oportunidades de desarrollo económico. Esta problemática se ve intensificada por la carencia de infraestructura vial adecuada como pistas asfaltadas, veredas peatonales y sistemas de señalización, situación que acentúa las condiciones de vulnerabilidad social y obstaculiza la consolidación de un modelo de desarrollo urbano sostenible en la zona.

El diagnóstico efectuado permitió evidenciar que una gran parte de las vías del Asentamiento Humano Unión del Sur se encuentra sin pavimentar, presentando tramos con

superficies rocosas o de difícil acceso, lo cual limita significativamente la transitabilidad peatonal y vehicular. Asimismo, se identificaron puntos críticos como calles sin veredas, zonas completamente intransitables y sectores sin alumbrado público, condiciones que no solo dificultan el desplazamiento cotidiano, sino que además incrementan los riesgos para la seguridad, afectando especialmente a personas con movilidad reducida o en situación de vulnerabilidad.

Las condiciones deficientes de las vías en el Asentamiento Humano Unión del Sur generan barreras físicas que limitan la accesibilidad, incrementan significativamente los tiempos de traslado y reducen las oportunidades laborales y educativas de la población. Esta situación se agrava por la exposición constante al polvo y a entornos de tránsito inseguros, los cuales están estrechamente relacionados con la aparición de enfermedades respiratorias, altos niveles de estrés y un progresivo deterioro de la calidad de vida, afectando también negativamente el entorno ambiental de la comunidad.

El diseño geométrico de vías y veredas propuesto en la presente investigación se encuentra alineado con la normativa técnica vigente y ha sido formulado en función de las necesidades de transitabilidad diagnosticadas en el Asentamiento Humano Unión del Sur, priorizando criterios de seguridad, funcionalidad y accesibilidad universal. Su implementación representaría un aporte significativo al desarrollo urbano de la zona, al mejorar sustancialmente las condiciones de movilidad, reducir los riesgos asociados al tránsito y facilitar el acceso tanto a servicios públicos como privados, promoviendo así una mejora integral en la calidad de vida de la población.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a las autoridades competentes priorizar la ejecución del proyecto de mejoramiento vial en el Asentamiento Humano Unión del Sur, implementando pistas y veredas conforme al diseño geométrico propuesto, a fin de reducir los niveles de polvo en suspensión, mejorar la movilidad y accesibilidad, disminuir costos de transporte y fortalecer la seguridad y el bienestar social; asimismo, se sugiere complementar la obra con un adecuado sistema de drenaje, señalización vial, alumbrado público y mantenimiento periódico, garantizando la sostenibilidad de la infraestructura y la mejora continua de la calidad de vida de la población.

- Se recomienda la formulación e implementación de un plan integral de mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal en el Asentamiento Humano Unión del Sur, priorizando la pavimentación de vías, la construcción de veredas y la instalación de señalización adecuada. Esta intervención debe orientarse a reducir las barreras de movilidad, mejorar el acceso a servicios esenciales y contribuir al bienestar general de la población, promoviendo un entorno urbano más seguro, accesible y equitativo.

- Es necesario intervenir de forma prioritaria en los sectores críticos del asentamiento, como aquellas calles que carecen de veredas, presentan superficies intransitables o no cuentan con alumbrado público. Se recomienda desarrollar proyectos de infraestructura básica que garanticen condiciones mínimas de seguridad y accesibilidad, con especial atención a personas con movilidad reducida. Estas acciones deben ser articuladas con las autoridades locales y gestionadas a través de programas participativos que involucren a la comunidad.

- Dado el impacto negativo de las condiciones viales sobre la salud, el tiempo de traslado y las oportunidades de desarrollo de los habitantes, se recomienda la adopción de medidas de mitigación inmediata, como el riego periódico de vías para reducir la polvareda, campañas de atención médica preventiva para afecciones respiratorias y la habilitación de rutas peatonales provisionales. A mediano y largo plazo, debe priorizarse la inversión pública en infraestructura vial sostenible, considerando el impacto ambiental y sanitario.

- Para garantizar la efectividad del diseño geométrico propuesto, se recomienda su pronta validación técnica por las autoridades competentes y su posterior inclusión en el presupuesto participativo municipal. Asimismo, se sugiere acompañar la ejecución del diseño con programas de educación vial, mantenimiento rutinario y mecanismos de seguimiento ciudadano, de modo que se asegure la sostenibilidad del proyecto y se fortalezca el desarrollo urbano planificado de la comunidad.

CAPITULO VI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPÍTULO VI : REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albino, J. (2019). *Propuesta de un sistema de estabilización en el km 1+670 al 1+720 de la carretara Huaraz - Paria.* Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Áncash, Huaraz.

Aro, R. (2020). *Efecto de la infiltración del agua en los deslizamientos de las laderas de Quilahuani Provincia de Candarave – Tacna.* Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Tacna.

Arroyo, J. (2019). *Análisis del deslizamiento el naranjo mediante el método de equilibrio límite con el software slide Magdalena-Cajamarca.* Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Magdalena.

Ayabaca, I., & Salazar, D. (2019). *Análisis comparativo técnico-económico entre muro de contención de hormigón armado y muro de contención de suelo mecánicamente estabilizado con el sistema TERRAMESH® para el proyecto urbanización Toscana.* Universidad Politécnica Salesiana, Quito.

Becerra, M. (2019). *Evaluación geodinámica de laderas y taludes entre Sunudén - San Miguel - Jangalá, provincia de San Miguel, dpto - Cajamarca.* Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, San Miguel.

Bernal, H. (2019). *Evaluacion geotecnica del deslizamiento producido el 27 de enero del 2019 en la red vial nacional pe3n km 184+500 del tramo San Rafael - Independencia.* Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Huánuco, San Rafael.

Castillo, V. (2020). *Clasificación de tierras según su aptitud para el riego en la cuenca Chirumbia, distrito de Quellouno, provincia la Convención – Cusco.* Universidad Nacional de San Antonio Abad, Cusco, Quellouno.

Ccasani, A. (2022). *Análisis de estabilidad de taludes para evaluar el riesgo por deslizamiento en la comunidad de Huascata – Chaclacayo 2022.* Universidad César Vallejo, Lima, Ate.

Diaz, I. (2020). *Análisis sísmico comparado entre dos tipos de muros de contención gaviones, carretera Pallasca Km 1+160.* Universidad San Pedro, Áncash, Chimbote.

DIGESA. (2019). *Informe de monitoreo de calidad de aire en Lima Sur*. Dirección General de Salud Ambiental.

Falcon, S. (2022). *Influencia de los sistemas de protección en la estabilidad de taludes en la construcción de diversas infraestructuras en la localidad de Villa Rica – 2022.* Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, Villa Rica.

Figueroa, A. (2019). *Simulación numérica tridimensional de flujos de escombros mediante el método de volúmenes finitos de un modelo experimental a escala cuasireal.* Universidad Nacional del Santa, Ancash, Nuevo Chimbote.

Flores, A. (2019). *Estabilización de talud por tres Métodos: Gaviones, Geomalla y Muro de Contención en el Centro Poblado San Juanito Alto Distrito de Guadalupito-Viru- La Liberad.* Universidad San Pedro, Áncash, Chimbote.

García, A. (2022). *Análisis de estabilidad y propuesta de métodos de estabilización para el talud del km 7+500 al km12+000 de la vía Guaranda – Riobamba.* Universidad Central del Ecuador. Quito: UCE.

García, I. (2019). *Riesgo geotécnico de deslizamiento en los taludes del terreno del Colegio "San Carlos" - Bambamarca.* Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Bambamarca.

González, A. (2019). Estabilidad de taludes y laderas. Análisis cuantitativo y cualitativo. *Grupo ETEICO Euroamericano*, 1-47 pp.

Guevara, K. (2019). *Impacto Ambiental por deslizamiento de suelo en el Sector Campanayocpata del Centro Poblado de Lutto en Chumbivilcas - Cusco 2018.* Universidad César Vallejo, Lima, Lima.

Huamani, I. (2019). *Análisis retrospectivo y prospectivo secuencial de deslizamiento de laderas en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional de Huancavelica.* Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Huancavelica.

Isla, D., & Gamboa, A. (2020). *Diseño de muro de gravedad utilizando bolonería de la zona para mitigar efectos producidos por los Huaycos, Quebrada Santo Domingo, Chosica, 2020.* Universidad César Vallejo, Áncash, Lima.

Lopez, E. (2020). *Sistema de reforzamiento con gaviones o sistema Terramesh® grid para la estabilidad del talud en la carretera Casma - Huaraz del km 95+540 al 95+600, Ancash – 2017.* Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Áncash, Casma.

Machaca, M. (2019). *Estudio de movimientos en masa en la Quebrada Chucumayo – Matucana – Huarochiri – Lima.* Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Lima, Huarochiri.

Malpartida, B. (2023). *Implementación de tecnologías de refuerzo de suelos para la recuperación de plataformas viales dañadas por deslizamientos en la carretera Ninacaca – Huachón en el año 2023.* Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, Huachón.

Mayta, C. (2023). *Incremento del factor de seguridad de estabilidad y reducción del costo para la estabilización de taludes con sistemas no convencionales.* Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Lima.

Mendoza, K., & Suárez, A. (2019). *Influencia del represamiento del río Mantaro en el deslizamiento de la ladera del sector de Pilchaca viejo en el distrito de Pichaca - Huancavelica*. Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Pilchaca.

Mercado, S., & Fonseca, F. (2019). *Análisis de la estabilidad y estimación preliminar de riesgos por deslizamiento para el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en la localidad de Vilcabamba, distrito de Vilcabamba, provincia la Convención, departamento de Cusco.* Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, San Agustín.

MINAM. (2018). *Estudio de la calidad del aire en Lima Metropolitana*. Ministerio del Ambiente.

Mondragón, K. (2020). *Evaluación de riesgos por deslizamiento rotacional de tierra mediante el análisis de peligrosidad y vulnerabilidad en el Centro Poblado de Cuenca - Huancavelica*. Universidad Nacional Federico Villarreal, Huancavelica, Centro Poblado de Cuenca.

Nayra, R. (2019). *Muro con sistema terramesh para la estabilización de talud en la progresiva km 0+90 Namballe, la Balza, Cajamarca, 2019.* Universidad César Vallejo, Lima, Lima.

Ñiquen, D. (2019). *Estudio de encauzamiento y diseño de defensas ribereñas en el rio Reque-sector Ciudad Eten.* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Cerro de Pasco, Eten.

OEFA. (2020). *Monitoreo de calidad del aire – Lima Metropolitana y Callao*. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

OEFA. (2021). *Informe técnico de calidad del aire en Arequipa Metropolitana*. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). *Guías mundiales sobre la calidad del aire 2021: partículas, ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y monóxido de carbono*.

Palomino, A. (2019). e*valuación geológica geotécnica del deslizamiento ubicado entre las progresivas km 41+000 al km41+750 de la línea de conducción Vilachaullani, sector Titijahuani, Tarata – Tacna.* Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Tarata.

Palomino, E., & Miranda, S. (2022). *Diseño de muro de contención reforzado, con neumáticos reciclados para la estabilidad de taludes – Bellavista, Cañete – Lima 2022.* Universidad César Vallejo, Áncash, Nuevo Chimbote.

Perez, L., & Paredes, M. (2021). *Diseño de muro de gaviones aplicando metodología Bim para la estabilización del talud inferior de la carretera FBT Km 664+260 al Km 664+490, Picota - 2021.* Universidad César Vallejo, Áncash, Picota.

Perez, M. (2020). *Analisis geodinámico de las zonas inestables en los alrededores del poblado de Jesús.* Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Cajamarca.

Pilco, M., & Medina, Á. (2019). *Estudio de riesgo geológico por movimientos en masa, para la construcción del puesto de salud de Huayllati, del distrito de Huayllati, provincia de Grau, región Apurímac.* Universidad Nacional de San Antonio Abad, Cusco, Cusco.

Quiliche, I., & Bautista, M. (2020). *Alternativas de contención en las Mz D1 y E1 del Sector Arica, Distrito de Coishco – Santa – Ancash.* Universidad Nacional del Santa, Ancash, Nuevo Chimbote.

Rodriguez, A. (2023). *Evaluación de estabilidad de taludes utilizando software de elementos finitos para estimar el riesgo por deslizamiento del distrito de San Sebastián.* Universidad César Vallejo, Lima, Ate.

Ruiz, D., & Orneta, A. (2023). *Evaluación del factor de seguridad en taludes utilizando métodos numéricos para la estabilidad del talud ubicado en el tramo Rancho-Panao km 42, Distrito de Panao, Provincia de Pachitea, Huánuco.* Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Huánuco, Pachitea.

Salas, S. (2023). *Estrategias para la Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres en Cachicadán – La Libertad - 2020.* Universidad Nacional del Santa, Áncash, Nuevo Chimbote.

Silva, F. (2019). *Utilización de métodos experimentales y de simulación numérica para la microzonificación sísmica del distrito de Trujillo.* Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad, Trujillo.

UNJBG. (2018). *Calidad del aire en zonas intervenidas por obras públicas – Tacna*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

UNSAAC. (2018). *Evaluación de partículas en suspensión en zonas urbanas de Cusco*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

UPAO. (2019). *Diagnóstico ambiental en zonas marginales de Trujillo*. Universidad Privada Antenor Orrego.

Valencia, J. (2019). *Evaluacion geoambiental de los deslizamientos generados entre Misquipuquio y Santa Rosa - Huancavelica.* Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Huancavelica, Santa Rosa.

Valverde, R. (2019). *Monitoreo de procesos constructivos para prevenir el deslizamiento de suelo del Edificio Multifamiliar Avendaño, Miraflores, Lima, 2019.* Universidad César Vallejo, Lima, Lima.

Yallico, L. (2023). *Evaluación de zonas susceptibles a deslizamientos en suelos volcanoclásticos en el sector de "Cerro Cruz del Siglo" en la localidad de Torata – Moquegua.* Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Cusco.

CAPITULO VII.

ANEXOS

CAPÍTULO VII ANEXOS

Anexo 1: Ensayos de laboratorio

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-1
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

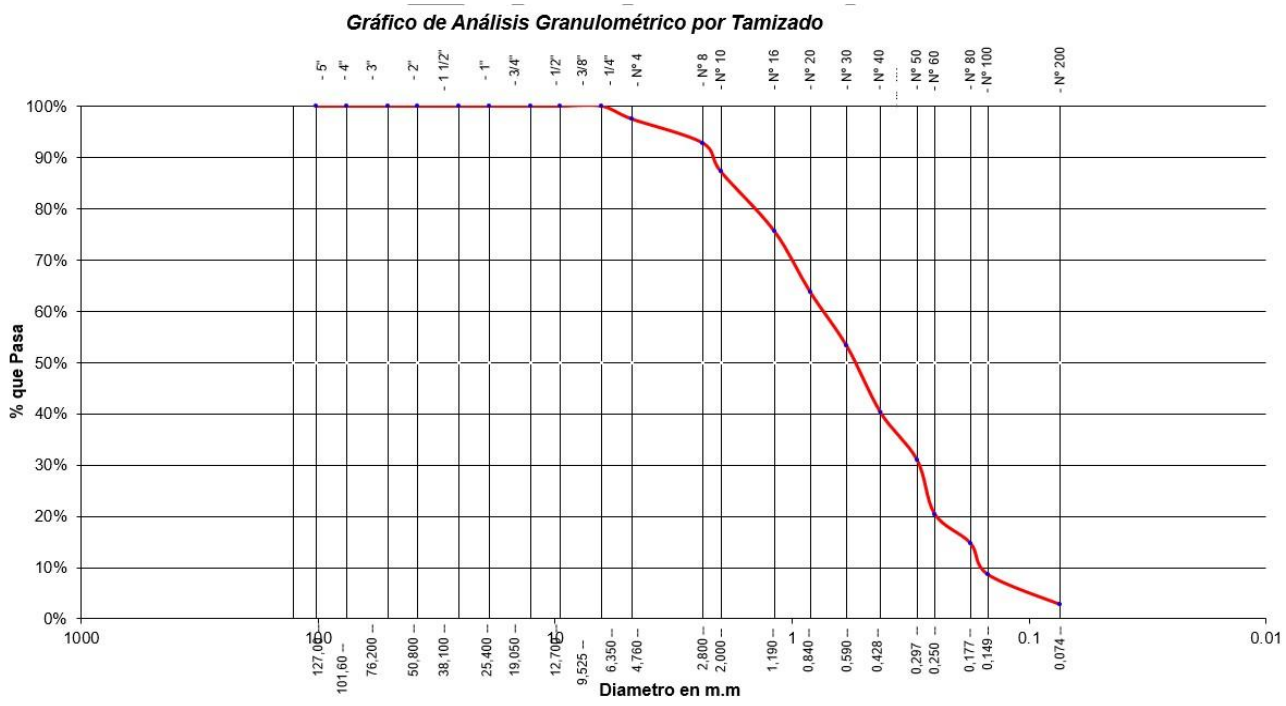
Tamices Ø	Tamices (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
5"	127.00				
4"	101.60	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3"	76.20	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50.80	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1 1/2"	38.10	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25.40	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3/4"	19.050	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1/2"	12.700	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3/8"	9.525	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1/4"	6.350	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
Nº 4	4.760	106.80	2.49%	2.49%	97.51%
Nº 8	2.380	202.75	4.72%	7.20%	92.80%
Nº 10	2.000	238.00	5.54%	12.74%	87.26%
Nº 16	1.190	498.20	11.59%	24.34%	75.66%
Nº 20	0.840	510.33	11.88%	36.21%	63.79%
Nº 30	0.590	451.70	10.51%	46.73%	53.27%
Nº 40	0.426	554.00	12.89%	59.62%	40.38%
Nº 50	0.297	403.46	9.39%	69.01%	30.99%
Nº 60	0.250	455.74	10.61%	79.61%	20.39%
Nº 80	0.177	242.40	5.64%	85.26%	14.74%
Nº 100	0.149	264.80	6.16%	91.42%	8.58%
Nº 200	0.074	251.50	5.85%	97.27%	2.73%
Fondo	0.01	117.24	2.73%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL		4296.92			

Descripción Muestra:
ARENA POBREMENTE GRADADA

SUCS =	SP	AASHTO =	A1-b(0)
LL =	26.57		
LP =	22.63		
IP =	3.94		
IG =			
D 90=		%ARC. =	2.73
D 60=	0.750	%ERR. =	0.00
D 30=	0.293	Cc =	0.73
D 10=	0.155	Cu =	4.82

Observaciones:

Arena mal gradada en terreno.



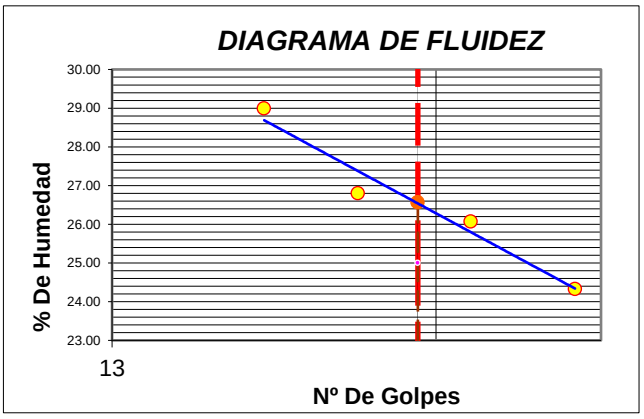
RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-1
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

LIMITE LIQUIDO: ASTM D - 4318

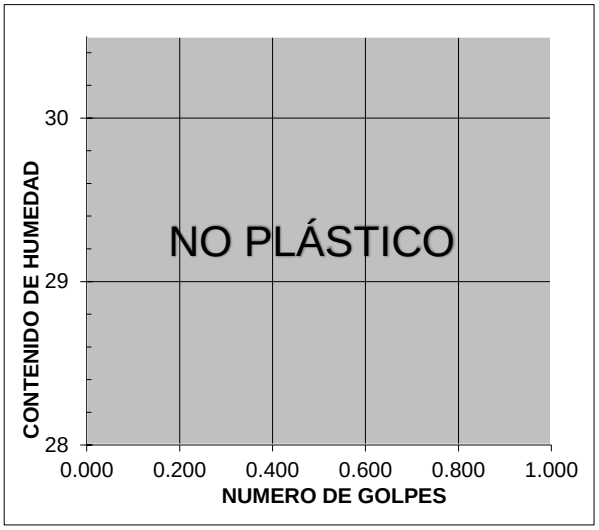
LATA	1	2	3	4
PESO DE LATA grs	27.70	27.07	27.41	27.41
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	66.05	63.97	66.48	66.35
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	57.43	56.17	58.40	58.73
PESO DEL AGUA grs	8.62	7.80	8.08	7.62
PESO DEL SUELO SECO grs	29.73	29.10	30.99	31.32
% DE HUMEDAD	28.99	26.80	26.07	24.33
NUMERO DE GOLPES	18	22	28	35



Indice de Flujo Fi	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	26.57
Límite Plástico (%)	22.63
Indice de Plasticidad Ip (%)	3.94
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A1-b(0)
Indice de consistencia Ic	0.00

LIMITE PLASTICO: ASTM D – 4318

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	9.86	8.08	8.08
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	23.84	25.39	25.39
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	21.27	22.22	22.16
PESO DEL AGUA grs	2.57	3.17	3.23
PESO DEL SUELO SECO grs	11.41	14.14	14.08
% DE HUMEDAD	22.52	22.42	22.94
% PROMEDIO	22.63		



RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-1
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

HUMEDAD NATURAL: ASTM D - 2216

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	38.21	40.50	40.34
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	1033.94	896.56	848.04
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	952.51	832.24	786.80
PESO DEL AGUA grs	81.43	64.32	61.24
PESO DEL SUELO SECO grs	914.30	791.74	746.46
% DE HUMEDAD	8.91	8.12	8.20
PROMEDIO % DE HUMEDAD		**8.41**	

PESO ESPECÍFICO: ASTM D - 854

LATA	1	2	3	
PESO FRASCO+AGUA+SUELO	1381.83	1354.56	1171.74	grs.
PESO FRASCO+AGUA	1079.10	1139.96	986.01	grs.
PESO SUELO SECO	789.28	569.77	507.28	grs.
PESO SUELO EN AGUA	302.73	214.60	185.73	grs.
VOLUMEN DEL SUELO	486.55	355.17	321.55	cm3
PESO ESPECIFICO	1.62	1.60	1.58	grs./cm3
PROMEDIO		**1.60**		**grs./cm3**

PESO VOLUMETRICO : ASTM D - 2937

LATA	1	2	3
PESO DE MOLDE grs	1196	1193	1221
PESO DEL SUELO + MOLDE grs	6881	7076	7279
PESO DEL SUELO SECO grs	5685	5883	6058
VOLUMEN DEL MOLDE cm3	0.0034	0.0034	0.0034
PESO UNITARIO grs/cm3	1.67	1.73	1.78
PROMEDIO grs/cm3		1.73	

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-1
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

Nº Golpes / capa:	56	**Nº Capas:**	5			**Peso del Martillo:**	10 Lbs.	
Dimensiones del Molde		**Diámetro:**	15.10		**Altura:**	12.2	**Vol.**	2177
		Sobrecarga:	10 Lbs.					

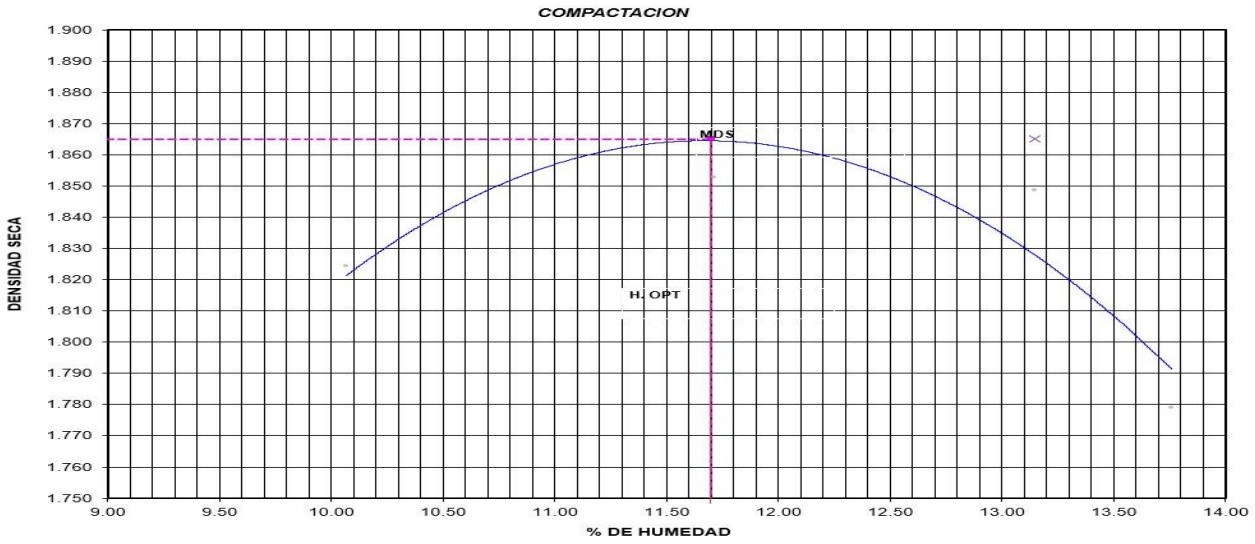
RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA Nº	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	15.12	14.13	14.92	14.33
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA	106.08	105.74	107.26	106.05
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	95.51	94.66	97.58	97.66
PESO DEL AGUA (grs)	10.57	11.08	9.68	8.39
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	80.4	80.5	82.7	83.3
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	13.15	13.76	11.71	10.07
% PROMEDIO	**13.15**	**13.76**	**11.71**	**10.07**

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	13.15	13.76	11.71	10.07
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	11617	11858	11708	11819
PESO DEL MOLDE (grs)	7063	7452	7202	7447
PESO DEL SUELO (grs)	4554	4406	4506	4372
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.092	2.024	2.070	2.008
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.849	1.779	1.853	1.824
			Densidad Máxima (grs/cm3)	**1.87**
			Humedad Optima%	**11.70**



RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-1
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883

COMPACTACIÓN

Molde Nº	**01**	**02**	**03**
Nº de golpes por capa	**12**	**25**	**56**
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000	6000	6000
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8812	8905	9219
Peso del molde (gramos)	4366	4251	4310
Peso del suelo húmedo (grs.)	4446	4654	4909
Volumen del molde (cc)	2323	2323	2323
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.91	2.00	2.11
Densidad seca (grs./cm3)	**1.72**	**1.81**	**1.89**
Tarro Nº	**A1**	**A2**	**A3**
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	203.22	215.52	187.85
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	186.30	200.05	173.25
Peso del agua (grs.)	16.92	15.47	14.60
Peso del tarro (grs.)	36.45	52.62	50.12
Peso del suelo seco (grs.)	149.85	147.43	123.13
% de humedad	**11.29**	**10.49**	**11.86**
PROMEDIO DE HUMEDAD			

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
		DIAL	Mm.	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
		320	0	0	145	0	0	410	0	0
		322	2	0.04	173	28	0.61	436	26	0.57
		360	40	0.88	183	38	0.83	449	39	0.85
		371	51	1.12	195	50	1.09	455	45	0.97
		570	250	**5.47**	310	165	**3.61**	457	47	**1.03**

PENETRACIÓN

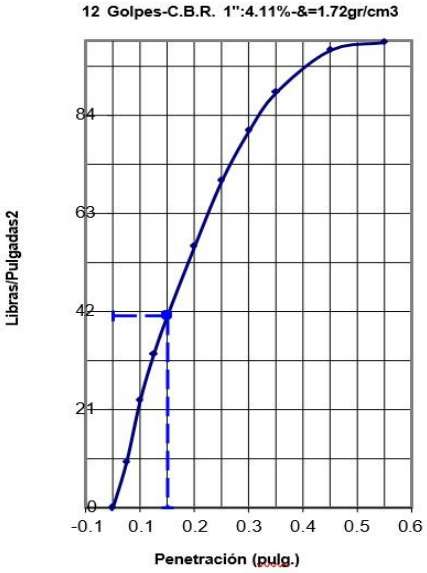
PENETRACIÓN	MOLDE Nº01-Nº de Golpes			MOLDE Nº02-Nº de Golpes			MOLDE Nº03- Nº de Golpes		
	LECTURA DIAL	CORRECCIÓN Libras.	CORRECCIÓN Libras./pulg^2	LECTURA DIAL	CORRECCIÓN Libras.	CORRECCIÓN Libras./pulg^2	LECTURA DIAL	CORRECCIÓN Libras.	CORRECCIÓN Libras./pulg^2
0.000			0.00			0.00			0.00
0.025	10	29	10	18	49	16	28	74	25
0.050	26	69	23	47	121	40	69	175	58
0.075	38	99	33	68	173	58	102	257	86
0.100	48	123	**41**	90	227	**76**	135	338	**113**
0.150	66	168	56	122	306	102	183	457	152
0.200	83	210	70	152	380	127	228	568	189
0.250	96	242	81	171	427	142	264	657	219
0.300	106	267	89	188	469	156	290	722	241
0.400	117	294	98	210	524	175	322	801	267
0.50	119	299	100	214	534	178	334	830	277

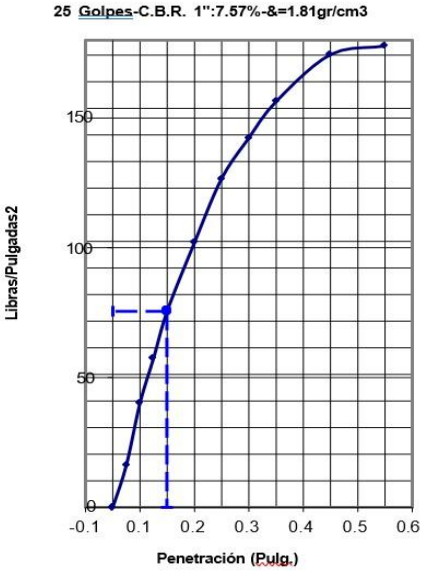
RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

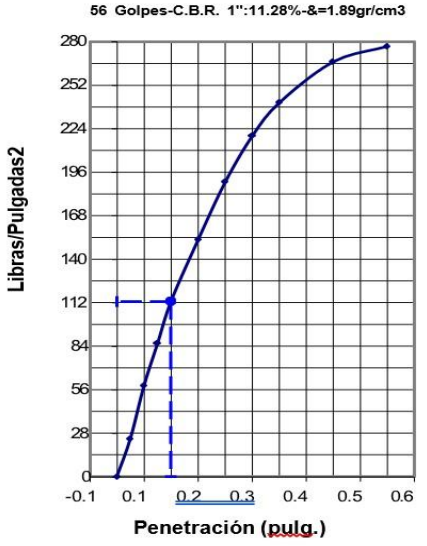
TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

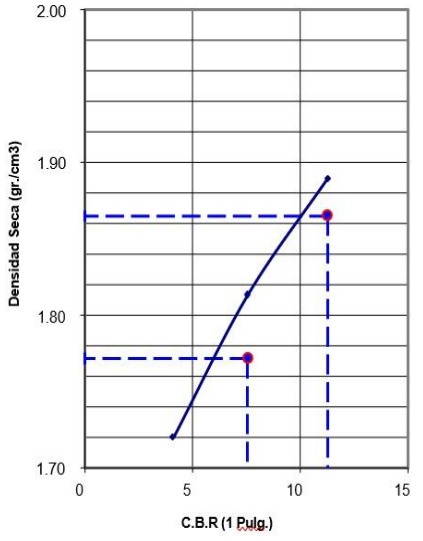
FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-1
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

HUMEDAD OPTIMA PORCT. MOD. : 11.70%
MAX. DES. PORCT. MOD.: 1.865 gr/cm
MATERIAL: (SP) ARENA MAL GRADADA









GOLPES	W. %	&.gr./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	11.29	1.72	5.47	92	4.11		95%	100%
25	10.49	1.81	3.61	97	7.57		7.57	11.28
56	11.86	1.89	1.03	101	11.28			

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-2
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices Ø	Tamices (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
5"	127.00				
4"	101.60	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3"	76.20	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50.80	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1 1/2"	38.10	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25.40	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3/4"	19.050	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1/2"	12.700	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3/8"	9.525	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1/4"	6.350	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
Nº 4	4.760	106.60	2.48%	2.48%	97.52%
Nº 8	2.380	204.45	4.75%	7.23%	92.77%
Nº 10	2.000	237.10	5.51%	12.75%	87.25%
Nº 16	1.190	497.90	11.58%	24.32%	75.68%
Nº 20	0.840	510.93	11.88%	36.20%	63.80%
Nº 30	0.590	452.60	10.52%	46.73%	53.27%
Nº 40	0.426	553.30	12.86%	59.59%	40.41%
Nº 50	0.297	403.36	9.38%	68.97%	31.03%
Nº 60	0.250	456.84	10.62%	79.59%	20.41%
Nº 80	0.177	244.00	5.67%	85.26%	14.74%
Nº 100	0.149	265.20	6.17%	91.43%	8.57%
Nº 200	0.074	250.90	5.83%	97.26%	2.74%
Fondo	0.01	117.66	2.74%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL		4300.84			

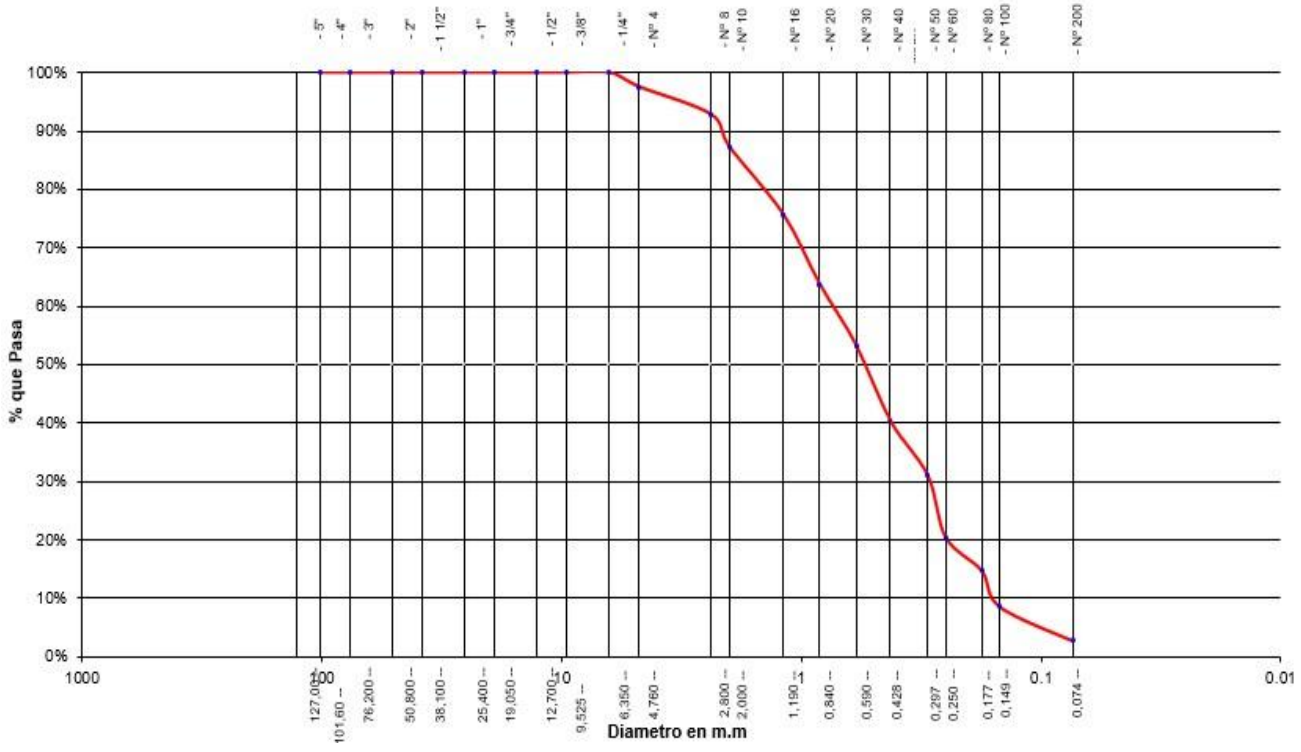
Descripción Muestra:
ARENA POBREMENTE GRADADA

SUCS =		SP	AASHTO =		A1-b(0)
LL	=	26.57			
LP	=	22.61			
IP	=	3.96			
IG	=				
D	90=		%ARC.	=	2.74
D	60=	0.750	%ERR.	=	0.00
D	30=	0.292	Cc	=	0.73
D	10=	0.155	Cu	=	4.82

Observaciones:

Arena mal gradada en terreno.

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



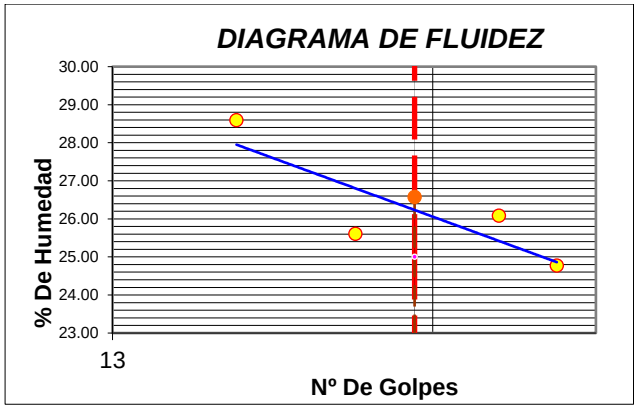
RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-2
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

LIMITE LIQUIDO: ASTM D - 4318

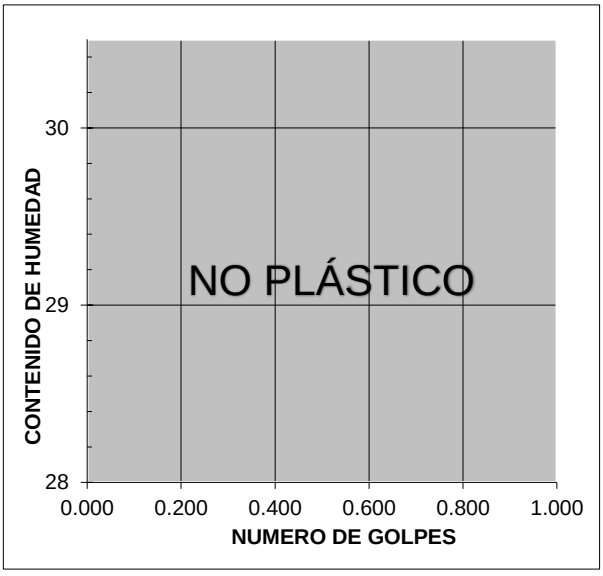
LATA	1	2	3	4
PESO DE LATA grs	27.70	27.07	27.41	27.41
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	65.98	63.72	66.47	66.40
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	57.47	56.25	58.39	58.66
PESO DEL AGUA grs	8.51	7.47	8.08	7.74
PESO DEL SUELO SECO grs	29.77	29.18	30.98	31.25
% DE HUMEDAD	28.59	25.60	26.08	24.77
NUMERO DE GOLPES	17	22	30	34



Indice de Flujo Fi	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	26.57
Límite Plástico (%)	22.61
Indice de Plasticidad Ip (%)	3.96
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A1-b(0)
Indice de consistencia Ic	0.00

LIMITE PLASTICO: ASTM D – 4318

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	9.86	8.08	8.08
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	23.88	25.34	25.34
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	21.29	22.26	22.06
PESO DEL AGUA grs	2.59	3.08	3.28
PESO DEL SUELO SECO grs	11.43	14.18	13.98
% DE HUMEDAD	22.66	21.72	23.46
% PROMEDIO	22.61		



RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-2
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

HUMEDAD NATURAL: ASTM D - 2216

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	38.26	40.50	40.53
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	1033.91	896.82	847.70
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	952.77	831.78	786.92
PESO DEL AGUA grs	81.14	65.04	60.78
PESO DEL SUELO SECO grs	914.51	791.28	746.39
% DE HUMEDAD	8.87	8.22	8.14
PROMEDIO % DE HUMEDAD	**8.41**		

PESO ESPECÍFICO : ASTM D – 854

LATA	1	2	3	
PESO FRASCO+AGUA+SUELO	1398.83	1344.46	1186.94	grs.
PESO FRASCO+AGUA	1075.60	1141.36	995.21	grs.
PESO SUELO SECO	787.68	565.47	527.88	grs.
PESO SUELO EN AGUA	323.23	203.10	191.73	grs.
VOLUMEN DEL SUELO	464.45	362.37	336.15	cm3
PESO ESPECIFICO	1.70	1.56	1.57	grs./cm3
PROMEDIO	**1.61**			**grs./cm3**

PESO VOLUMETRICO: ASTM D - 2937

LATA	1	2	3
PESO DE MOLDE grs	1196	1193	1221
PESO DEL SUELO + MOLDE grs	6936	7038	7229
PESO DEL SUELO SECO grs	5740	5845	6008
VOLUMEN DEL MOLDE cm3	0.0034	0.0034	0.0034
PESO UNITARIO grs/cm3	1.69	1.72	1.77
PROMEDIO grs/cm3	**1.72**		

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-2
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

Nº Golpes / capa:	56	**Nº Capas:**	5		**Peso del Martillo:**	10 Lbs.	
Dimensiones del Molde		**Diámetro:**	15.10	**Altura:**	12.2	**Vol.**	2177
		Sobrecarga:	10 Lbs.				

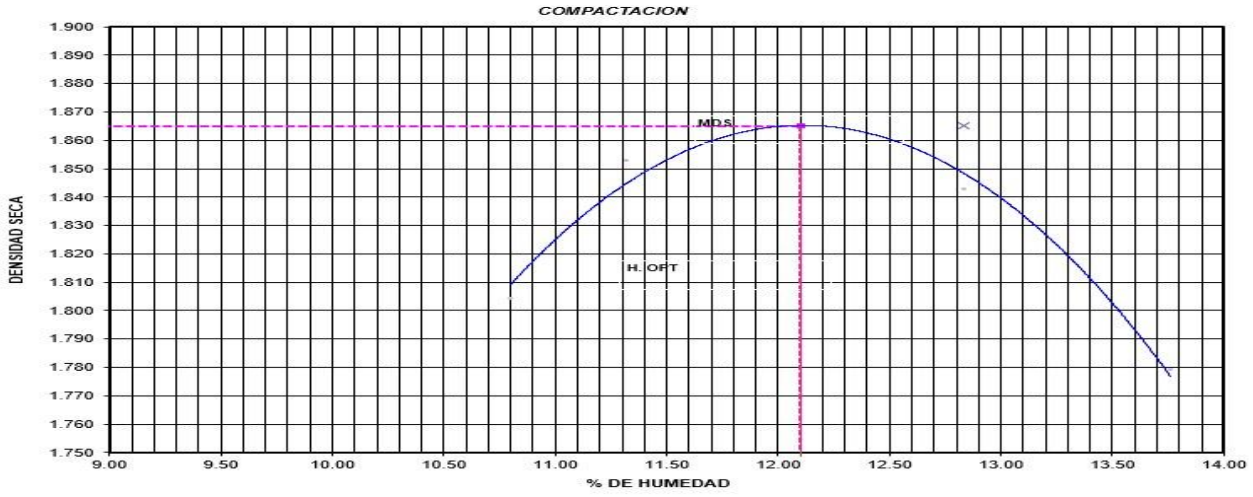
RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA Nº	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	15.12	14.13	14.92	14.33
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA	106.28	105.74	107.16	106.55
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	95.91	94.66	97.78	97.56
PESO DEL AGUA (grs)	10.37	11.08	9.38	8.99
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	80.8	80.5	82.9	83.2
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	12.84	13.76	11.32	10.80
% PROMEDIO	**12.84**	**13.76**	**11.32**	**10.80**

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	12.84	13.76	11.32	10.80
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	11593	11843	11691	11800
PESO DEL MOLDE (grs)	7067	7436	7200	7447
PESO DEL SUELO (grs)	4527	4407	4491	4352
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.079	2.024	2.063	1.999
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.843	1.779	1.853	1.804
			Densidad Máxima (grs/cm3)	**1.87**
			Humedad Optima%	**12.10**



RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-2
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883

COMPACTACIÓN

Molde Nº	**01**	**02**	**03**
Nº de golpes por capa	**12**	**25**	**56**
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000	6000	6000
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8813	8906	9226
Peso del molde (gramos)	4378	4245	4299
Peso del suelo húmedo (grs.)	4435	4661	4927
Volumen del molde (cc)	2323	2323	2323
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.91	2.01	2.12
Densidad seca (grs./cm3)	**1.70**	**1.82**	**1.88**
Tarro Nº	**A1**	**A2**	**A3**
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	203.42	216.52	188.25
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	185.30	201.15	172.45
Peso del agua (grs.)	18.12	15.37	15.80
Peso del tarro (grs.)	36.45	52.62	50.12
Peso del suelo seco (grs.)	148.85	148.53	122.33
% de humedad	**12.17**	**10.35**	**12.92**
PROMEDIO DE HUMEDAD			

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
		DIAL	mm	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
		320	0	0	145	0	0	410	0	0
		325	5	0.11	173	28	0.61	436	26	0.57
		361	41	0.90	183	38	0.83	445	35	0.77
		369	49	1.07	193	48	1.05	455	45	0.97
		570	250	**5.47**	307	162	**3.55**	457	47	**1.03**

PENETRACIÓN

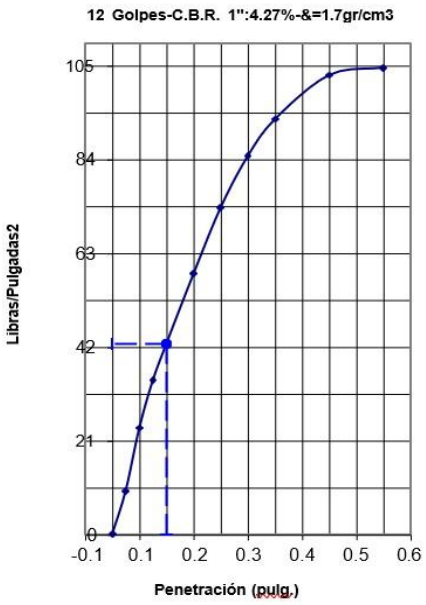
PENETRACIÓN	MOLDE Nº01-Nº de Golpes			MOLDE Nº02-Nº de Golpes			MOLDE Nº03- Nº de Golpes		
	LECTURA	CORRECCIÓN		LECTURA	CORRECCIÓN		LECTURA	CORRECCIÓN	
	DIAL	Libras.	Libras./pulg^2	DIAL	Libras.	Libras./pulg^2	DIAL	Libras.	Libras./pulg^2
0.000			0.00			0.00			0.00
0.025	10	29	10	18	49	16	28	74	25
0.050	27	71	24	49	126	42	72	183	61
0.075	40	103	34	71	180	60	107	269	90
0.100	50	128	**43**	95	239	**80**	142	356	**119**
0.150	69	175	58	128	321	107	192	479	160
0.200	87	220	73	160	400	133	239	596	199
0.250	101	254	85	180	450	150	277	689	230
0.300	111	279	93	197	492	164	305	759	253
0.400	123	309	103	221	551	184	338	840	280
0.50	125	314	105	225	561	187	351	872	291

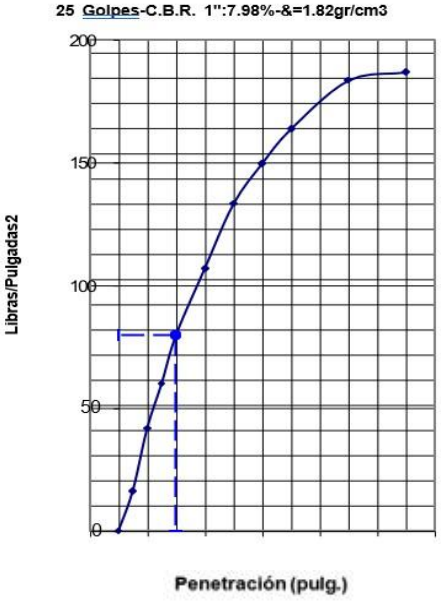
RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

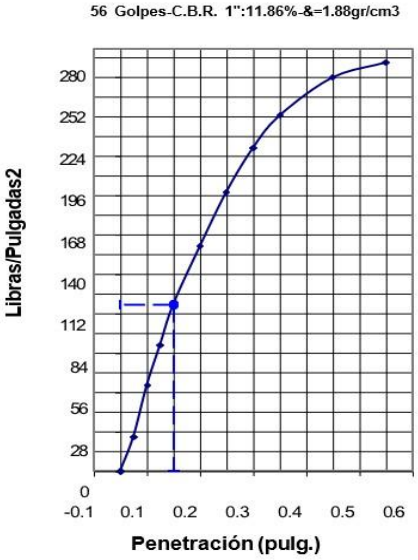
TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

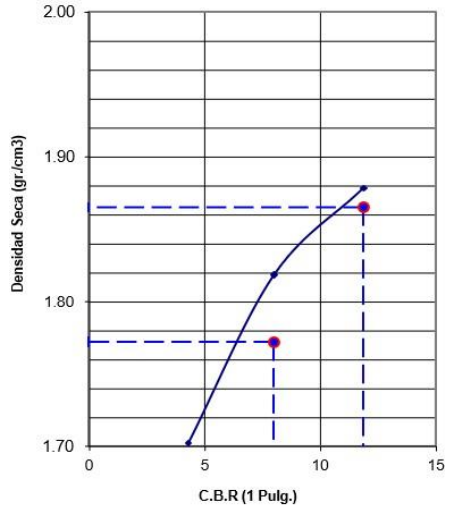
FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-2
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

HUMEDAD OPTIMA PORCT. MOD.: 12.10%
MAX. DES. PORCT. MOD.: 1.865 gr/cm
MATERIAL: (SP) ARENA MAL GRADADA









GOLPES	W. %	&.gr./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	12.17	1.70	5.47	91	4.27		95%	100%
25	10.35	1.82	3.55	97	7.98		7.98	11.86
56	12.92	1.88	1.03	101	11.86			

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-3
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices Ø	(mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
5"	127.00				
4"	101.60	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3"	76.20	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
2"	50.80	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1 1/2"	38.10	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1"	25.40	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3/4"	19.050	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1/2"	12.700	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
3/8"	9.525	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
1/4"	6.350	0.00	0.00%	0.00%	100.00%
Nº 4	4.760	107.40	2.50%	2.50%	97.50%
Nº 8	2.380	203.75	4.74%	7.24%	92.76%
Nº 10	2.000	237.10	5.52%	12.75%	87.25%
Nº 16	1.190	497.20	11.57%	24.32%	75.68%
Nº 20	0.840	510.93	11.89%	36.21%	63.79%
Nº 30	0.590	452.30	10.52%	46.73%	53.27%
Nº 40	0.426	554.30	12.89%	59.62%	40.38%
Nº 50	0.297	402.66	9.37%	68.99%	31.01%
Nº 60	0.250	455.04	10.59%	79.57%	20.43%
Nº 80	0.177	244.10	5.68%	85.25%	14.75%
Nº 100	0.149	264.40	6.15%	91.40%	8.60%
Nº 200	0.074	251.80	5.86%	97.26%	2.74%
Fondo	0.01	117.76	2.74%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL		4298.74			

Descripción Muestra:
ARENA POBREMENTE GRADADA

SUCS =	SP	AASHTO =	A1-b(0)
LL =	26.80		
LP =	22.40		
IP =	4.40		
IG =			
D 90=		%ARC. =	2.74
D 60=	0.750	%ERR. =	0.00
D 30=	0.293	Cc =	0.73
D 10=	0.155	Cu =	4.83

Observaciones:

Arena mal gradada en terreno.

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



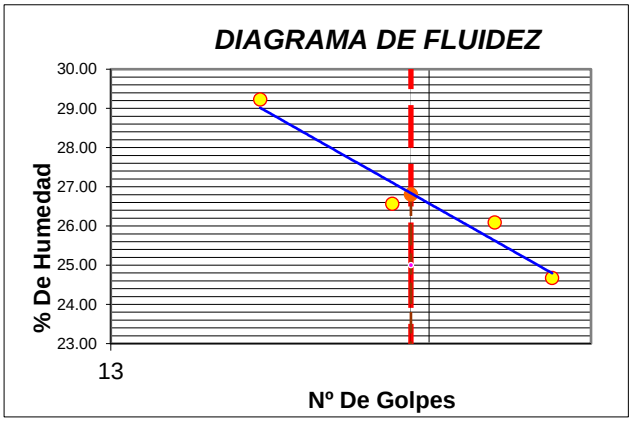
RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-3
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

LIMITE LIQUIDO: ASTM D – 4318

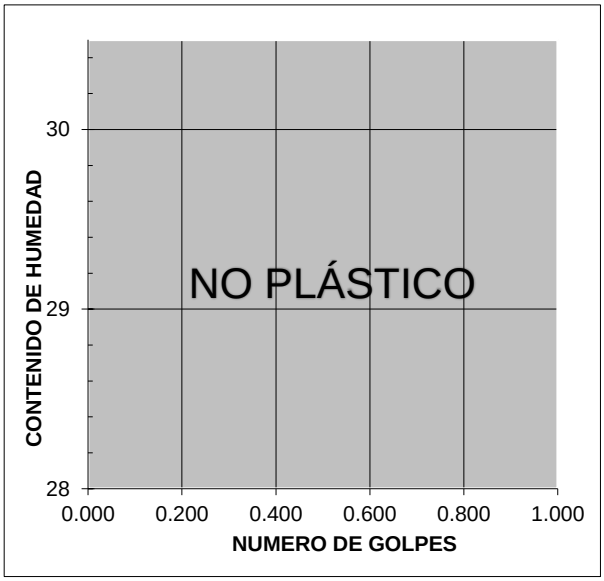
LATA	1	2	3	4
PESO DE LATA grs	27.70	27.07	27.41	27.41
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	65.95	63.90	66.56	66.27
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	57.30	56.17	58.46	58.58
PESO DEL AGUA grs	8.65	7.73	8.10	7.69
PESO DEL SUELO SECO grs	29.60	29.10	31.05	31.17
% DE HUMEDAD	29.22	26.56	26.09	24.67
NUMERO DE GOLPES	18	24	30	34



Indice de Flujo Fi	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	26.80
Límite Plástico (%)	22.40
Indice de Plasticidad Ip (%)	4.40
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A1-b(0)
Indice de consistencia Ic	0.00

LIMITE PLASTICO: ASTM D – 4318

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	9.86	8.08	8.08
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	23.82	25.38	25.34
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	21.32	22.27	22.06
PESO DEL AGUA grs	2.50	3.11	3.28
PESO DEL SUELO SECO grs	11.46	14.19	13.98
% DE HUMEDAD	21.82	21.92	23.46
% PROMEDIO	22.40		



RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-3
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

HUMEDAD NATURAL: ASTM D - 2216

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	38.57	40.49	40.35
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	1034.31	896.83	847.66
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	952.70	831.79	787.05
PESO DEL AGUA grs	81.61	65.04	60.61
PESO DEL SUELO SECO grs	914.13	791.30	746.70
% DE HUMEDAD	8.93	8.22	8.12
PROMEDIO % DE HUMEDAD	**8.42**		

PESO ESPECÍFICO: ASTM D – 854

LATA	1	2	3	
PESO FRASCO+AGUA+SUELO	1379.43	1347.76	1176.34	grs.
PESO FRASCO+AGUA	1058.40	1147.56	979.51	grs.
PESO SUELO SECO	788.68	577.17	506.38	grs.
PESO SUELO EN AGUA	321.03	200.20	196.83	grs.
VOLUMEN DEL SUELO	467.65	376.97	309.55	cm3
PESO ESPECIFICO	1.69	1.53	1.64	grs./cm3
PROMEDIO	**1.62**			**grs./cm3**

PESO VOLUMETRICO: ASTM D - 2937

LATA	1	2	3
PESO DE MOLDE grs	1196	1193	1221
PESO DEL SUELO + MOLDE grs	6944	7054	7239
PESO DEL SUELO SECO grs	5748	5861	6018
VOLUMEN DEL MOLDE cm3	0.0034	0.0034	0.0034
PESO UNITARIO grs/cm3	1.69	1.72	1.77
PROMEDIO grs/cm3	**1.73**		

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-3
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

Nº Golpes / capa:	56	**Nº Capas:**	5			**Peso del Martillo:**	10 Lbs.	
Dimensiones del Molde		**Diámetro:**	15.10		**Altura:**	12.2	**Vol.**	2177
		Sobrecarga:	10 Lbs.					

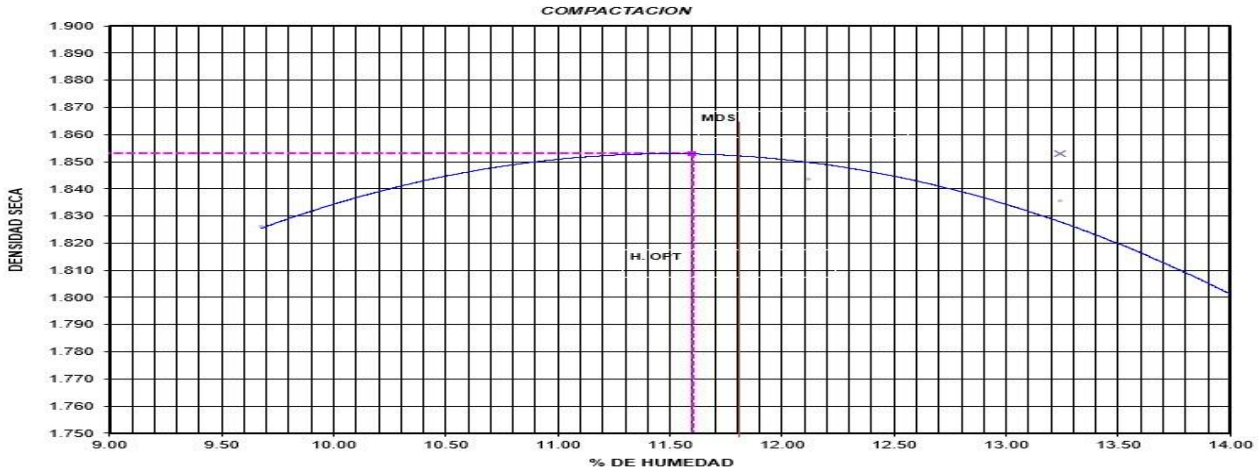
RELACION DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO) ASTM D-1557

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

MUESTRA Nº	1	2	3	4
PESO DEL TARRO (grs)	15.12	14.13	14.92	14.33
PESO DEL TARRO+MUESTRA HÚMEDA	106.38	106.04	107.26	106.05
PESO DEL TARRO+ MUESTRA SECA (grs)	95.71	94.36	97.28	97.96
PESO DEL AGUA (grs)	10.67	11.68	9.98	8.09
PESO DEL MATERIAL SECO (grs)	80.6	80.2	82.4	83.6
CONTENIDO DE HUMEDAD (grs)	13.24	14.56	12.12	9.67
% PROMEDIO	**13.24**	**14.56**	**12.12**	**9.67**

DETERMINACION DE LA DENSIDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD %	13.24	14.56	12.12	9.67
PESO DEL SUELO+MOLDE (grs)	11593	11862	11712	11804
PESO DEL MOLDE (grs)	7068	7440	7212	7443
PESO DEL SUELO (grs)	4525	4422	4500	4361
DENSIDAD HÚMEDA (grs/cm3)	2.078	2.031	2.067	2.003
DENSIDAD SECA (grs/cm3)	1.835	1.773	1.844	1.826
			Densidad Máxima (grs/cm3)	**1.85**
			Humedad Optima%	**11.60**



RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-3
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

VALOR SOPORTE RELATIVO (C.B.R.) ASTM - D 1883

COMPACTACIÓN

Molde Nº	**01**	**02**	**03**
Nº de golpes por capa	**12**	**25**	**56**
CONDICIONES DE LA MUESTRA	6000	6000	6000
Peso del molde + suelo húmedo (grs)	8799	8915	9215
Peso del molde (gramos)	4350	4235	4284
Peso del suelo húmedo (grs.)	4449	4680	4931
Volumen del molde (cc)	2323	2323	2323
Densidad húmeda (grs./cm3)	1.92	2.01	2.12
Densidad seca (grs./cm3)	**1.72**	**1.80**	**1.89**
Tarro Nº	**A1**	**A2**	**A3**
Peso del tarro + suelo húmedo (grs.)	202.72	217.02	188.75
Peso del tarro + suelo seco (grs.)	185.80	199.75	173.25
Peso del agua (grs.)	16.92	17.27	15.50
Peso del tarro (grs.)	36.45	52.62	50.12
Peso del suelo seco (grs.)	149.35	147.13	123.13
% de humedad	**11.33**	**11.74**	**12.59**
PROMEDIO DE HUMEDAD			

EXPANSIÓN

FECHA	TIEMPO	LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
		DIAL	mm	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
		320	0	0	145	0	0	410	0	0
		321	1	0.02	170	25	0.55	435	25	0.55
		363	43	0.94	182	37	0.81	447	37	0.81
		372	52	1.14	197	52	1.14	453	43	0.93
		570	250	**5.47**	308	163	**3.57**	460	50	**1.09**

PENETRACIÓN

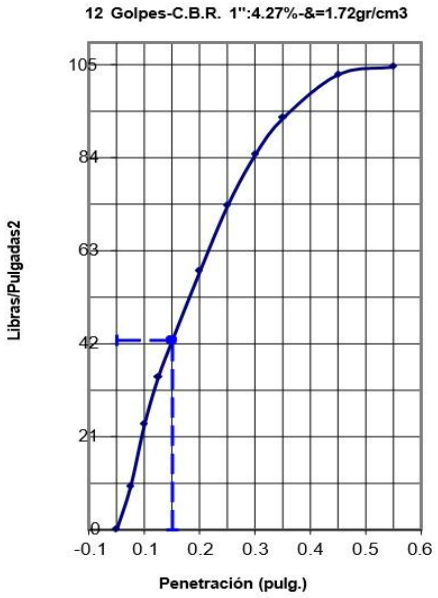
PENETRACIÓN	MOLDE Nº01-Nº de Golpes			MOLDE Nº02-Nº de Golpes			MOLDE Nº03- Nº de Golpes		
	LECTURA	CORRECCIÓN		LECTURA	CORRECCIÓN		LECTURA	CORRECCIÓN	
	DIAL	Libras.	Libras./pulg²	DIAL	Libras.	Libras./pulg²	DIAL	Libras.	Libras./pulg²
0.000			0.00			0.00			0.00
0.025	10	29	10	18	49	16	28	74	25
0.050	27	71	24	49	126	42	72	183	61
0.075	40	103	34	71	180	60	107	269	90
0.100	50	128	**43**	95	239	**80**	142	356	**119**
0.150	69	175	58	128	321	107	192	479	160
0.200	87	220	73	160	400	133	239	596	199
0.250	101	254	85	180	450	150	277	689	230
0.300	111	279	93	197	492	164	305	759	253
0.400	123	309	103	221	551	184	338	840	280
0.50	125	314	105	225	561	187	351	872	291

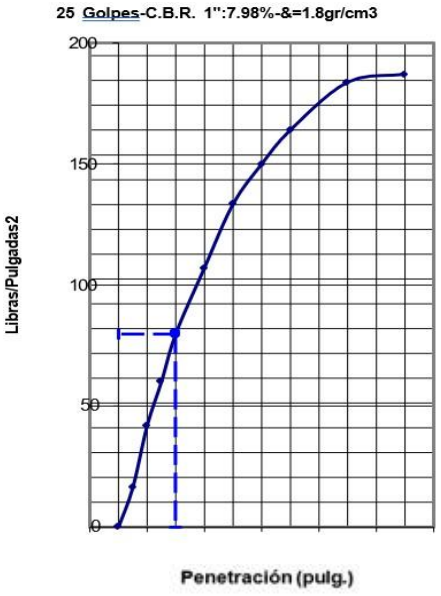
RESULTADOS DE ENSAYOS ESTÁNDAR DE LABORATORIO

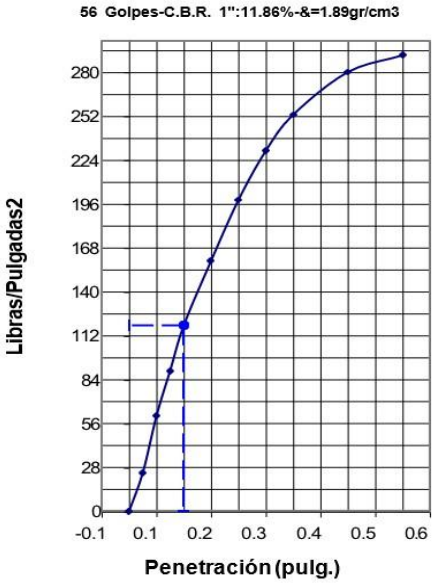
TESIS: " INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

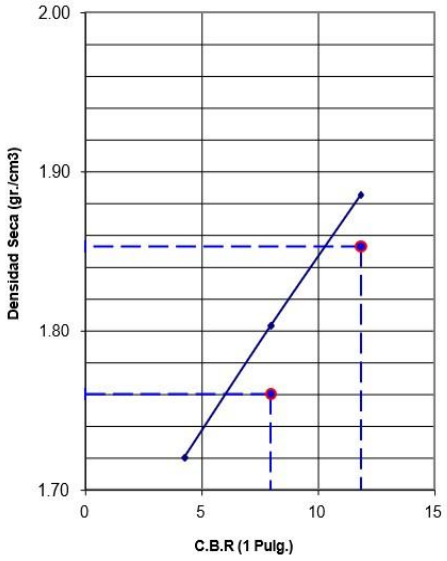
FECHA: MAYO DEL 2025.
CALICATA: C-3
ESTRATO E-1 de -0.00 m. a -1.50 m.

HUMEDAD OPTIMA PORCT. MOD.: 11.60%
MAX. DES. PORCT. MOD.: 1.853 gr/cm
MATERIAL: (SP) ARENA MAL GRADADA









GOLPES	W. %	&.gr./cm3	HINCH. %	COMP. %	CBR-1"	CBR-2"	C.B.R.	C.B.R.
12	11.33	1.72	5.47	93	4.27		95%	100%
25	11.74	1.80	3.57	97	7.98		7.98	11.86
56	12.59	1.89	1.09	102	11.86			

Anexo 2: Estudio de Tráfico

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

OPP
FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA				
SENTIDO		E ←		S →
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR			
DIA	1			

ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION				
DIA Y FECHA		1	5	2025

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																					
00-01	E	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	18	7	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	13	6	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	47	29	12	5	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	42	33	10	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	60	50	12	6	10	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	64	55	10	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	45	36	6	5	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	37	32	9	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	48	29	12	8	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	53	39	7	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	37	35	9	5	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	34	42	7	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	46	42	10	1	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	57	42	4	7	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	60	51	14	4	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	62	55	9	4	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	55	43	9	4	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	47	39	4	7	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	52	43	11	3	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	52	46	7	0	12	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	54	31	5	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	45	38	13	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	47	35	4	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	44	41	12	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	39	48	8	4	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	31	51	12	4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	54	54	10	4	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	53	62	9	2	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	49	50	9	4	10	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	38	46	9	5	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	50	44	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	38	9	8	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	44	33	7	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	49	30	6	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	37	29	10	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	33	25	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	17	24	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	21	21	7	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		1685	1459	326	116	263	129	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

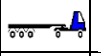
FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

ESTUDIO DE TRAFICO

OPP FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA				
SENTIDO		E ←		S →
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR			
DIA	2			

ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION				
DIA Y FECHA		2	5	2025

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																					
00-01	E	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	18	7	5	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	44	25	15	8	4	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	34	8	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	61	52	6	0	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	60	54	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	47	33	5	5	6	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	36	29	5	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	49	31	8	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	53	32	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	35	35	8	6	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	31	43	4	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	45	43	9	5	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	50	35	4	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	58	49	7	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	61	54	10	4	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	54	50	7	2	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	47	35	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	46	42	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	50	44	7	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	48	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	42	34	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	42	28	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	39	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	33	43	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	28	52	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	53	50	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	49	57	7	0	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	51	46	4	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	39	44	8	0	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	44	44	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	42	37	10	9	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	43	31	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	45	26	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	37	26	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	29	22	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	15	22	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	20	20	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		**1646**	**1383**	**233**	**47**	**159**	**50**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

OPP FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA				
SENTIDO		E ←		S →
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR			
DIA	3			

ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION				
DIA Y FECHA		3	5	2025

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																					
00-01	E	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	20	6	3	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	44	25	11	6	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	40	32	6	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	58	47	7	0	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	62	55	12	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	43	35	4	7	8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	37	29	2	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	45	27	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	49	36	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	33	32	8	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	34	42	7	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	42	47	6	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	55	39	3	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	56	51	10	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	59	53	10	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	51	43	7	3	7	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	43	36	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	52	41	8	5	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	54	42	10	0	12	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	51	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	44	34	7	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	44	32	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	39	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	37	42	7	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	31	51	7	3	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	57	55	7	3	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	52	58	5	0	5	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	48	47	2	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	36	42	5	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	43	39	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	38	31	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	43	32	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	49	31	9	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	38	25	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	30	19	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	16	21	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	21	19	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		1665	1370	239	44	179	58	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

OPP FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA				
SENTIDO		E ←		S →
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR			
DIA	4			

ESTACION					
CODIGO DE LA ESTACION					
DIA Y FECHA		4	5	2025	

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																					
00-01	E	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	18	8	4	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	47	26	16	5	8	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	35	9	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	57	47	6	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	60	54	5	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	44	33	4	0	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	37	34	7	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	44	30	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	54	37	5	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	32	32	10	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	32	41	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	47	43	9	5	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	54	38	6	0	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	56	49	7	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	60	56	11	2	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	55	52	6	8	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	47	38	5	0	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	46	38	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	53	45	7	0	8	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	52	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	44	36	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	41	31	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	42	39	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	34	45	5	5	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	32	51	7	5	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	52	50	4	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	50	59	7	0	4	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	50	49	7	7	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	37	44	8	6	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	49	43	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	39	37	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	44	33	4	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	45	26	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	38	22	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	30	21	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	16	23	7	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	22	20	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		1653	1399	242	55	195	72	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

OPP FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA			
SENTIDO		E ←	→ S
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR		
DIA	5		

ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION				
DIA Y FECHA		5	5	2025

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																					
00-01	E	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	17	8	7	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	14	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	45	26	11	6	5	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	40	37	10	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	61	51	10	6	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	61	57	10	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	41	31	8	6	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	37	31	6	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	46	28	7	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	53	37	6	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	37	34	7	7	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	32	43	7	0	8	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	41	41	9	0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	52	39	3	0	7	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	56	47	12	0	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	61	56	7	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	55	39	6	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	48	37	3	5	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	51	40	10	4	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	51	44	7	0	11	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	55	30	3	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	37	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	42	35	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	41	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	37	45	8	2	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	32	53	8	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	54	61	8	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	52	64	12	6	6	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	52	48	7	5	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	41	47	10	7	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	44	44	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	40	34	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	43	33	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	48	31	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	35	23	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	31	23	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	16	22	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	19	23	8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		1670	1436	273	74	196	83	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

OPP FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA			
SENTIDO		E ←	→ S
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR		
DIA	6		

ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION				
DIA Y FECHA		6	5	2025

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																					
00-01	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	9	3	5	5	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	8	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	9	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	11	4	4	7	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	3	5	9	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	4	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	12	5	8	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	7	0	3	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	5	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	11	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	7	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	1	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	4	0	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	7	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	14	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	6	5	6	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	3	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	2	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	10	7	3	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	9	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		182	49	125	27	17	9	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

OPP FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA				
SENTIDO		E ←		S →
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR			
DIA	7			

ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION				
DIA Y FECHA		7	5	2025

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																				
00-01	E	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	18	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	21	24	6	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	34	36	7	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	39	40	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	20	18	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	6	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	26	18	7	5	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	30	22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	2	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	8	26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	9	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	27	21	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	30	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	36	39	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	28	27	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	15	16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	26	27	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	27	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	28	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	16	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	20	20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	13	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	10	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	32	37	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	23	43	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	27	35	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	4	21	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	21	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	16	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	18	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	26	22	4	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	13	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	14	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		719	809	47	10	31	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MTC Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

ESTUDIO DE TRAFICO

OPP

FORMATO Nº 1

TRAMO DE LA CARRETERA				
SENTIDO		E ←		S →
UBICACIÓN	A.H. UNION DEL SUR			
DIA	8			

ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION				
DIA Y FECHA		8	5	2025

HORA	SENTIDO	MOTO	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.																					
00-01	E	48	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	36	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	E	47	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	E	47	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	E	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	3	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	E	33	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	0	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05-06	E	104	36	24	0	30	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	59	8	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06-07	E	254	139	74	35	35	40	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	233	198	59	13	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07-08	E	340	283	52	12	40	17	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	357	319	52	9	24	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-09	E	243	191	36	25	44	27	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	194	166	36	0	32	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09-10	E	270	168	56	24	35	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	299	203	29	3	25	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-11	E	181	183	42	29	37	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	171	237	33	0	35	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-12	E	230	234	43	11	27	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	295	214	20	7	32	17	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-13	E	321	277	53	4	34	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	350	313	57	10	39	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13-14	E	305	254	39	20	31	13	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	247	201	12	12	33	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14-15	E	274	231	41	12	44	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	291	250	47	0	50	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15-16	E	288	156	8	0	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	239	198	49	0	20	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-17	E	236	181	7	4	9	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	236	227	54	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17-18	E	196	258	37	19	24	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	154	290	43	13	24	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18-19	E	305	307	41	7	31	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	281	343	45	8	29	31	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19-20	E	277	275	29	16	31	14	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	195	244	40	18	30	22	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-21	E	259	245	29	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	226	204	50	30	13	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-22	E	239	183	29	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	271	173	40	11	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22-23	E	207	136	53	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	153	110	28	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23-24	E	101	122	33	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	S	121	103	37	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PARCIAL:		1325.7	1132	212.286	53.71429	148.5714	57.286	15.42857	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FC estacional		0.9738									1.0080802										
IMDA		1291	1123	207	52	145	56	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

FACTOR TRAFICO EN PAVIMENTO FLEXIBLE

Pt=	2	Índice de serviciabilidad (bondad de servicio)	L2=1	Eje Simple
SN=	1.25	Número estructural, (calidad de la capa)	L2=2	Eje Tándem
Lx =		Carga en Kips sobre un eje Simple, Tándem y trídem	L2=3	Eje Trídem
L2 =	1, 2, 3	Código de eje		

EALF = FACTOR DE EJE DE CARGA EQUIVALENTE:

Es el número de cargas equivalentes que definen el daño por paso, sobre una superficie de rodadura debido al eje en cuestión, en relación al paso de un eje de carga Estándar, que usualmente es de 18 Kips=18000lb Calculado mediante las siguientes expresiones

$$LOG\left(\frac{W_{tx}}{W_{t18}}\right) = 4.79\,LOG(18+1) - 4.79\,LOG(Lx+L2) + 4.33\,LOG(L2) + \frac{G_t}{B_x} - \frac{G_t}{B_{18}}$$

$$B_x = 0.4 + \frac{0.08(Lx+L2)^{3.23}}{(SN+1)^{5.19}\,L2^{3.23}}$$

$$B_{18} = 0.4 + \frac{0.08(18+1)^{3.23}}{(SN+1)^{5.19}}$$

$$G_t = LOG\left(\frac{4.2-P_t}{4.2-1.5}\right)$$

B18= 16.456 Para Lx=18 y L2=1 Gt= -0.089

MEDIO DE TRANSPORTE	IMDA	PESO TOTAL (Tn)	PESO POR EJES (Tn) EJE	%	Lx	PESO TOTAL (Kips)	Lx POR EJES (Kips)	L2	B_x	$EALF_i$ (POR EJE)	FACTOR CAMIÓN FC=Σ$EALF_i$	FC*IMDA
VEHIC. MAYOR CATEGORIA "M"	**1598**											
AUTOMOVILES	1123	3.00	Del.	50.0%	1.50	6.608	3.304	1	0.533	0.0011819	0.002364	2.6545411
			Post. 01	50.0%	1.50		3.304	1	0.533	0.0011819		
STATION WAGON	207	3.50	Del.	50.0%	1.75	7.709	3.855	1	0.596	0.0020200	0.004040	0.8351752
			Post. 01	50.0%	1.75		3.855	1	0.596	0.0020200		
CAMIONETA PICK UP	52	5.00	Del.	50.0%	2.50	11.013	5.507	1	0.904	0.0073068	0.014614	0.7643801
			Post. 01	50.0%	2.50		5.507	1	0.904	0.0073068		
PANEL	145	5.00	Del.	50.0%	2.50	11.013	5.507	1	0.904	0.0073068	0.014614	2.1142427
			Post. 01	50.0%	2.50		5.507	1	0.904	0.0073068		
COMBI	56	7.00	Del.	50.0%	3.50	15.419	7.709	1	1.692	0.0265721	0.053144	2.9646122
			Post. 01	50.0%	3.50		7.709	1	1.692	0.0265721		
BUS (B2)	15	18.00	Del.	38.9%	7.00	39.648	15.419	1	10.418	0.5004379	4.361152	65.5227355
			Post. 01	61.1%	11.00		24.229	1	40.524	3.8607137		
BUS (B3-1)	0		Del.		7.00			1				
			Post. 01		16.00			2				
BUS (B4-1)	0		Del.		14.00			2				
			Post. 01		16.00			2				
BUS (BA-1)	0		Del.		7.00			1				
			Post. 01		11.00			1				
			Post. 02		7.00			1				
INDICE MEDIO DIARIO ANUAL	**1598**										Σ =	**74.85569**

r =	3.90%	Tasa de crecimiento
Y =	20	Periodo de diseño
G =		Factor de de crecimiento
D=	0.5	Factor de Distribución en Dirección
L=	1	Factor de Distribución por Carril

$$(G)(Y) = \frac{(1+r)^Y - 1}{r}$$

(G)(Y) = 29.471 FACTOR DEL TRAFICO VEHICULAR ACUMULADO

$$ESAL = \sum_{i=1}^{i=m} FACTORCAMI\acute{O}N_i \times IMD_i\,(G)(D)(L)(Y) \times 365$$ **= 402608.08**

Anexo 3: Diseño de Pavimento Flexible

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE (METODO AASHTO-1993)

PROYECTO: "INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

UBICACIÓN: AA.HH. UNION DEL SUR DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE FECHA: MAYO-2025

MUESTRA: C2 RESPONSABLE: TESISTA

1.- DATOS DE TRAFICO Y PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE:

a)	Periodo de diseño en años (t):	**20**
b)	Tasa de crecimiento anual (g%):	**3.90 %**
c)	Tráfico (W_{18})	**402,608.08**
d)	Índice de confianza (R%):	**80**
e)	Desviación estándar normal (Z_R):	**-0.842**
f)	Error de combinación estándar (So):	**0.45**
g)	Índice de servicialidad inicial (pi):	**3.80**
h)	Índice de servicialidad final (pt):	**2.00**
i)	Diferencia de servicialidad (ΔPSI = pi - pt):	**1.80**
j)	C.B.R. de la Sub Rasante (%):	**5.98**
k)	Módulo de Resiliencia (MR=2555*CBR^0.64):	**9,332.80 psi**

1.1.- CARACTERISTICAS DE MATERIALES:

a)	Modulo de Resiliencia del Concreto Asfáltico (Mr):	**430,000.00**	**psi**
b)	Modulo de Resiliencia de la Base Granular (Mr):	**28,300.00**	**psi**
c)	Modulo de Resiliencia de la Sub Base Granular (Mr):	**17,200.00**	**psi**

1.2.- DATOS PARA ESTRUCTURACION DEL REFUERZO:

A. COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA

Concreto Asfáltico Convencional (a1):	**0.43**
Base Granular:	**0.13**
Sub-Base:	**0.12**

B. COEFICIENTES DE DRENAJE DE CAPA

Base granular (m2):	**1.00**
Subbase granular (m3):	**1.00**

2.- NUMERO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO (SN):

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

Reemplazando valores en la fórmula, para el cálculo de SN teórico:

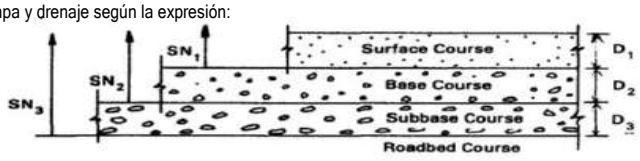
Para: **SN** = **2.535** **(iterar)**

5.605 = **5.605**

SN = **2.535**

3.- CALCULO DE ESPESORES DE CAPAS DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO:

El Número Estructural se calculará con la ecuación de diseño presentada por la AASHTO-93 se interrelacionan con los espesores de capa y drenaje según la expresión:



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

ESTRUCTURA PROPUESTA:

Carpeta asfáltica =	**2** pulg
Base Granular =	**6** pulg
Sub Base =	8 pulg
Espesor del pavimento =	**16 pulg**

SN teorico < SR propuesto

2.535 < **2.58**

Anexo 4: Diseño de Veredas

DISEÑO DE VEREDAS		
PROYECTO:	"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"	
UBICACIÓN: AA.HH. UNION DEL SUR	DISTRITO: NUEVO CHIMBOTE	FECHA: MAYO-2025
MUESTRA: C2		RESPONSABLE: TESISTA

1. DATOS GENERALES

- Tipo de elemento: Vereda de concreto simple sobre subrasante mejorada.
- Ancho de vereda $B = 1.20\ m$
- Espesor de losa $h = 0.10\ m\ (4")$
- Resistencia del concreto $f'c = 140\ kg/cm2 \approx 13.7\ MPa$
- Subrasante compactada al 95% Proctor Modificado.

2. HIPOTESIS DE DISENO

- Vereda sometida principalmente a carga peatonal y ocasionalmente a cargas ligeras.
- Se adopta una losa dividida en paños de 1.0 m x 1.0 m mediante juntas.
- Carga viva peatonal $qL = 5\ kN/m2$ (valor tipico de norma urbana).

3. ANALISIS A FLEXION (MODELO VIGA SIMPLEMENTE APOYADA)

Se considera una franja de 1 m de ancho entre juntas:
- Longitud de cálculo $L = 1\ m$
- Carga distribuida por metro $q = qL * 1\ m = 5\ kN/m$

Momento máximo en viga simplemente apoyada:
$Mmax = q * L^2 / 8$
$Mmax = 5 * 1^2 / 8$
$Mmax = 0.625\ kN \cdot m$ por metro de vereda.
Módulo resistente de la sección:
$b = 1.00\ m$
$h = 0.10\ m$
$S = b * h^2 / 6$
$S = 1.00 * 0.1^2 / 6$
$S = 0.00167\ m3$
Tensión de tracción en la fibra extrema:
$\sigma_t = Mmax / S \approx 0.625 / 0.00167 \approx 0.375$ MPa

4. CAPACIDAD A FLEXION DEL CONCRETO SIMPLE

Se estima el módulo de rotura (fr) del concreto:

fr » 0.62 * $\sqrt{(f'c)}$ ($f'c$ en MPa)

$f'c$ = 13.7 MPa

$fr \approx 0.62 * \sqrt{13.7} \approx 2.3$ MPa

Comparación:

σ_t= 0.38 MPa < $fr \approx 2.3$ MPa

Resultado: la losa de 10 cm de espesor trabaja muy por debajo de la capacidad a flexión del concreto simple, siendo adecuada frente a la carga peatonal adoptada.

5. VERIFICACION CON CARGA MAYOR (10 kN/m2, CARGA LIGERA VEHICULAR)

Se verifica un caso más exigente:

$qL^2 = 10\ kN/m2 \rightarrow q2 = 10\ kN/m$

$Mmax2 = q^2 * L^2 / 8 = 10 * 1^2 / 8 = 1.25\ kN \cdot m$

$\sigma_{t_2} = Mmax2 / S \approx 1.25 / 0.00167 \approx 0.75\ MPa$

Como $\sigma_{t_2} = 0.75\ MPa < fr \approx 2.3\ MPa$, la sección sigue siendo segura incluso frente a una carga distribuida mayor típica de zonas donde puedan circular vehículos ligeros en forma ocasional.

6. CONCLUSIONES DEL CALCULO

- Un espesor de $h = 0.10\ m$ (4") de concreto simple $f'c = 140\ kg/cm2$ es estructuralmente suficiente para las veredas proyectadas.

- La losa cumple holgadamente frente a flexión bajo cargas peatonales y cargas ligeras ocasionales.

- Se recomienda mantener:

* Juntas de dilatación cada 6 m con material asfaltico.

* Paños de 1.0 m x 1.0 m mediante juntas de bruña para control de fisuras.

* Subrasante y afirmado compactados al 95% Proctor Modificado.

Anexo 5: Informe de Monitoreo de Calidad Ambiental

CEMMA

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE

PROYECTO:

Influencia de la Transitabilidad Vehicular-Peatonal en la Calidad de Vida del Asentamiento Humano Unión del Sur – Distrito de Nuevo Chimbote

Tesista:

Aderly Natanael Chávez Otiniano

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Nuevo Chimbote – Ancash

Agosto

2025

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168669

CEMMA
Centro de Monitoreo y Manejo Ambiental

Página 1 | 15

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento urbano acelerado en zonas periféricas como el Asentamiento Humano Unión del Sur, en el distrito de Nuevo Chimbote, ha generado condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal que pueden incidir directamente en la calidad de vida de sus habitantes. Estas áreas, muchas veces carentes de infraestructura vial adecuada, presentan vías afirmadas o sin pavimentar que, al ser transitadas por vehículos, generan emisiones significativas de material particulado (PM), especialmente en forma de polvo suspendido.

Diversos estudios han demostrado que el tránsito sobre vías no pavimentadas incrementa la concentración de partículas finas ($PM_{2.5}$) y gruesas (PM_{10}), las cuales representan un riesgo para la salud respiratoria y cardiovascular de la población expuesta (Kurnia et al., 2021). Las partículas menores a 10 micrómetros pueden penetrar profundamente en los pulmones, y aquellas menores a 2.5 micrómetros incluso alcanzar el torrente sanguíneo, provocando efectos como asma agravada, disminución de la función pulmonar, enfermedades cardíacas y aumento de la mortalidad prematura (EPA, 2025).

En este contexto, el presente estudio se enmarca en los objetivos de la tesis titulada *"Influencia de la Transitabilidad Vehicular-Peatonal en la Calidad de Vida del Asentamiento Humano Unión del Sur"*, y tiene como finalidad evaluar las concentraciones de $PM_{2.5}$ y PM_{10} en zonas con diferente tipo de vía. Para ello, se empleó un sistema de monitoreo ambiental basado en el sensor óptico SDS011, reconocido por su capacidad de medición en tiempo real y su aplicabilidad en estudios urbanos de bajo costo. Este sensor ha sido validado en diversos entornos por su buena correlación con equipos de referencia, especialmente en condiciones de humedad moderada (Kacer et al., 2024).

El monitoreo se realizó en cuatro puntos estratégicos del asentamiento, diferenciando zonas pavimentadas y afirmadas, con el objetivo de identificar patrones de exposición y proponer medidas de mitigación que contribuyan a mejorar la calidad ambiental y, por ende, la salud pública en contextos urbanos vulnerables.

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168669

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar las concentraciones de material particulado $PM_{2.5}$ y PM_{10} en zonas con distinta transitabilidad vehicular y peatonal en el Asentamiento Humano Unión del Sur.

Objetivos Específicos

- Determinar las concentraciones de $PM_{2.5}$ y PM_{10} en vías pavimentadas y afirmadas.
- Comparar los resultados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. Nº 003-2017-MINAM).
- Identificar zonas de mayor exposición y riesgo ambiental.

3. BASE LEGAL

- Constitución Política del Perú, Art. 2 inciso 22
- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente
- D.S. N° 003-2017-MINAM – Estándares de Calidad Ambiental para Aire
- Protocolo nacional de medición de ruido ambiental, año 2020 (propuesta del MINAM)
- D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP Nº 168669

4. METODOLOGÍA

4.1 MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

4.1.1 Equipos Utilizados

- **Sensor SDS011** Sensor óptico desarrollado por Nova Fitness que mide partículas PM2.5 y PM10 mediante dispersión láser. Posee una resolución de hasta 0.3 µm y una respuesta rápida de 1 segundo. Ideal para monitoreo ambiental por su precisión y bajo consumo energético.
- **Microcontrolador Arduino Nano** Placa compacta basada en el chip ATmega328P, con 14 pines digitales y 8 analógicos. Opera a 5 V y 16 MHz, lo que la hace eficiente para proyectos portátiles. Su tamaño reducido permite fácil integración en sistemas de campo.
- **Batería portátil de 10,000 mAh** Fuente de energía confiable y recargable que permite autonomía prolongada del sistema. Compatible con puertos USB-A y USB-C, puede alimentar múltiples dispositivos simultáneamente y es ideal para trabajo en exteriores.
- **Arduino IDE** Entorno de desarrollo multiplataforma que permite programar placas Arduino en C/C++.
- Facilita la carga de código, depuración y monitoreo en tiempo real mediante herramientas como el Monitor Serial.
- Laptop

4.1.2 Procedimiento calidad de Aire

Cuatro puntos de monitoreo dos en vías pavimentadas y dos en vías afirmadas

Tabla N° 01: Puntos de monitoreo

Punto	Este	Norte	Altitud	Zona
P1	775539	8987704	69 msnm	UTM-17S
P2	775859	8988015	69 msnm	UTM- 17S
P3	774776	8987963	77 msnm	UTM- 17S
P4	774723	8988266	64 msnm	UTM- 17S

Fuente: elaboración propia

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168669

El monitoreo ambiental se realizó durante en el Asentamiento Humano Unión del Sur, con la instalación del sensor SDS011 a una altura de 1.5 metros sobre el nivel del suelo, simulando la exposición respiratoria humana. En cada jornada, se evaluaron distintos puntos de monitoreo con una frecuencia de 30 minutos por ubicación, registrando lecturas cada dos minutos, lo que permitió obtener aproximadamente 14 datos por punto en cada sesión. Además de las concentraciones de material particulado, se documentaron las condiciones meteorológicas predominantes como velocidad del viento, temperatura y humedad relativa así como el flujo vehicular y peatonal, con el fin de contextualizar los niveles registrados y establecer correlaciones entre la transitabilidad y la calidad del aire.

Control de Calidad

- Descarte de lecturas fuera de rango
- Exportación de datos en CSV

4.1.3 Procedimiento monitoreo de ruido

Tabla N° 02: Puntos de monitoreo Ruido

Punto de monitoreo	Datos del monitoreo			
	Fecha	Hora	Coordenadas UTM	Tipo de vía
1	7/08/2025	11:45 - 11:50	775539 E - 8987704 N Zona 17S	Afirmado
2	7/08/2025	12:26 - 12: 31	775859 E - 8988015 N Zona 17S	Afirmado
3	7/08/2025	12:57 - 13:08	774776 E - 8987963 N Zona 17S	Asfalto
4	7/08/2025	13:25 - 13:30	774723 E - 8988266 N Zona 17S	Asfalto

Fuente: Elaboración propia

El monitoreo de ruido se realizó durante en el Asentamiento Humano Unión del Sur. Cada sesión de monitoreo se realiza durante un intervalo continuo de 5 minutos, registrando automáticamente los niveles LAeq, Lmax, Lmin, L10 y L90. En zonas de alta variabilidad sonora, se realizan mediciones en el horario diurno con el fin de identificar patrones de comportamiento acústico vinculados a al tránsito vehicular.

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 163869

Imagen N°01: Ubicación puntos de monitoreo de Ruido



5. RESULTADOS

5.1 Monitoreo de Aire

Tabla N° 03: Resultados para la concentración de material particulado 2.5

Material particulado 2.5				
item	punto	Valor (ug/m3)	Valor ECA (ug/m3)	SI/NO
1	P1	24.21	50	No supera
2	P2	17.45	50	No supera
3	P3	16.48	50	No supera
4	P4	10.49	50	No supera

Fuente: elaboración propia

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168869

Tabla N°04: Resultados para la concentración de material particulado 10

Material particulado 10				
item	punto	Valor (ug/m3)	Valor ECA (ug/m3)	SI/NO
1	P1	210.11	100	SUPERA
2	P2	178.88	100	SUPERA
3	P3	71.32	100	No supera
4	P4	54.19	100	No supera

Fuente: elaboración propia

5.2 Monitoreo de Ruido

Tabla N° 05: Resultados punto 1 de monitoreo de ruido

Minutos	1	2	3	4	5
(dB → Escala Real)	55.77667	55.20791	56.69412	49.69935	42.53787
Promedio Lineal	1.746453	1.74200	1.75354	1.696350677	1.628775738
Conversion dB	62.41	62.41	62.43	62.28	62.10

Promedio final :	61.95

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 06: Resultados punto 2 de monitoreo de ruido

Minutos	Conversión Lineal (dB → Escala Real)	Promedio Lineal	Conversión dB
1	55.99320	1.748135267	52.41
2	56.39708	1.751256621	52.43
3	57.42685	1.759114962	52.43
4	52.78200	1.722485842	52.36
5	48.66918	1.68725405	52.25

Promedio final	52.00

Fuente: Elaboración propia

Romel Alejandro Ocbe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168659

Tabla N° 07: Resultados punto 3 de monitoreo de ruido

Minutos	Conversión Lineal (dB → Escala Real)	Promedio Lineal	Conversión dB
1	72.6236111	1.86107784	72.70
2	67.3031746	1.82803555	72.60
3	65.5612903	1.81664749	72.58
4	58.0161290	1.76354875	72.46
5	75.5663636	1.87832852	72.72
Promedio final	72.23		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 08: Resultados punto 4 de monitoreo de ruido

Minutos	Conversión Lineal (dB → Escala Real)	Promedio Lineal	Conversion dB
1	69.5013889	1.841993	62.65
2	68.9346154	1.838437	62.62
3	63.2880952	1.801322	62.55
4	60.6396694	1.782757	62.50
5	69.3451327	1.841016	62.65
Promedio final	62.21		

Fuente: Elaboración propia

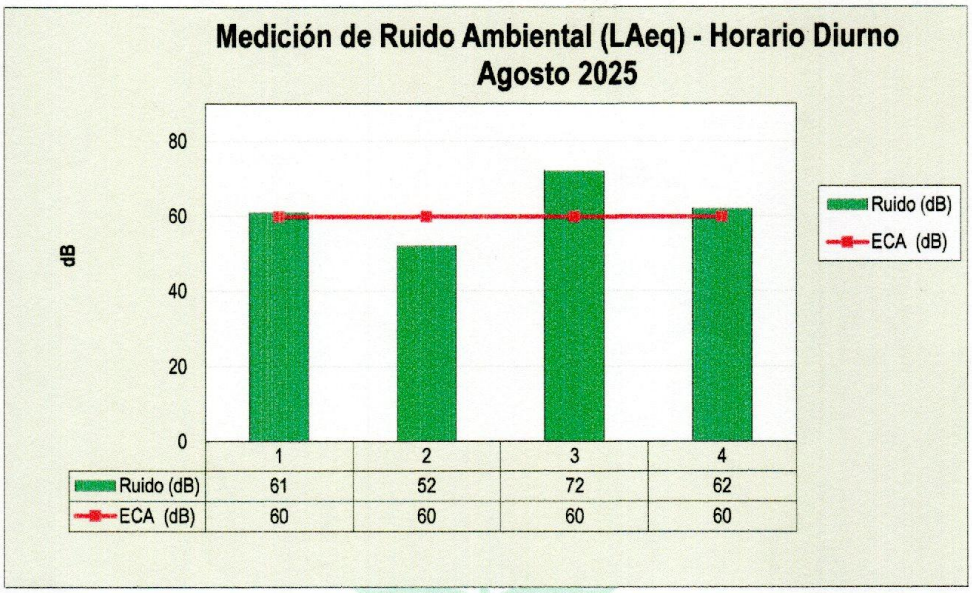
Cuadro N° 01: resultados comparados con los ECA ruido

Puntos de muestreo	Leq. (A)	Horario Diurno (ECA)
1	61	60 LaeqT
2	52	60 LaeqT
3	72	60 LaeqT
4	62	60 LaeqT

Fuente: Elaboración propia

Ronel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168089

Gráfico N°01: Comparación ECA ruido



Fuente: Elaboración propia

6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados del monitoreo de material particulado muestran que las concentraciones de $PM_{2.5}$ en los puntos evaluados (P1 a P4) se mantienen por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de 50 µg/m³, con valores que oscilan entre 10.49 y 24.21 µg/m³, lo que indica una presencia moderada de partículas finas, especialmente en zonas con mayor tránsito vehicular; aunque no se superan los límites, estos niveles pueden tener efectos acumulativos en la salud de poblaciones vulnerables. En contraste, las concentraciones de PM_{10} superan el ECA de 100 µg/m³ en los puntos P1 (210.11 µg/m³) y P2 (178.88 µg/m³), lo que representa un riesgo ambiental significativo, posiblemente asociado a vías sin pavimentar y alta circulación de vehículos, mientras que en P3 y P4 los valores se mantienen dentro del rango permitido. Esta situación evidencia la necesidad de implementar medidas de mitigación como el riego de vías afirmadas, la

Romel Alejandro Cribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168869

pavimentación progresiva y campañas de sensibilización sobre los efectos del polvo en la salud, especialmente en zonas con superación de los límites normativos.

El uso del sensor SDS011 permitió obtener datos en tiempo real, facilitando la identificación de picos de contaminación asociados al paso de vehículos. La diferencia entre tipos de vía evidencia la necesidad de mejorar la infraestructura urbana para reducir la carga de material particulado en el aire.

7. CONCLUSIONES

El monitoreo de la calidad del aire realizadas con el sensor SDS011, en el Asentamiento Humano Unión, mostró excelentes resultados para el material particulado (PM2.5) en las vías o calles. Las mediciones registradas se encuentran muy por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para el aire, en el parámetro $PM_{2.5}$.

Para el parámetro PM_{10} superaron dicho umbral en dos puntos críticos, punto de monitoreo N°1 y N°2, lo que revela una alta carga de material particulado suspendido atribuible principalmente al flujo vehicular sobre vías afirmadas. Esta diferencia entre zonas pavimentadas y no pavimentadas confirma que el tipo de vía y el flujo de vehículos influye directamente en la calidad del aire.

El uso de sensores de bajo costo como el SDS011 demostró ser eficaz para obtener datos confiables en tiempo real, permitiendo identificar zonas de mayor exposición y orientar acciones de mitigación ambiental y el fomento de inversión en el mejoramiento de infraestructura vial en beneficio de la población.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda para un análisis más detallado y de cumplimiento de acuerdo a los proyectos de inversión pública y además de los instrumentos de gestión ambiental dentro del marco normativo, cumplir con El Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire en Perú, aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.

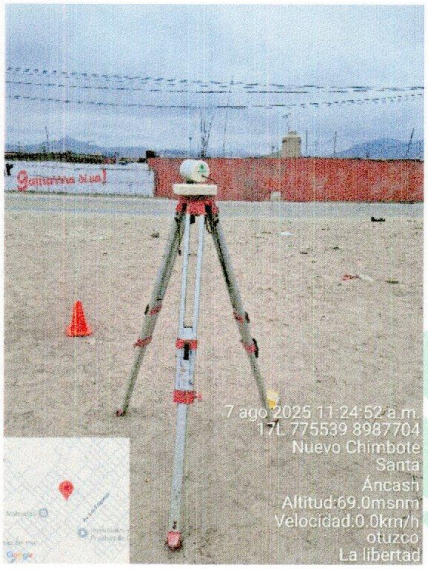
Se recomienda la contratación de una empresa acreditada ante INACAL para la realización de los servicios de monitoreo ambiental.

Rómel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 163609

CEMMA

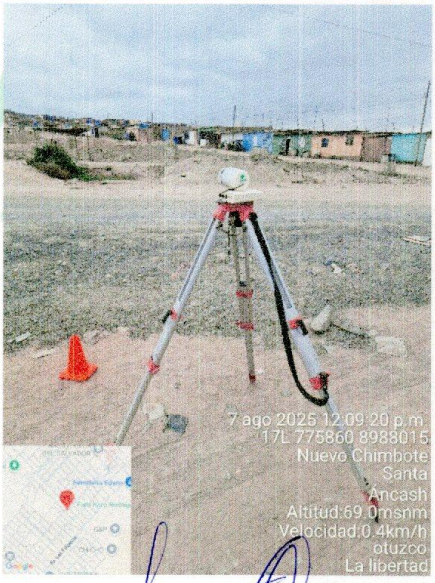
8. ANEXOS

Fotografías de estaciones de monitoreo



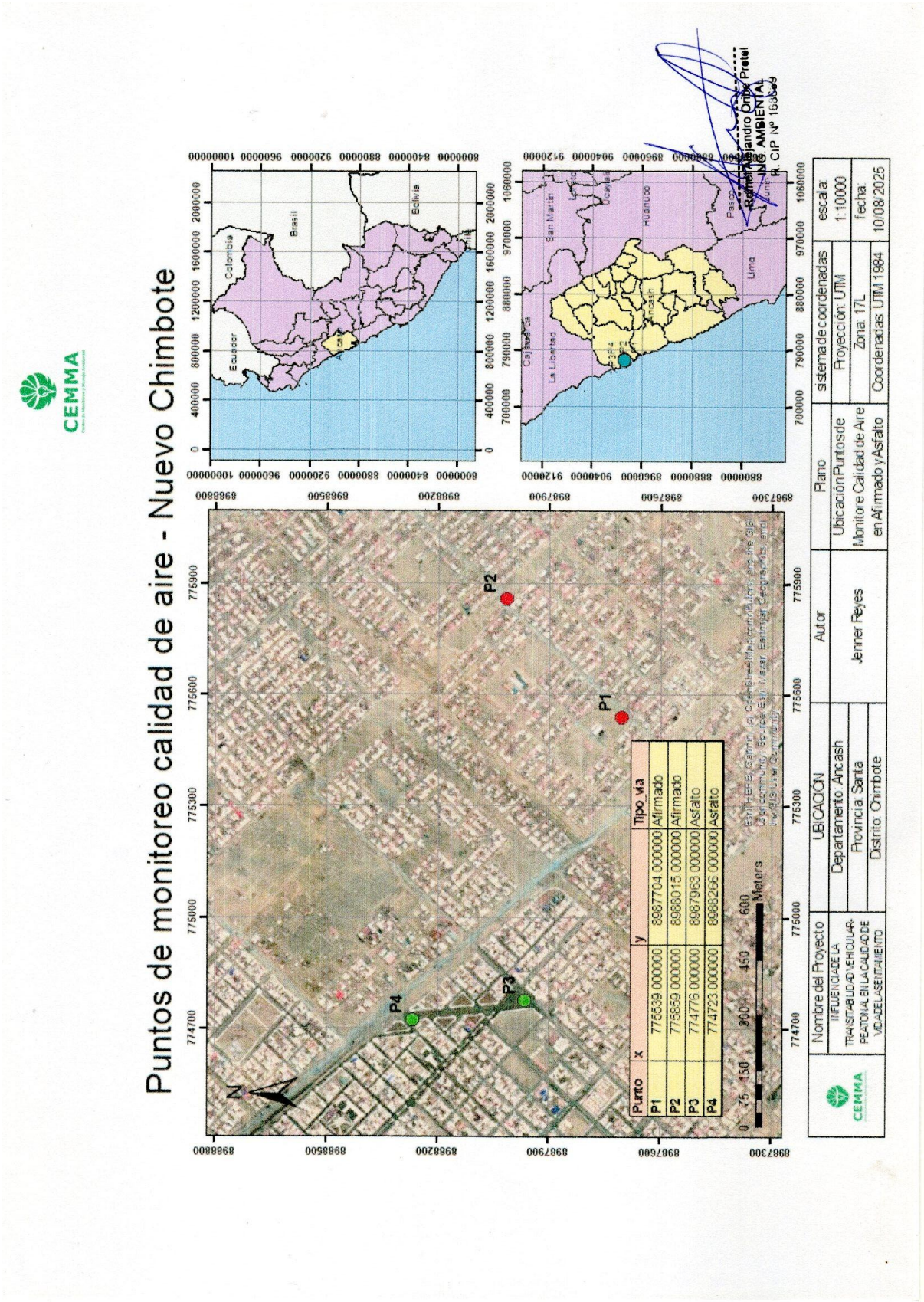






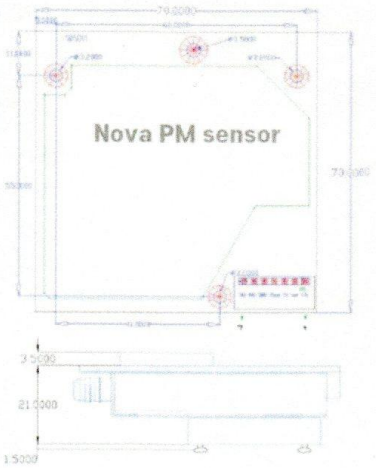
Página 11 | 15

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP Nº 168089


Puntos de monitoreo calidad de aire - Nuevo Chimbote
P1
P2
P3
P4
N
Meters
Punto | x | y | Tipo_via
P1 | 775639.000000 | 8867704.000000 | Afirmado
P2 | 775859.000000 | 8868015.000000 | Afirmado
P3 | 774776.000000 | 8867963.000000 | Asfalto
P4 | 774723.000000 | 8868296.000000 | Asfalto
Nombre del Proyecto
INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO
UBICACIÓN
Departamento: Ancash
Provincia: Santa
Distrito: Chimbote
Autor
Jenner Reyes
Plano
Ubicación Puntos de Monitore Calidad de Aire en Afirmado y Asfalto
sistema de coordenadas
Proyección: UTM
Zona: 17L
Coordenadas: UTM 1984
escala
1:10000
fecha:
10/08/2025
CEMMA

Ficha técnica del SDS011

The SDS011 sensor can measure PM2.5 ultra-fine dust and PM10 fine dust. The measurement range is 0~9 99.9 μg/m³. This model has a built-in fan like the PMS7003 sensor.



No	Item	Parameter	Note
1	Measurement parameters	PM2.5,PM10	
2	Range	0.0-999.9 μg /m³	
3	Rated voltage	5V	
4	Rated current	70mA±10mA	
5	Sleep current	<4 mA	Lase&Fan sleep
6	Temperature range	Storage environment : -20 ~ +60℃ Work environment : -10 ~ +50℃	
7	Humidity range	Storage environment : Max 90% Work environment : Max 70%	
8	Air pressure	86KPa~110KPa	
9	Corresponding time	1s	
10	Serial data output frequency	1Hz	
11	Minimum resolution of particle	0.3 μm	
12	Counting yield	70%@0.3μm 98%@0.5μm	
13	Relative error	Maximum of ±15% and ±10μg/m³	25℃ 50%RH
14	Product size	71x70x23mm	
15	Certification	CE/FCC/RoHS	

출처 : http://www.inovafitness.com/

Extraido de: https://arduino.steamedu123.com/entry/SDS011-Fine-Dust-Sensor

Datos brutos en formato CSV

FECHA	HORA	PM2.5	PM10
7/8/2025	12:26:54	43.4	590.6
7/8/2025	12:28:53	12.2	98.2
7/8/2025	12:30:51	24.7	312.4
7/8/2025	12:32:50	25	292.5
7/8/2025	12:34:48	9.3	72.4
7/8/2025	12:36:47	10.3	68.7
7/8/2025	12:38:46	9.3	56.1
7/8/2025	12:40:44	10.4	38.1
7/8/2025	12:42:43	10.4	72.6
7/8/2025	12:44:42	19.5	187.2

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP N° 168669

PUNTO3			
fecha	hora	PM2.5	PM10
7/8/2025	12:57:37	19.1	66
7/8/2025	12:59:35	15.6	57.7
7/8/2025	13:01:34	14.6	66.3
7/8/2025	13:03:32	9	63.7
7/8/2025	13:05:31	21.4	82.3
7/8/2025	13:07:29	21.6	71.1
7/8/2025	13:09:28	18.2	88.8
7/8/2025	13:11:26	11.9	59.5
7/8/2025	13:13:25	14.1	67
7/8/2025	13:15:24	15.6	86.5
7/8/2025	13:17:22	17.8	73.3
7/8/2025	13:19:21	18.8	73.6

PUNTO4			
Fecha	Hora	PM2.5	PM10
7/8/2025	13:26:05	13.6	45.9
7/8/2025	13:28:03	13.4	45
7/8/2025	13:30:02	13.5	52.9
7/8/2025	13:32:00	9.2	35.7
7/8/2025	13:33:58	9.1	40.1
7/8/2025	13:35:57	10	50.6
7/8/2025	13:37:55	9.7	37.3
7/8/2025	13:39:54	9.9	64.6
7/8/2025	13:41:53	8.7	36.8
7/8/2025	13:43:51	10	51.1
7/8/2025	13:45:50	8.6	32.1
7/8/2025	13:47:48	9.9	46.3
7/8/2025	13:49:47	11	51
7/8/2025	13:51:46	10.3	43.3

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP Nº 168669

CEMMA

INFORME DE ENSAYO

RAZÓN SOCIAL	: ADERLY NATANAEL CHÁVEZ OTINIANO
DOMICILIO LEGAL	:
SOLICITADO POR	: ADERLY NATANAEL CHÁVEZ OTINIANO
PROCEDENCIA	: TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA(S) DE MUESTREO	: 2025-08-05

II. Resultados:

Producto declarado	**Aire**	**Ruido**
Matriz analizada	**Aire**	**Ruido**
Fecha de muestreo	**7/08/2025**	**7/08/2025**
Hora de inicio de muestreo (h)	**11:45**	**11:45**
Coordenadas UTM WGS 84 - 17L	**775539 E**	**775539 E**
	8987704 N	**8987704 N**
Altitud (msnm)	**69**	**69**
Descripción del punto de muestreo	**Nuevo Chimbote Asentamiento Humano Unión del Sur**	**Nuevo Chimbote Asentamiento Humano Unión del Sur**

Resultados Aire - Ruido					
Parametros	**Unidades**	**Resultados**			
Material particulado PM10	ug/m³	210.11	178.88	71.32	54.19
Material particulado PM2.5	ug/m³	24.21	17.45	16.48	10.49
Ruido	decibelio (dB)	61	52	72	62

Romel Alejandro Oribe Pretel
ING. AMBIENTAL
R. CIP Nº 168669

Firma

Anexo 6: Validación de Instrumento

UNS	VALIDACIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS – FICHA DE VERIFICACIÓN DE USO DE LOTE		
TESIS:	"Influencia De La Transitabilidad Vehicular-Peatonal En La Calidad De Vida Del Asentamiento Humano Unión Del Sur Distrito De Nuevo Chimbote"		
LINEA DE INVESTIGACION:	Ingeniería civil		
EXPERTO:	Ing. Wilson Nuñez Santos		
FECHA:	03 de Abril del 2025		
PREGUNTAS:			
1. ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?		Si ✓	No
2. ¿La creación del instrumento de recolección de datos es adecuado para el proyecto de investigación?		Si ✓	No
3. ¿La creación del instrumento de recolección de datos permitirá el logro de los objetivos planteados?		Si ✓	No
4. ¿El instrumento de recolección de datos será accesible a la población sujeto de estudio?		Si ✓	No
5. ¿El instrumento de recolección de datos es claro y preciso de tal manera que se logre obtener los datos requeridos?		Si ✓	No
6. ¿El diseño del instrumento de recolección de datos facilitará el análisis y procesamiento de datos?		Si ✓	No

Wilson Nuñez Santos
INGENIERO CIVIL
Reg del Colegio de Ingenieros N°84086
JEFE DE PROYECTO

Firma del Experto:

Bach. Chávez Otiniano Aderly Natanael

Tesista

VALIDACIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS – FICHA DE VERIFICACIÓN DE USO DE LOTE	
TESIS:	"Influencia De La Transitabilidad Vehicular-Peatonal En La Calidad De Vida Del Asentamiento Humano Unión Del Sur Distrito De Nuevo Chimbote"
LINEA DE INVESTIGACION:	Ingeniería civil
EXPERTO:	Ing. Mirko Chavez Ramirez
FECHA:	03 de Abril del 2025

PREGUNTAS:		
1. ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X Si	No
2. ¿La creación del instrumento de recolección de datos es adecuado para el proyecto de investigación?	X Si	No
3. ¿La creación del instrumento de recolección de datos permitirá el logro de los objetivos planteados?	X Si	No
4. ¿El instrumento de recolección de datos será accesible a la población sujeto de estudio?	X Si	No
5. ¿El instrumento de recolección de datos es claro y preciso de tal manera que se logre obtener los datos requeridos?	X Si	No
6. ¿El diseño del instrumento de recolección de datos facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X Si	No

CHINA RAILWAY 20 BUREAU GROUP CORPORATION
ING. MIRKO CHAVEZ RAMIREZ
Jefe de Oficina de Ingeniería OC - Peaje
Reg. CIP. 61954

Firma del Experto:

Bach. Chávez Otiniano Aderly Natanael

Tesista

VALIDACIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS – FICHA DE VERIFICACIÓN DE USO DE LOTE	
TESIS:	"Influencia De La Transitabilidad Vehicular-Peatonal En La Calidad De Vida Del Asentamiento Humano Unión Del Sur Distrito De Nuevo Chimbote"
LINEA DE INVESTIGACION:	Ingeniería civil
EXPERTO:	Ing. Delta Fabiola Gavilan Bendezú
FECHA:	03 de Abril del 2025

PREGUNTAS:		
1. ¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	Si	No
2. ¿La creación del instrumento de recolección de datos es adecuado para el proyecto de investigación?	Si	No
3. ¿La creación del instrumento de recolección de datos permitirá el logro de los objetivos planteados?	Si	No
4. ¿El instrumento de recolección de datos será accesible a la población sujeto de estudio?	Si	No
5. ¿El instrumento de recolección de datos es claro y preciso de tal manera que se logre obtener los datos requeridos?	Si	No
6. ¿El diseño del instrumento de recolección de datos facilitará el análisis y procesamiento de datos?	Si	No

CHINA RAIL 19 BUREAU GROUP CORPORATION SUCURSAL DEL PERÚ

Ing. Delta Fabiola Gavilan Bendezú
Especialista en Puentes, Obras de Arte y Drenaje

Firma del Experto:

Bach. Chávez Otiniano Aderly Natanael
Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"Influencia de la transitabilidad vehicular-peatonal en la calidad de vida del asentamiento humano Unión del Sur distrito de Nuevo Chimbote"

CUESTIONARIO

Datos Generales: DNI_____

- **Edad: ___**
- **Tiempo de residencia en el asentamiento humano:**
  ☐ Menos de 1 año ☐ 1-3 años ☐ 4-6 años ☐ Más de 6 años
- **¿Cuántas personas hay en su hogar?**
  _____

I. INFRAESTRUCTURA Y CONDICIONES DE TRANSITABILIDAD

1. ¿Cómo calificaría el estado de las calles en su comunidad?
   ☐ Regular ☐ Malo ☐ Muy malo
2. ¿Cómo afecta la falta de pistas y veredas en su movilidad diaria?
   ☐ No afecta
   ☐ Afecta moderadamente
   ☐ Dificulta mucho mi movilidad
3. ¿En época de lluvias, cómo se ve afectado el tránsito en su zona?
   ☐ No se afecta
   ☐ Se vuelve difícil
   ☐ Se vuelve intransitable
4. ¿Considera que la polvareda la zona le afecta en su vida diaria?
   ☐ Sí, me afecta mucho
   ☐ Sí, pero en poca medida
   ☐ No afecta
5. ¿Qué problemas ha tenido debido al mal estado de las calles? (Puede marcar más de una opción)
   ☐ Accidentes o caídas al caminar
   ☐ Dificultad para trasladar a personas enfermas o adultos mayores
   ☐ Daños en vehículos o bicicletas
   ☐ Problemas respiratorios debido al polvo
   ☐ No he tenido problemas

II. MOVILIDAD Y ACCESO A SERVICIOS

6. ¿Ha tenido dificultades para acceder a servicios de emergencia (ambulancia, patrullas, bomberos) debido al estado de las vías?
   ☐ Sí, con frecuencia
   ☐ A veces
   ☐ No
7. ¿Considera que la falta de infraestructura vial afecta su acceso a servicios básicos como salud, educación y mercados?
   ☐ Sí, mucho
   ☐ Sí, en poca medida
   ☐ No afecta
8. ¿Considera que la inseguridad ha aumentado debido a la falta de infraestructura vial adecuada?
   ☐ Sí, mucho
   ☐ Sí, en poca medida
   ☐ No afecta

III. SERVICIOS BÁSICOS Y CONDICIONES DE VIDA

9. ¿Cómo obtiene agua para su hogar?
   ☐ Cisternas/camiones
   ☐ Pozos
   ☐ Compra a vecinos con conexión
   ☐ Municipalidad reparte agua
10. ¿Dónde elimina las aguas residuales de su hogar?
    ☐ alcantarillado informal
    ☐ Letrina
    ☐ pozo ciego
    ☐ Otro
11. ¿Considera que la falta de agua potable y desagüe influye en su calidad de vida?
    ☐ Sí, bastante
    ☐ Sí, en cierta medida
    ☐ No afecta
12. ¿Ha tenido dificultades para transportar a sus hijos a la escuela o acudir a su trabajo debido al mal estado de las calles?
    ☐ Sí, muchas veces
    ☐ Sí, pocas veces
    ☐ No
13. ¿Qué hace con los residuos sólidos (basura) de su hogar?
    ☐ Servicio de recolección municipal
    ☐ Quema o entierra la basura
    ☐ La deposita en lugares abiertos

IV. IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO

14. ¿Considera que la falta de infraestructura vial limita las oportunidades laborales en su comunidad?
    ☐ Sí ☐ No
15. ¿Ha perdido oportunidades de empleo o negocio debido a la falta de infraestructura vial adecuada?
    ☐ Sí, con frecuencia
    ☐ A veces
    ☐ No
16. ¿Cómo cree que afecta el polvo y la falta de pistas en los negocios o comercios de la zona?
    ☐ Reduce la cantidad de clientes
    ☐ Aumenta los costos de mantenimiento y limpieza
    ☐ No afecta
17. ¿Cree que la falta de pistas y veredas afecta la educación de los niños y jóvenes de su comunidad?
    ☐ Sí, porque dificulta su traslado a la escuela
    ☐ Sí, porque causa enfermedades que afectan su asistencia
    ☐ No afecta ¿Cree que las autoridades deberían priorizar la mejora de las calles y servicios básicos en su zona?
    ☐ Sí ☐ No
18. ¿Considera que el transporte público es deficiente debido a la falta de infraestructura vial?
    ☐ Sí, hay pocos vehículos que ingresan a la zona
    ☐ Sí, los costos de transporte son más altos
    ☐ No afecta
19. ¿Cree que la falta de pistas y veredas afecta el valor de las viviendas en su comunidad?
    ☐ Sí, las viviendas valen menos
    ☐ Sí, pero en poca medida
    ☐ No afecta
20. ¿Cómo ha afectado la falta de pistas y veredas a los adultos mayores y personas con discapacidad en su comunidad?
    ☐ Dificulta su movilidad y acceso a servicios
    ☐ Aumenta el riesgo de caídas y accidentes
    ☐ No afecta



Anexo 7: Resultados de Encuesta

Pregunta 01: ¿Cómo calificaría el estado de las calles en su comunidad?

Tabla 13

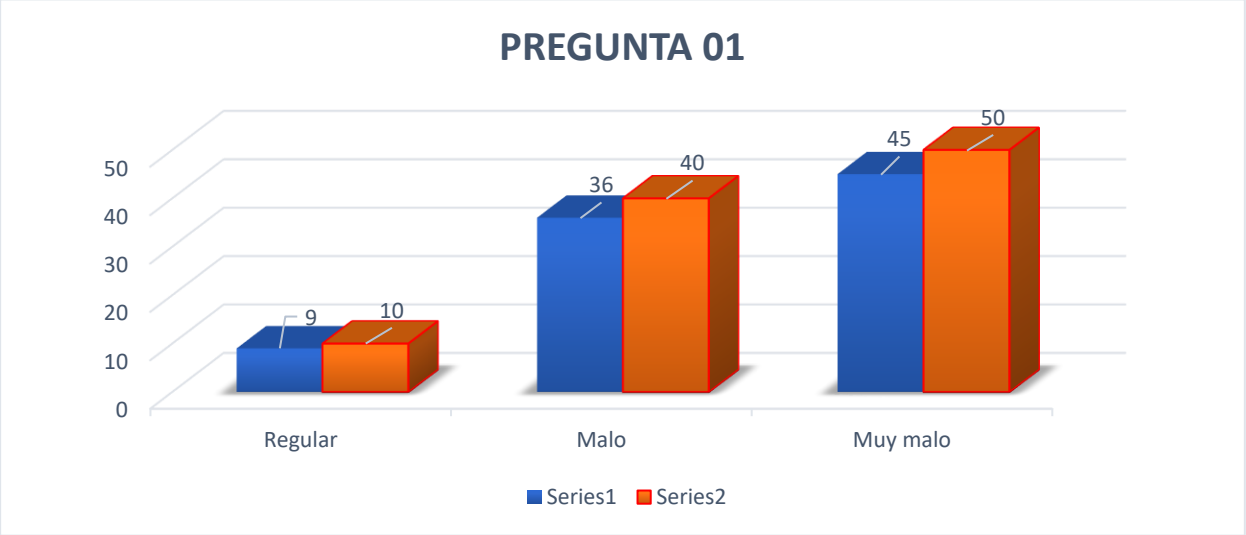
Resultados de la encuesta sobre el estado de las calles en el Asentamiento Humano Unión del Sur.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Regular	9	10
Malo	36	40
Muy malo	45	50
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 4

Resumen del estado de las calles en el Asentamiento Humano Unión del Sur.



Nota. Elaboración propia a partir del registro y evaluación del estado actual de las calles del Asentamiento Humano Unión del Sur.

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta, de la Tabla 11 nos muestra el estado de las calles en el Asentamiento Humano Unión del Sur, Nuevo Chimbote, es mayormente deficiente. Un 50% de los encuestados considera que las calles se encuentran en un estado "muy malo", mientras que un 40% las califica como "malas". Solo un 10% de los participantes las percibe en una condición "regular".

Estos resultados evidencian que la infraestructura vial en la zona es inadecuada y deficiente, lo que afecta directamente la calidad de vida de los habitantes. La ausencia de pavimentación y la falta de mantenimiento en las calles pueden generar dificultades en el tránsito vehicular y peatonal, incrementando problemas como el polvo en épocas secas y el lodo en temporadas de lluvias.

Además, esta situación puede estar relacionada con otras problemáticas del asentamiento, como la falta de servicios básicos (agua potable y desagüe) y la precariedad de las viviendas, lo que refleja un bajo nivel de desarrollo urbano. La percepción negativa mayoritaria sobre el estado de las calles resalta la necesidad de intervenciones por parte de las autoridades locales, con el objetivo de mejorar la transitabilidad y, en consecuencia, la calidad de vida de la población.

Este análisis es relevante para el desarrollo de la investigación, ya que permite correlacionar el estado de las calles con el impacto en la movilidad, el acceso a servicios básicos y las condiciones generales del asentamiento.

Pregunta 02: ¿Cómo afecta la falta de pistas y veredas en su movilidad diaria?

Tabla 14

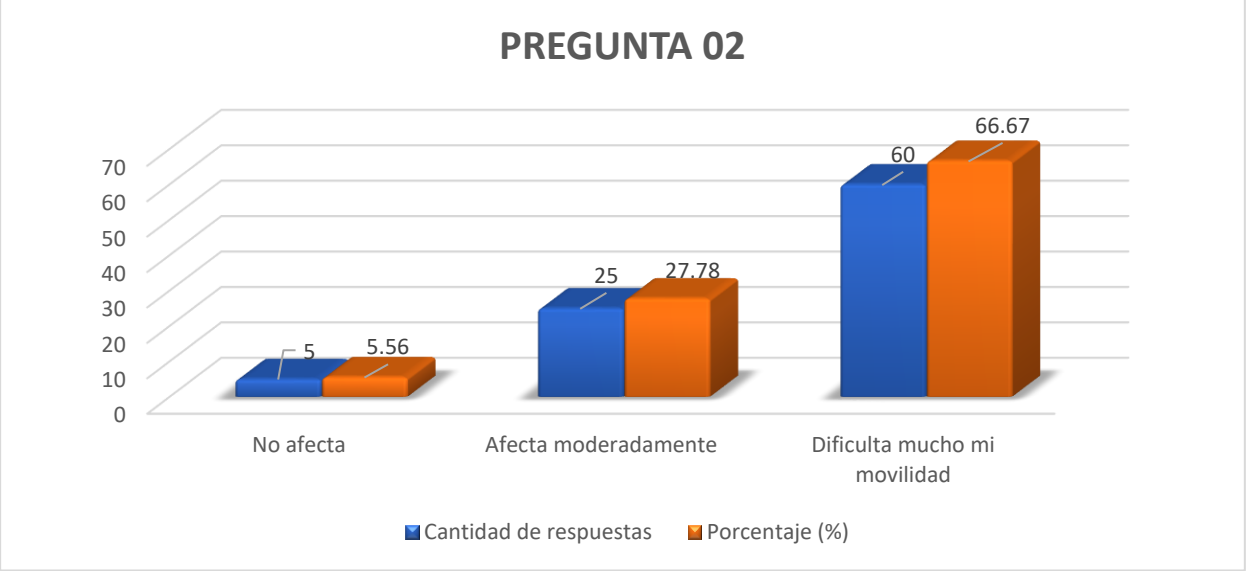
Resultados de la encuesta sobre cómo afecta la falta de pistas y veredas en la movilidad diaria.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
No afecta	5	5.56
Afecta moderadamente	25	27.78
Dificulta mucho mi movilidad	60	66.67
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 5

Resumen de cómo afecta la falta de pistas y veredas en la movilidad diaria.



Nota. Elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta y procesados mediante Microsoft Excel.

De la Tabla 12. Los residentes del Asentamiento Humano Unión del Sur reflejan una percepción generalizada de que la falta de infraestructura vial tiene un impacto significativo en su movilidad y, por ende, en su calidad de vida.

Un 66.67% de los encuestados manifiesta que la ausencia de pistas y veredas dificulta mucho su movilidad, lo que sugiere que enfrentan obstáculos considerables para desplazarse en su vida cotidiana. Esta dificultad podría estar relacionada con caminos irregulares, presencia de polvo en épocas secas y lodo en temporadas de lluvia, factores que afectan el acceso a servicios básicos como salud, educación y trabajo.

Por otro lado, un 27.78% de los participantes indica que la carencia de infraestructura afecta moderadamente su movilidad. Esto sugiere que, si bien experimentan inconvenientes, han desarrollado estrategias de adaptación o consideran que los problemas no son tan severos como para imposibilitar su desplazamiento completamente.

Finalmente, solo un 5.56% de los encuestados afirma que la falta de pistas y veredas no les afecta. Este grupo minoritario podría estar compuesto por personas que realizan pocos desplazamientos diarios, que han encontrado medios de transporte adecuados o que simplemente no perciben la situación como un problema relevante en su vida cotidiana.

En términos generales, los datos obtenidos evidencian que la ausencia de una adecuada infraestructura vial en el asentamiento genera dificultades significativas en la movilidad de la población, lo que repercute en su calidad de vida. Esto refuerza la necesidad de considerar mejoras en la transitabilidad vehicular y peatonal como un factor clave para el desarrollo del sector y el bienestar de sus habitantes.

Pregunta 03: ¿En época de lluvias, ¿cómo se ve afectado el tránsito en su zona?

Tabla 15

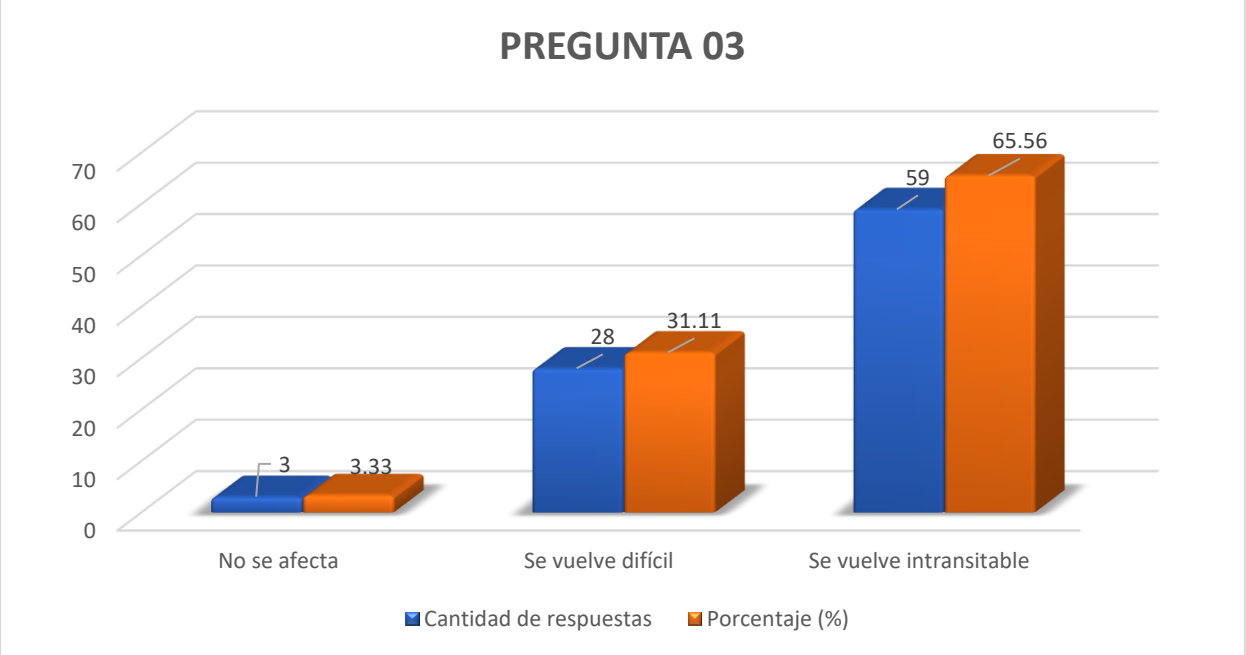
Resultados de la encuesta de como se ve afectado el tránsito en la zona en épocas de lluvia.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
No se afecta	3	3.33
Se vuelve difícil	28	31.11
Se vuelve intransitable	59	65.56
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 6

Resumen de cómo se ve afectado el tránsito en la zona en épocas de lluvia.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar las afectaciones al tránsito en temporada de lluvias.

De la Tabla 13 se evidenció que la mayoría de la población experimenta graves dificultades en su movilidad debido a la falta de infraestructura vial adecuada.

Un 65.56% de los encuestados considera que, en determinadas condiciones, las vías del asentamiento se vuelven intransitables, lo que implica una limitación severa en sus desplazamientos diarios. Esto podría estar asociado a factores como la acumulación de polvo en temporadas secas, la formación de lodo en épocas de lluvia y la irregularidad del terreno, lo que dificulta el acceso a servicios básicos como educación, salud y trabajo.

Por otro lado, un 31.11% de los participantes señala que la ausencia de pistas y veredas vuelve difícil la movilidad. Aunque no perciben la situación como completamente intransitable, sí enfrentan problemas recurrentes que afectan su calidad de vida y su acceso a recursos esenciales.

Finalmente, solo un 3.33% de los encuestados considera que su movilidad no se ve afectada, lo que representa una minoría de la población. Es posible que este grupo haya encontrado formas de adaptarse a las condiciones del terreno o que, por sus características personales y laborales, no dependan tanto de la transitabilidad del asentamiento.

En términos generales, estos resultados evidencian una problemática crítica en la infraestructura vial del asentamiento, donde una gran parte de la población sufre dificultades significativas para desplazarse. Esta situación no solo afecta la movilidad diaria, sino que también impacta el acceso a oportunidades económicas, la seguridad y el bienestar de los habitantes.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal en el Asentamiento Humano Unión del Sur, ya que la carencia de infraestructura adecuada está limitando de manera considerable la calidad de vida de sus residentes.

Pregunta 04: ¿Considera que la polvareda de la zona le afecta en su vida diaria?

Tabla 16

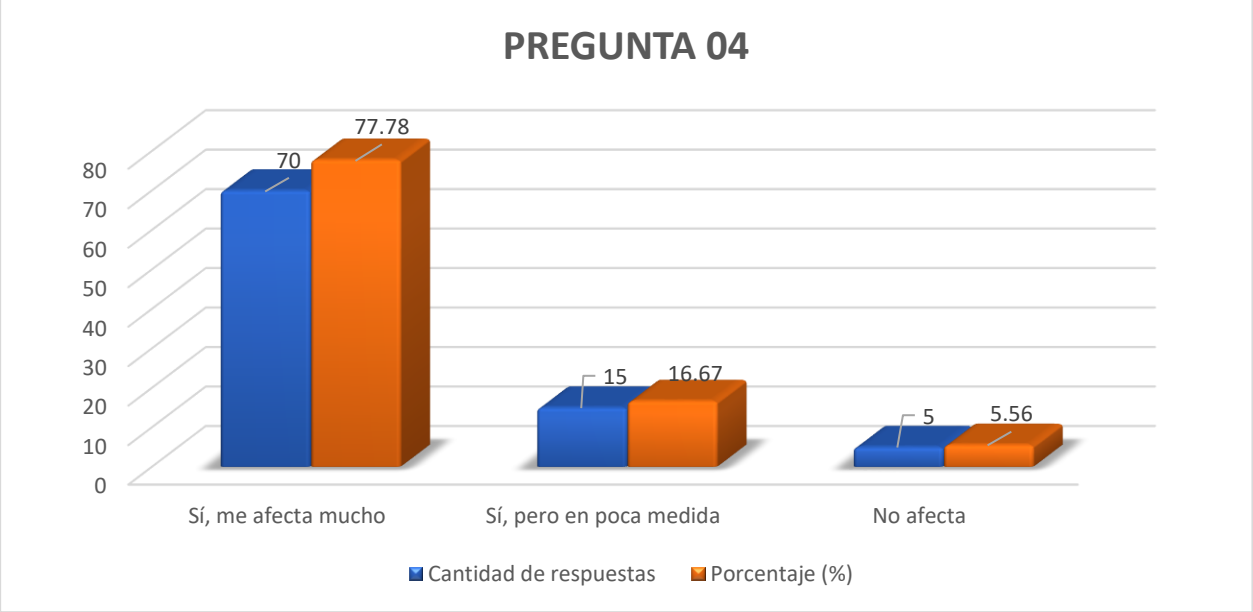
Resultados de la encuesta de cómo afecta la polvareda de la zona en la vida diaria.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, me afecta mucho	70	77.78
Sí, pero en poca medida	15	16.67
No afecta	5	5.56
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 7

Resumen de la percepción de los encuestados sobre si la polvareda de la zona afecta su vida diaria.



Nota. Elaboración propia con datos recogidos en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar las afectaciones al tránsito en temporada de lluvias.

Los resultados de la Tabla 14 se observó que en el Asentamiento Humano Unión del Sur evidencian que la falta de infraestructura vial representa un obstáculo significativo para la movilidad de la población, con repercusiones directas en su calidad de vida.

Un 77.78% de los encuestados manifiesta que la carencia de pistas y veredas afecta gravemente su desplazamiento diario. Este porcentaje sugiere que las condiciones del terreno, marcadas por calles de tierra y afirmado, dificultan la movilidad, y también en épocas de lluvia, cuando las vías se tornan intransitables por la acumulación de charcos. Durante la temporada seca, el polvo generado complica el tránsito y puede afectar la salud respiratoria de los habitantes. Estas dificultades limitan el acceso a servicios esenciales como educación, salud y empleo, comprometiendo así su bienestar y oportunidades de desarrollo.

Por otro lado, un 16.67% de los encuestados señala que la falta de infraestructura les afecta en menor medida. Este grupo ha encontrado estrategias de adaptación o medios alternativos para desplazarse, aunque sigue reconociendo la existencia del problema.

Finalmente, solo un 5.56% de los encuestados considera que la falta de pistas y veredas no impacta su movilidad, lo que representa una minoría. Es probable que estas personas tengan menos necesidad de desplazarse frecuentemente o cuenten con vehículos que les permitan sortear las condiciones adversas del terreno.

Pregunta 05: ¿Qué problemas ha tenido debido al mal estado de las calles? (Puede marcar más de una opción).

Tabla 17

Resultados de la encuesta sobre los problemas ocasionados por el mal estado de las calles.

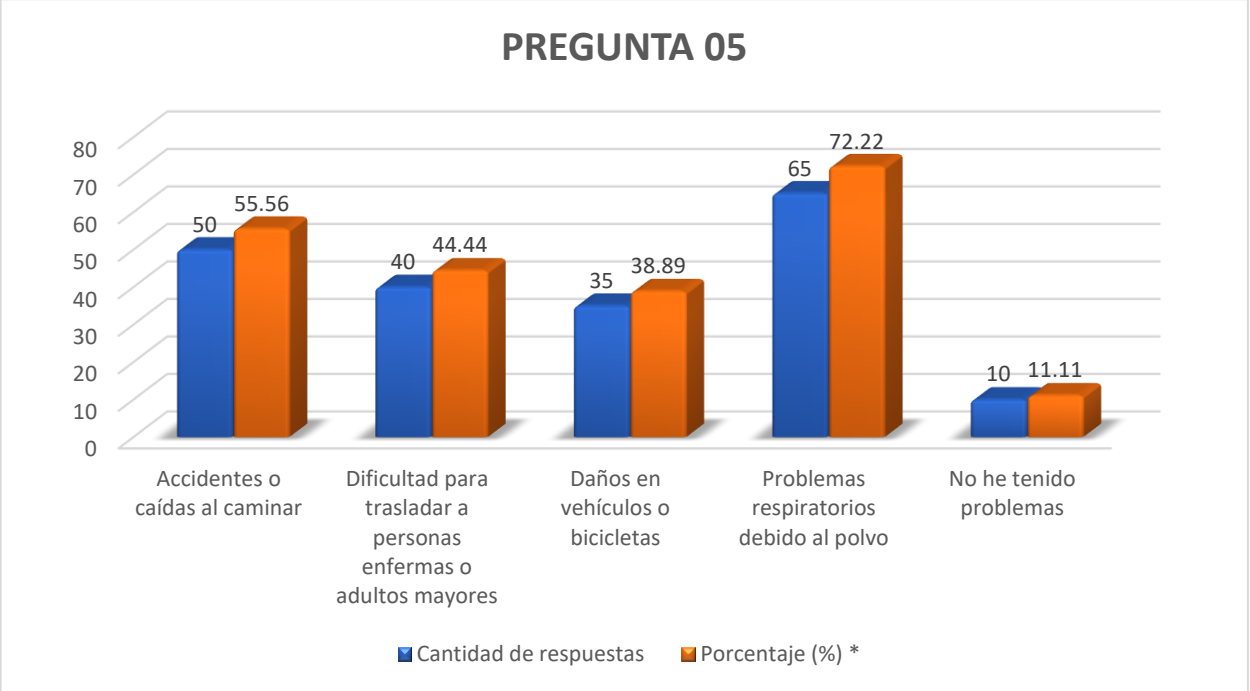
Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%) *
Accidentes o caídas al caminar	50	55.56
Dificultad para trasladar a personas enfermas o adultos mayores	40	44.44
Daños en vehículos o bicicletas	35	38.89
Problemas respiratorios debido al polvo	65	72.22
No he tenido problemas	10	11.11
TOTAL	90	100.00%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

(*El porcentaje se calcula sobre el total de encuestados, no sobre el total de respuestas.)

Figura 8

Resumen sobre los problemas ocasionados por el mal estado de las calles.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los problemas ocasionados por el mal estado de las calles.

En la Tabla 15, el 72.22% de los encuestados indica que sufre problemas respiratorios debido al polvo, lo que sugiere que la ausencia de pavimentación y la presencia de vías de tierra generan partículas en suspensión que afectan la salud de la población, especialmente en niños, adultos mayores y personas con enfermedades respiratorias preexistentes.

Además, el 55.56% de los participantes reporta haber sufrido accidentes o caídas al caminar, lo que refleja las dificultades que enfrentan los peatones al transitar por calles en mal estado, con superficies irregulares o resbalosas en épocas de lluvia. Este problema no solo pone en riesgo la integridad física de los habitantes, sino que también puede generar gastos adicionales en atención médica.

Por otro lado, el 44.44% señala que ha tenido dificultades para trasladar a personas enfermas o adultos mayores, lo que pone en evidencia la falta de accesibilidad y las complicaciones para

acceder a servicios de salud en situaciones de emergencia. La ausencia de vías adecuadas limita la movilidad de vehículos de asistencia, como ambulancias, lo que puede agravar el estado de salud de quienes requieren atención médica urgente.

Asimismo, el 38.89% de los encuestados menciona que sus vehículos o bicicletas han sufrido daños debido a las condiciones precarias de las vías. Este hallazgo indica que la inadecuada infraestructura vial no solo afecta a los peatones, sino también a quienes dependen del transporte privado para sus actividades diarias.

Finalmente, solo un 11.11% de los encuestados afirma no haber tenido problemas relacionados con la transitabilidad del asentamiento, lo que confirma que la gran mayoría de la población se ve afectada de una u otra forma por la falta de infraestructura vial.

Pregunta 06: ¿Ha tenido dificultades para acceder a servicios de emergencia (ambulancia, patrullas, bomberos) debido al estado de las vías?

Tabla 18

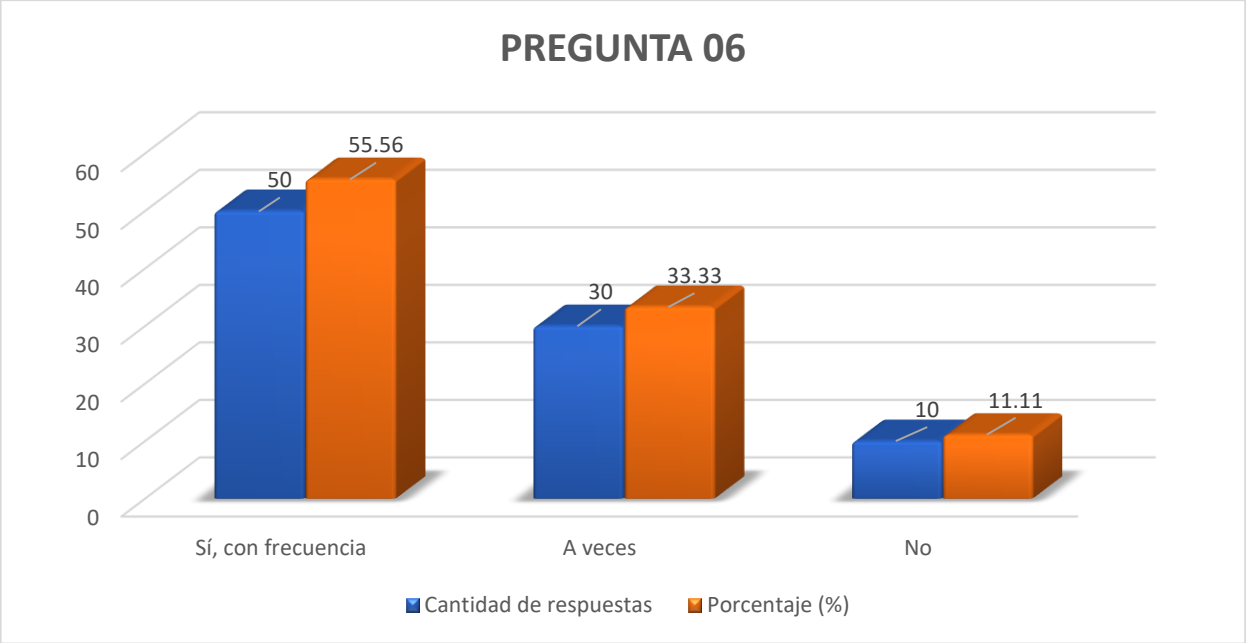
Resultados de la encuesta de las dificultades que han tenido para acceder a servicios de emergencia, debido al estado de las vías.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, con frecuencia	50	55.56
A veces	30	33.33
No	10	11.11
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 9

Resumen de las dificultades que han tenido para acceder a servicios de emergencia, debido al estado de las vías.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar las dificultades de acceso a servicios de emergencia por el mal estado de las vías.

Los resultados obtenidos en la Tabla 16, refleja que la falta de infraestructura vial representa un obstáculo significativo para la movilidad cotidiana y, en particular, para la respuesta ante situaciones de emergencia.

Un 55.56% de los encuestados afirma que enfrenta dificultades en su movilidad de manera frecuente, lo que indica que las condiciones del terreno afectan tanto a peatones como a vehículos. En este asentamiento, las calles no están pavimentadas y el suelo arenoso dificulta el tránsito, especialmente para vehículos de emergencia como ambulancias, patrullas policiales y unidades de bomberos. En épocas sin lluvias, el polvo en suspensión reduce la visibilidad, afecta la salud respiratoria de los habitantes y genera condiciones adversas para el desplazamiento.

Por otro lado, un 33.33% de los encuestados menciona que a veces experimenta estas dificultades. Esto sugiere que, si bien la transitabilidad puede ser posible en ciertos momentos, la presencia de

baches profundos y el terreno irregular agravan la situación. Estos desniveles no solo ralentizan el tránsito, sino que también aumentan el riesgo de accidentes y el desgaste de los vehículos que circulan por la zona.

Finalmente, solo un 11.11% de los encuestados señala que no ha enfrentado problemas de movilidad. Sin embargo, este grupo es una minoría, lo que refuerza la idea de que la problemática afecta a la gran mayoría de los residentes y que, en situaciones de emergencia, la falta de infraestructura vial puede poner en riesgo vidas humanas.

Pregunta 07: ¿Considera que la falta de infraestructura vial afecta su acceso a servicios básicos como salud, educación y mercados?

Tabla 19

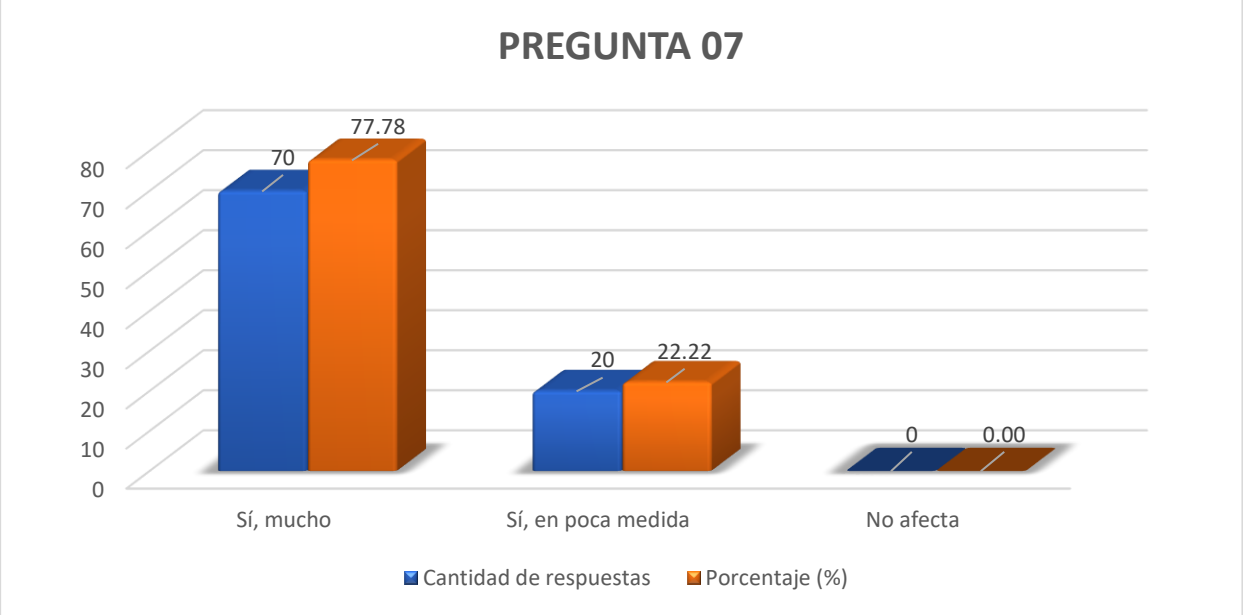
Datos obtenidos de la encuesta de cómo se considera que la falta de infraestructura vial afecta el acceso a servicios básicos como salud, educación y mercados.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, mucho	70	77.78
Sí, en poca medida	20	22.22
No afecta	0	0.00
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 10

Análisis de cómo afecta la falta de infraestructura vial para el acceso de servicios básicos como salud, educación y mercados.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar las limitaciones de acceso a servicios esenciales ocasionadas por la precariedad vial.

De la encuesta, un 77.78% de los participantes señala que la ausencia de pistas y veredas afecta gravemente su desplazamiento diario. Esto se debe a que las calles, compuestas solo de afirmado y en algunos casos con sectores rocosos, dificultan el tránsito tanto para peatones como para vehículos. En muchas zonas, los carros no pueden ingresar, lo que obliga a los residentes a caminar largas distancias para acceder a transporte público o servicios esenciales como salud, educación y abastecimiento de alimentos.

Además, la falta de un mercado formal obliga a los habitantes a trasladarse a otros sectores para adquirir productos de primera necesidad. Esto agrava la problemática de la movilidad, ya que deben recorrer calles en mal estado cargando mercadería, exponiéndose a accidentes o problemas de salud debido a la acumulación de polvo en temporadas secas y lodo en épocas de lluvia.

La ausencia de zonas verdes y espacios públicos también incrementa la sensación de precariedad en el entorno, ya que no existen áreas de descanso o recreación que puedan servir como puntos de resguardo o encuentro para la comunidad.

Por otro lado, un 22.22% de los encuestados manifiesta que la falta de infraestructura vial les afecta en menor medida. Sin embargo, esto no significa que la situación sea favorable, sino que algunas personas han logrado adaptarse a estas condiciones, aunque siguen enfrentando limitaciones en su movilidad diaria. Es probable que este grupo cuente con alternativas como motocicletas o que sus actividades no requieran desplazamientos constantes fuera del asentamiento.

Pregunta 08: ¿Considera que la inseguridad ha aumentado debido a la falta de infraestructura vial adecuada?

Tabla 20

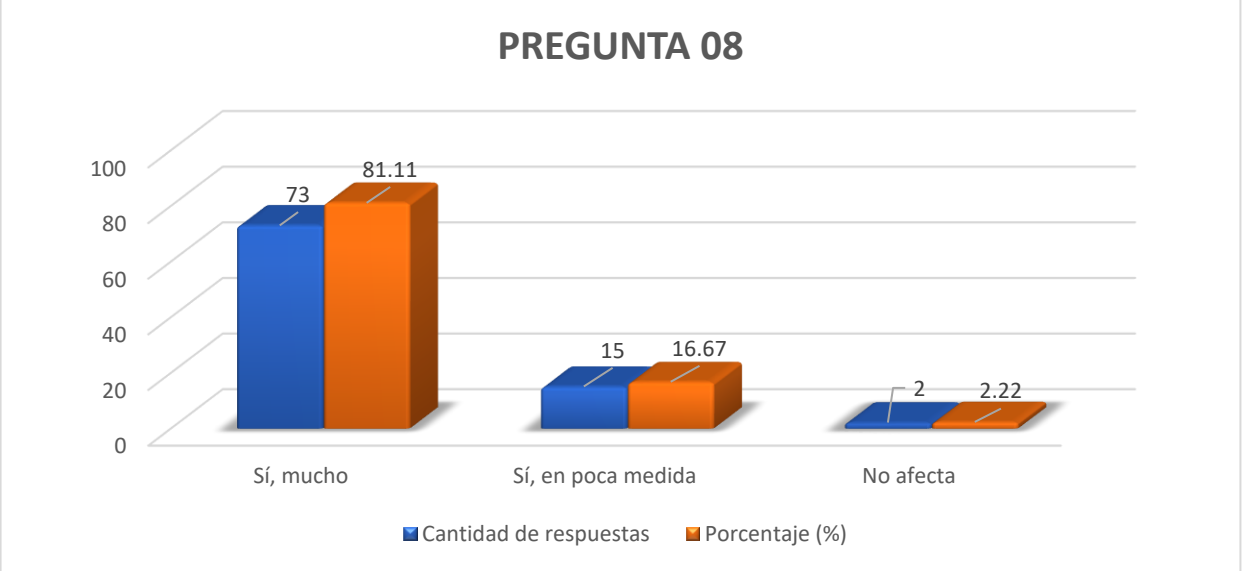
Datos del cuestionario acerca del aumento de la inseguridad debido a la falta de la infraestructura vial adecuada.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, mucho	73	81.11
Sí, en poca medida	15	16.67
No afecta	2	2.22
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 11

Percepción social acerca del aumento de la inseguridad debido a la falta de la infraestructura vial adecuada.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar la percepción de inseguridad vinculada a la precariedad vial.

La falta de infraestructura vial en el Asentamiento Humano Unión del Sur no solo dificulta la movilidad, sino que también agrava los problemas de seguridad. Un 81.11% de los encuestados afirma que la ausencia de pistas y veredas les afecta mucho, ya que impide el acceso de patrullas policiales y ambulancias, dejando a la población vulnerable ante emergencias y actos delictivos. Además, la presencia de sectores rocosos y la escasa iluminación favorecen la actividad de personas de mal vivir y delincuentes, quienes encuentran en estas condiciones un entorno propicio para cometer delitos. Aunque un 16.67% de los encuestados menciona que la situación les afecta en menor medida, muchos han debido adaptarse mediante estrategias comunitarias o el uso de transportes particulares.

Solo un 2.22% considera que la falta de infraestructura no afecta su seguridad, lo que confirma que la problemática es generalizada. La ausencia de presencia policial y el difícil acceso a la zona incrementan el riesgo delictivo, afectando la tranquilidad y bienestar de los habitantes.

Pregunta 09: ¿Cómo obtiene agua para su hogar?

Tabla 21

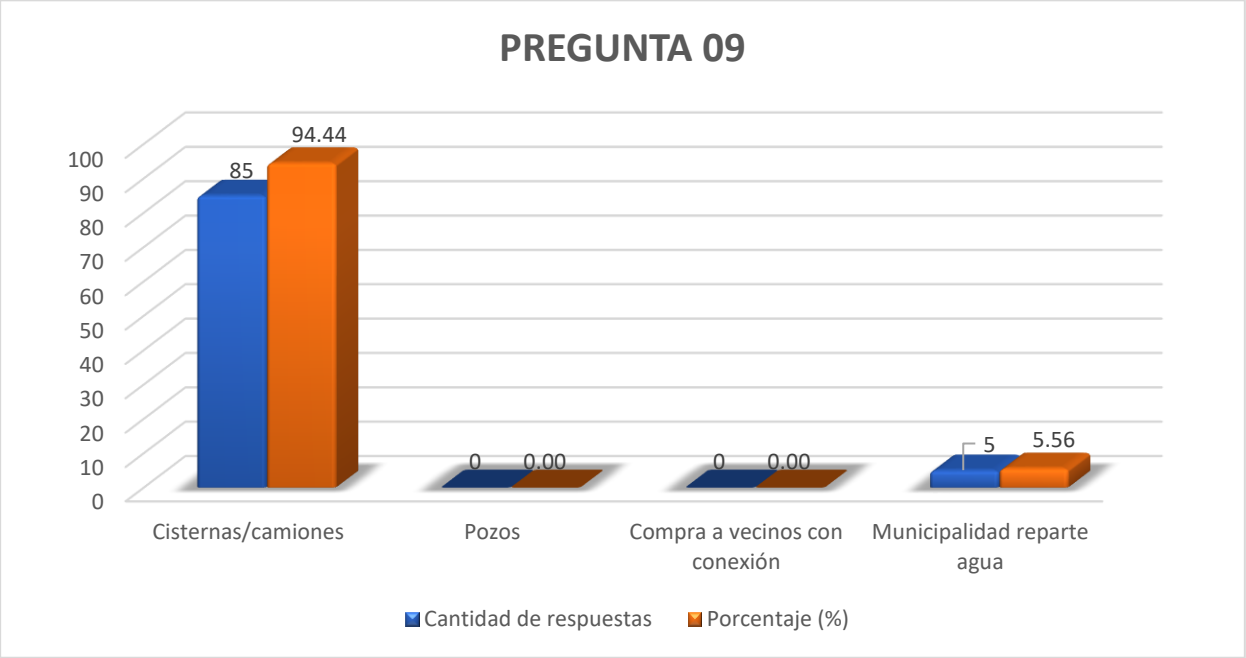
Resultados obtenidos de la encuesta sobre como las personas obtienen agua para su hogar.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Cisternas/camiones	85	94.44
Pozos	0	0.00
Compra a vecinos con conexión	0	0.00
Municipalidad reparte agua	5	5.56
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 12

Percepción recabada en el campo sobre como las personas obtienen agua para su hogar.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los mecanismos de obtención de agua en el Asentamiento Humano Unión del Sur.

Los resultados reflejaron una grave problemática en el acceso al agua potable en el Asentamiento Humano Unión del Sur, donde el 94.44% de los encuestados depende de cisternas o camiones para abastecerse, evidenciando la ausencia de una red de agua potable. Solo un 5.56% recibe agua mediante la distribución municipal, lo que indica que esta ayuda es limitada y no cubre las necesidades de la mayoría de la población.

La carencia de infraestructura de saneamiento agrava las condiciones de vida de los residentes, quienes habitan en viviendas precarias de triplay, esteras y/o casas con ladrillo blanco, en un entorno donde las calles carecen de pavimentación. La dificultad de acceso a la zona, con sectores rocosos y caminos solo afirmados, complica aún más la llegada de camiones cisterna, generando problemas de abastecimiento y elevando el costo del agua para la población de bajos recursos.

Esta situación no solo afecta la salud e higiene de los residentes, sino que también repercute en su economía, obligándolos a destinar parte de sus ingresos a la compra de agua en condiciones poco seguras. La ausencia de un sistema de alcantarillado también incrementa los riesgos sanitarios, afectando la calidad de vida de los habitantes y evidenciando la urgente necesidad de intervención en infraestructura básica para garantizar un acceso digno y sostenible al agua potable.

Pregunta 10: ¿Dónde elimina las aguas residuales de su hogar?

Tabla 22

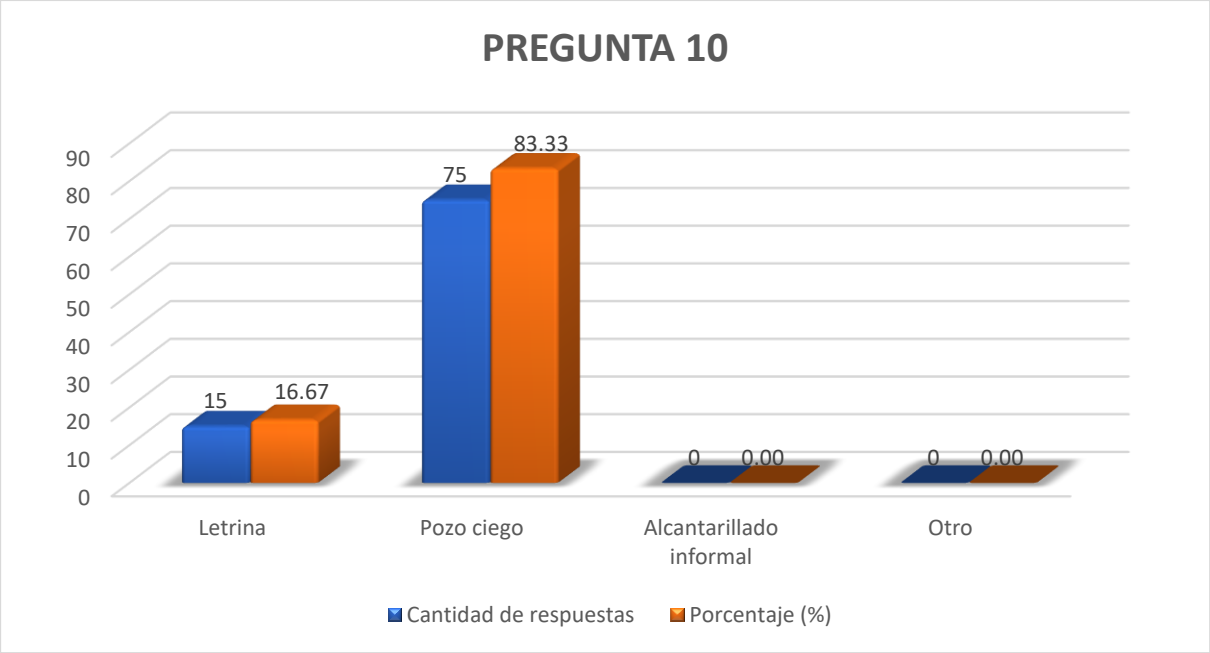
Resultados conseguidos de la encuesta para saber dónde eliminan las personas las aguas residuales de su hogar.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Letrina	15	16.67
Pozo ciego	75	83.33
Alcantarillado informal	0	0.00
Otro	0	0.00
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 13

Indicadores obtenidos para saber dónde eliminan las personas las aguas residuales de su hogar.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los métodos de disposición de aguas residuales de la población.

Los resultados evidencian la grave precariedad en el manejo de aguas residuales en el Asentamiento Humano Unión del Sur, donde el 83.33% de los encuestados depende de pozos ciegos como principal método de eliminación de desechos, mientras que un 16.67% utiliza letrinas. La ausencia total de un sistema de alcantarillado formal agrava las condiciones de salubridad y calidad de vida en la zona.

El uso de pozos ciegos y letrinas en un entorno sin agua potable ni infraestructura adecuada representa un alto riesgo sanitario, ya que puede provocar contaminación del suelo y del agua utilizada en las viviendas. Además, al tratarse de un asentamiento con calles de afirmado y viviendas precarias construidas con triplay, esteras y ladrillo blanco, la filtración de residuos puede

generar enfermedades gastrointestinales y afectar la salud de los residentes, quienes en su mayoría son de bajos recursos y tienen acceso limitado a servicios de salud.

La falta de saneamiento básico también impacta en la dignidad y seguridad de la población. Sin alumbrado público adecuado y sin espacios adecuados para la disposición de desechos, la exposición a enfermedades y a condiciones de insalubridad es constante. Esta situación resalta la urgente necesidad de intervenciones en infraestructura sanitaria, garantizando acceso a un sistema de alcantarillado adecuado y promoviendo el bienestar de los habitantes.

Pregunta 11: ¿Considera que la falta de agua potable y desagüe influye en su calidad de vida?

Tabla 23

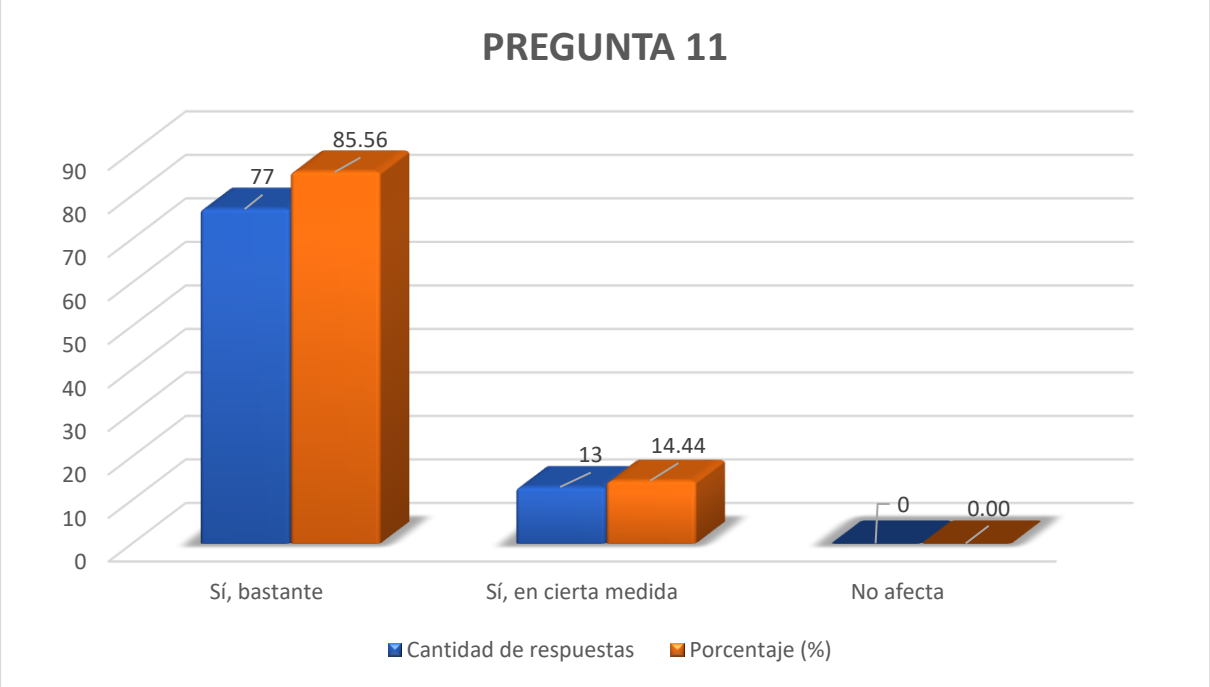
Datos procesados de la encuesta sobre la influencia de la falta de agua potable y desagüe en la calidad de vida.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, bastante	77	85.56
Sí, en cierta medida	13	14.44
No afecta	0	0.00
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 14

Resumen de los datos recopilados sobre la *influencia de la falta de agua potable y desagüe en la calidad de vida.*



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar la influencia de la falta de servicios básicos en la calidad de vida.

La precariedad en el acceso a servicios básicos afecta gravemente la calidad de vida y economía de los residentes del Asentamiento Humano Unión del Sur. Un 85.56% de los encuestados manifiesta que la falta de agua potable y alcantarillado los perjudica significativamente, mientras que un 14.44% señala que los afecta en menor medida. La inexistencia de respuestas que minimicen el problema confirma que es una situación generalizada y preocupante.

La carencia de agua potable obliga a los residentes a depender de camiones cisterna, generando un gasto recurrente que impacta directamente en su economía. Dado que la mayoría de la población es de bajos recursos y trabaja en la agricultura, este costo adicional incrementa sus dificultades

diarias y limita el acceso adecuado a este recurso esencial, afectando la higiene y salud de las familias.

Asimismo, la falta de alcantarillado obliga a los habitantes a utilizar pozos ciegos o letrinas, muchas veces ubicados en patios o frontis de las viviendas, lo que incrementa el riesgo de enfermedades. En un entorno donde predominan calles de afirmado y viviendas de material precario como triplay, esteras y ladrillo blanco, la propagación de enfermedades gastrointestinales y cutáneas se vuelve una amenaza latente. Ante este panorama, es urgente la implementación de infraestructura sanitaria que garantice condiciones de vida dignas para la comunidad.

Pregunta 12: ¿Ha tenido dificultades para transportar a sus hijos a la escuela o acudir a su trabajo debido al mal estado de las calles?

Tabla 24

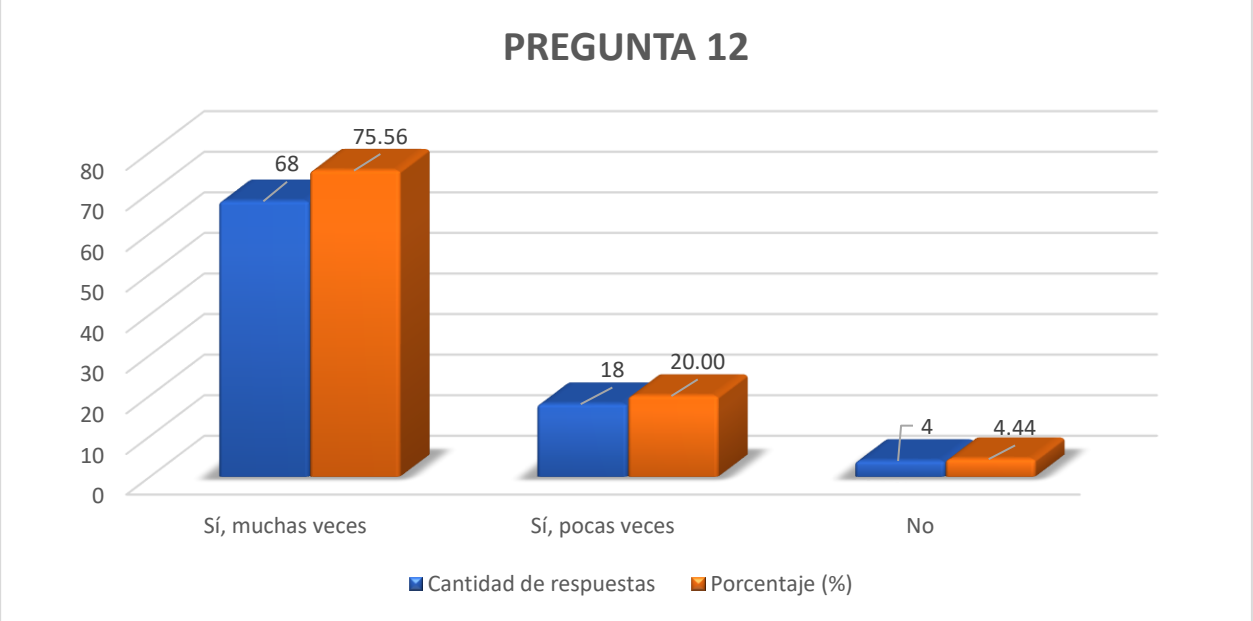
Datos del cuestionario acerca de la influencia del estado vial en la rutina escolar y laboral.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, muchas veces	68	75.56
Sí, pocas veces	18	20.00
No	4	4.44
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 15

Interpretación de las respuestas sobre cómo incide el deterioro de las calles en el transporte familiar.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los efectos del deterioro vial en el transporte familiar.

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los residentes del Asentamiento Humano Unión del Sur reflejan que la falta de infraestructura vial y transporte adecuado es una problemática que afecta a la mayoría de la población, dificultando su movilidad y acceso a servicios esenciales.

Un de 75.56% los encuestados señala que, en múltiples ocasiones, ha tenido que trasladarse largas distancias junto con sus hijos hasta la calle principal, la única vía donde circulan micros, combis, colectivos y taxis. Esto evidencia que la carencia de accesibilidad interna obliga a las familias a desplazarse a pie por calles en mal estado, lo que incrementa su vulnerabilidad.

Por otro lado, un 20.00% menciona que ha enfrentado esta situación en pocas ocasiones, lo que sugiere que algunas familias han logrado adaptarse a las condiciones existentes, pero sin una

solución efectiva a la problemática. Solo un 4.44% indica que no ha experimentado esta dificultad, lo que confirma que el problema es generalizado y afecta a la gran mayoría de los habitantes.

Pregunta 13: ¿Qué hace con los residuos sólidos (basura) de su hogar?

Tabla 25

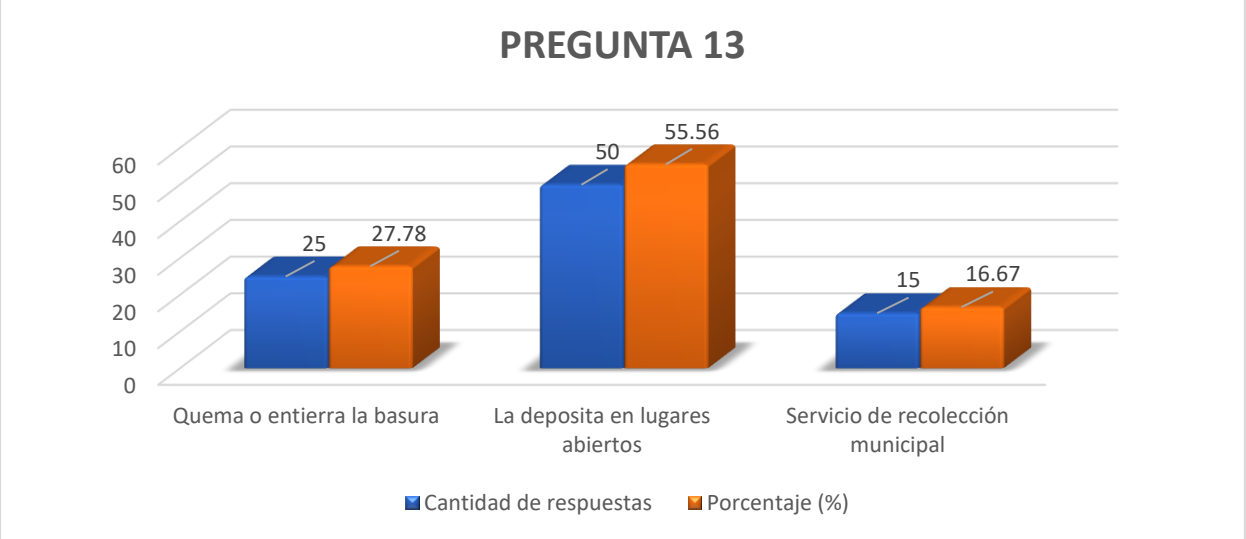
Análisis de la encuesta sobre la gestión de residuos sólidos domiciliarios por parte de los habitantes.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Quema o entierra la basura	25	27.78
La deposita en lugares abiertos	50	55.56
Servicio de recolección municipal	15	16.67
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 16

Evaluación del cuestionario sobre el manejo de residuos sólidos en viviendas



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar las prácticas de gestión de residuos sólidos en las viviendas.

Los resultados según la Tabla 23 reveló que la gestión inadecuada de residuos sólidos es un problema crítico en el Asentamiento Humano Unión del Sur. Un 55.56% de los encuestados deposita la basura en lugares abiertos, lo que genera acumulación de desechos en las calles y agrava la insalubridad en la zona. Además, un 27.78% quema o entierra la basura, una práctica que, si bien busca reducir la acumulación de residuos, genera contaminación ambiental y riesgos para la salud debido a la emisión de humo y gases tóxicos.

Solo un 16.67% de los residentes accede al servicio de recolección municipal, el cual pasa pocas veces por semana, lo que resulta insuficiente para atender la demanda de la población. La falta de un sistema eficiente de recolección y disposición de residuos afecta la calidad de vida de los habitantes, incrementa la proliferación de plagas y enfermedades, y contribuye al deterioro del entorno urbano. Urge implementar medidas para mejorar la frecuencia del servicio de recolección y concienciar a la población sobre el manejo adecuado de los desechos.

Pregunta 14: ¿Considera que la falta de infraestructura vial limita las oportunidades laborales en su comunidad?

Tabla 26

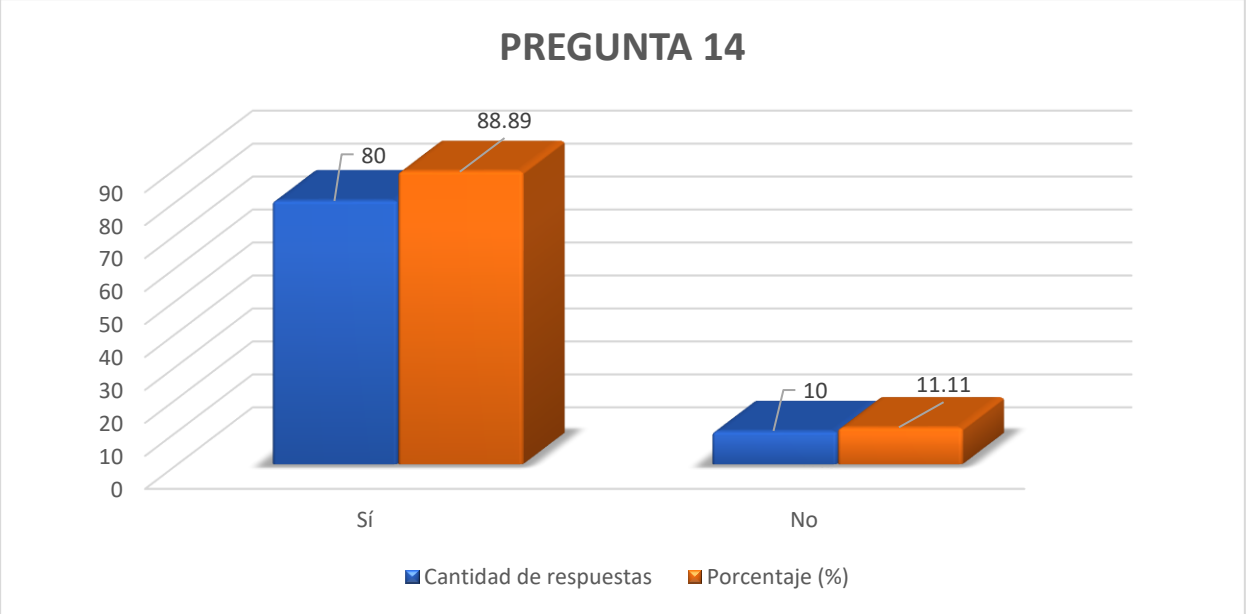
Resultados obtenidos del cuestionario respecto a cómo influye la carencia de vías en el desarrollo económico local.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí	80	88.89
No	10	11.11
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 17

Indicadores obtenidos del estudio aplicado en torno a la repercusión de la precariedad vial en el desarrollo económico vecinal.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar el impacto de la precariedad vial en el desarrollo económico vecinal.

El alto porcentaje de encuestados que consideran que la falta de infraestructura vial limita sus oportunidades laborales (88.89%) evidencia la dificultad que enfrentan los residentes del Asentamiento Humano Unión del Sur para movilizarse hacia sus centros de trabajo. La ausencia de calles asfaltadas reduce el tránsito vehicular y genera demoras significativas, obligando a los trabajadores a depender del transporte público informal, como colectivos y combis. Este problema se agudiza en las horas pico, cuando la demanda de movilidad es mayor, incrementando los tiempos de espera y afectando la puntualidad en el trabajo.

Asimismo, la irregularidad del transporte se ve agravada por las condiciones precarias de las vías, especialmente en sectores rocosos o en temporadas de lluvia, cuando algunos vehículos evitan

ingresar a la zona. Esta situación no solo dificulta el acceso a empleos formales, sino que también desincentiva la inversión y el desarrollo económico en la comunidad. Además, la acumulación de basura en las calles debido a la deficiente recolección municipal contribuye al deterioro del entorno, generando un impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes. La mejora de la infraestructura vial se vuelve, por tanto, una necesidad urgente para garantizar mejores condiciones laborales y sociales en la zona.

Pregunta 15: ¿Ha perdido oportunidades de empleo o negocio debido a la falta de infraestructura vial adecuada?

Tabla 27

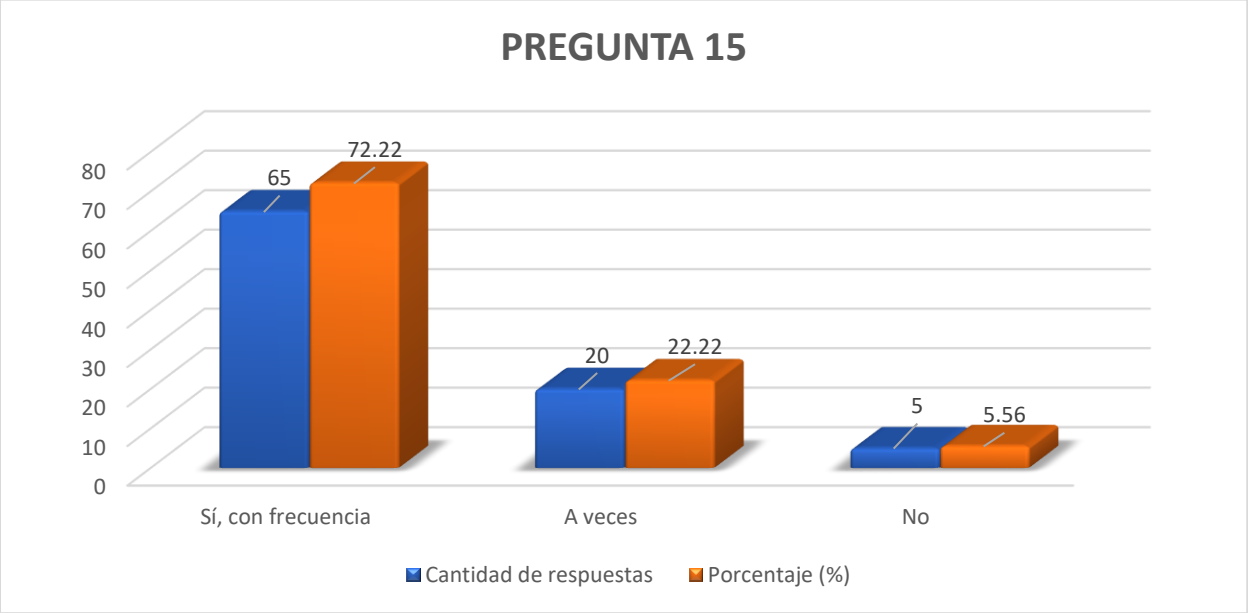
Datos del sondeo sobre la pérdida de actividades económicas ocasionadas por la carencia de vías transitables.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, con frecuencia	65	72.22
A veces	20	22.22
No	5	5.56
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 18

Resultados derivados de la encuesta sobre el impacto económico de la intransitabilidad vial.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar el impacto económico de la intransitabilidad vial.

Los resultados de la encuesta evidencian que la falta de infraestructura vial adecuada en el Asentamiento Humano Unión del Sur impacta negativamente en las oportunidades laborales y comerciales de sus habitantes. Un 72.22% de los encuestados señala que ha perdido oportunidades de empleo o negocio con frecuencia debido a esta problemática, mientras que un 22.22% indica que esto sucede ocasionalmente. Solo un 5.56% afirma no haber sido afectado, lo que confirma que la precariedad en las vías de acceso es un factor determinante en la economía local.

La ausencia de calles asfaltadas y la irregularidad del transporte público generan tiempos de espera prolongados y dificultades para llegar puntualmente a los centros de trabajo o realizar actividades comerciales. En las horas de mayor demanda, como en las mañanas, la escasez de

colectivos y combis retrasa aún más los desplazamientos, afectando la estabilidad laboral de los residentes. Asimismo, esta problemática desincentiva la inversión y el desarrollo de negocios en la zona, perpetuando un ciclo de limitaciones económicas que impide la mejora de la calidad de vida de la comunidad.

Pregunta 16: ¿Cómo cree que afecta el polvo y la falta de pistas en los negocios o comercios de la zona?

Tabla 28

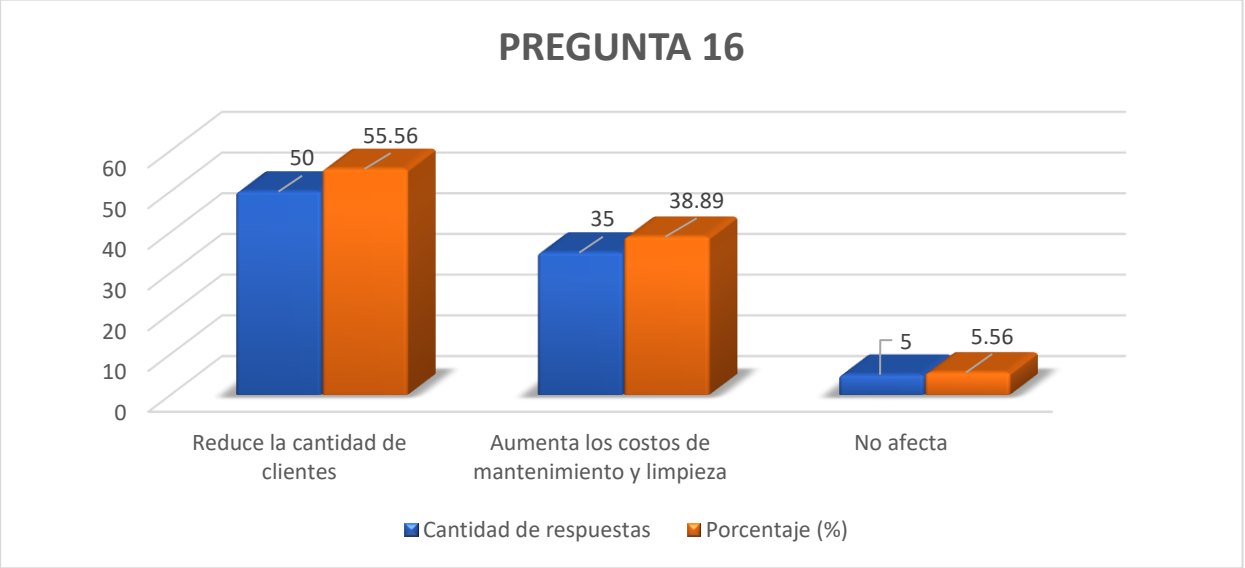
Resultados del cuestionario respecto a cómo influye la polvareda y la falta de pistas en el funcionamiento de los negocios.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Reduce la cantidad de clientes	50	55.56
Aumenta los costos de mantenimiento y limpieza	35	38.89
No afecta	5	5.56
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 19

Información derivada del cuestionario acerca de los efectos de la polvareda y la inexistencia de pistas en el desempeño de los negocios.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los efectos del polvo y la carencia de pistas en la actividad comercial.

De la Tabla 26 se reflejó que la falta de pistas asfaltadas y la presencia constante de polvo impactan negativamente en la actividad comercial del Asentamiento Humano Unión del Sur. Un 55.56% de los encuestados señala que esta situación reduce la cantidad de clientes en los negocios, lo que indica que la dificultad para acceder a los establecimientos y la incomodidad de transitar por calles sin pavimentar desincentivan el comercio local. La ausencia de infraestructura vial adecuada limita el tránsito vehicular, dificultando el abastecimiento de los comercios y reduciendo su competitividad frente a otras zonas con mejores condiciones.

Por otro lado, un 38.89% de los encuestados manifiesta que el polvo y la falta de pistas aumentan los costos de mantenimiento y limpieza en los negocios, lo que implica un gasto adicional para los comerciantes que deben esforzarse constantemente en mantener sus productos y espacios en

condiciones óptimas. Esta problemática se agrava por la escasa afluencia de clientes y la falta de transporte eficiente, especialmente en las horas de la mañana, cuando la mayoría de los habitantes busca movilidad para dirigirse a sus centros de trabajo. Solo un 5.56% considera que esta situación no afecta su negocio, lo que podría atribuirse a que algunos comercios atienden principalmente a residentes locales que ya están adaptados a estas condiciones. En conjunto, estos hallazgos evidencian la urgente necesidad de mejorar la infraestructura vial para dinamizar la economía local y fortalecer el desarrollo comercial en la comunidad.

Pregunta 17: ¿Cree que la falta de pistas y veredas afecta la educación de los niños y jóvenes de su comunidad?

Tabla 29

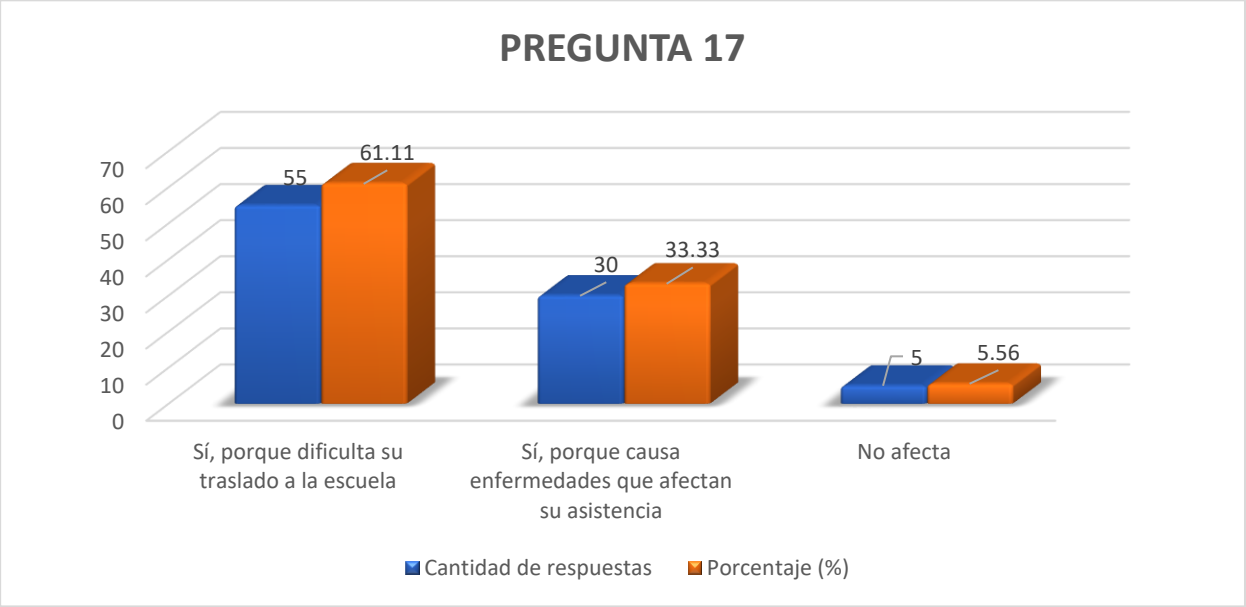
Análisis de la encuesta sobre el impacto de la falta de infraestructura vial en la educación de la población escolar.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, porque dificulta su traslado a la escuela	55	61.11
Sí, porque causa enfermedades que afectan su asistencia	30	33.33
No afecta	5	5.56
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 20

Estudio del cuestionario aplicado sobre los efectos de la carencia de vías en el acceso educativo de los estudiantes.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los efectos de la falta de infraestructura vial en el acceso educativo.

Se evidenció que la falta de infraestructura vial en el Asentamiento Humano Unión del Sur afecta significativamente el acceso a la educación. Un 61.11% de los encuestados señala que la ausencia de pistas y veredas dificulta el traslado a las escuelas, lo que indica que niños y jóvenes enfrentan obstáculos diarios para llegar a sus centros de estudio. La escasa disponibilidad de transporte público y el mal estado de las vías obligan a los estudiantes a recorrer largas distancias en condiciones adversas, exponiéndose al polvo y al peligro del tránsito informal. Además, la falta de movilidad eficiente retrasa los horarios de llegada, afectando el rendimiento escolar y generando un problema estructural en el acceso a la educación.

Asimismo, un 33.33% de los encuestados considera que esta problemática incide en la salud de los escolares, ya que el polvo y la carencia de agua potable pueden provocar enfermedades

respiratorias y dermatológicas, lo que a su vez incrementa el ausentismo y perjudica el aprendizaje. Solo un 5.56% cree que la falta de infraestructura vial no afecta la educación, lo que puede deberse a que algunos estudiantes han encontrado medios alternativos de transporte, ya que tienen vehículo particular. En conjunto, estos resultados reflejan la urgente necesidad de mejorar la infraestructura vial y los servicios básicos para garantizar el acceso equitativo a la educación y mejorar la calidad de vida en la comunidad.

Pregunta 18: ¿Considera que el transporte público es deficiente debido a la falta de infraestructura vial?

Tabla 30

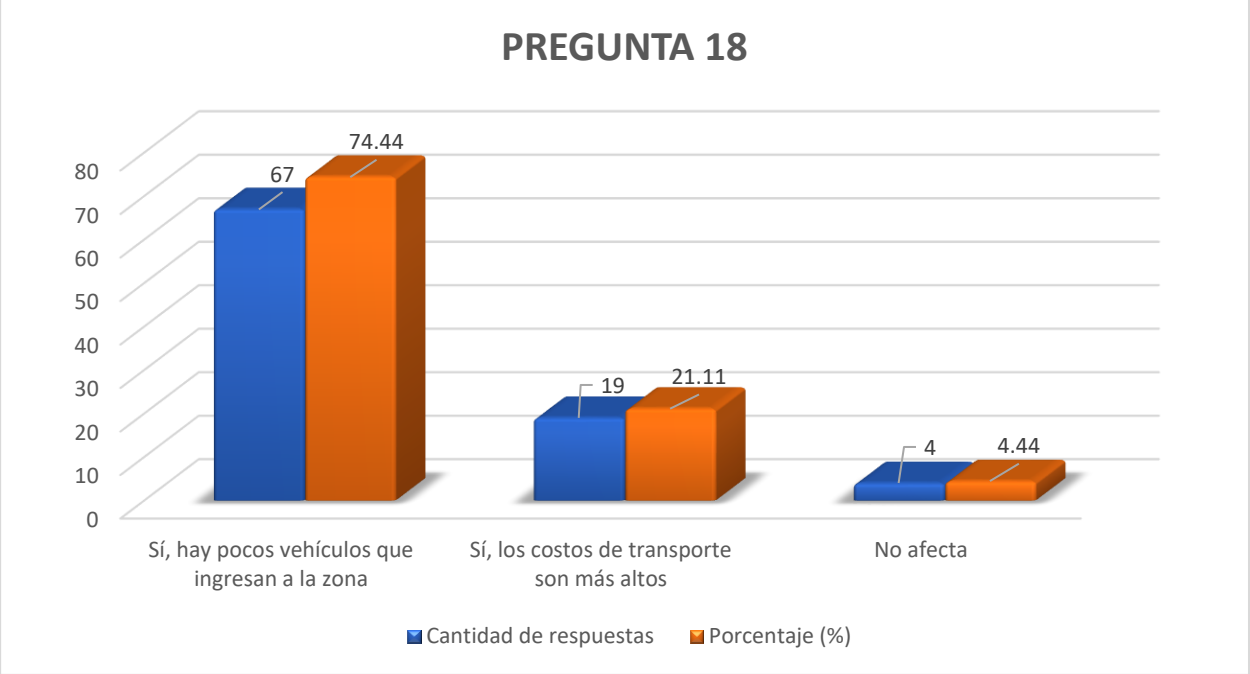
Análisis de la encuesta sobre la deficiencia del transporte público como consecuencia de la falta de infraestructura vial.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, hay pocos vehículos que ingresan a la zona	67	74.44
Sí, los costos de transporte son más altos	19	21.11
No afecta	4	4.44
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 21

Estudio de los resultados del sondeo sobre las limitaciones del servicio de transporte público debido a la carencia de infraestructura vial.



Nota. Elaboración propia con datos obtenidos en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar las limitaciones del transporte público debido a la ausencia de infraestructura vial adecuada.

La encuesta evidenció que las deficiencias en la infraestructura vial afectan significativamente la movilidad en el Asentamiento Humano Unión del Sur, impactando directamente la calidad del transporte público. Un 74.44% de los encuestados considera que el servicio es muy deficiente, lo que demuestra que el mal estado de las calles, la ausencia de asfaltado y la falta de señalización dificultan la circulación de vehículos, reducen la frecuencia del transporte y generan tiempos de espera prolongados. Esta situación es especialmente crítica en las mañanas, cuando la mayoría de

los residentes buscan trasladarse a sus centros de trabajo, pero debe esperar largos periodos hasta que pase un colectivo o combi, lo que provoca retrasos y afecta su productividad.

Por otro lado, un 21.11% opina que el transporte es deficiente, pero en menor medida, lo que sugiere que existen algunas alternativas de movilidad, aunque no son suficientes para cubrir la

demanda de la población. La falta de rutas definidas y la irregularidad en los horarios del transporte informal agravan esta problemática. Solo un 4.44% considera que la infraestructura vial no afecta el transporte público, lo que podría deberse a que algunos residentes poseen vehículos particulares o no dependen de estos servicios con frecuencia. No obstante, la inadecuada red vial limita las opciones de transporte y dificulta la integración de la comunidad con otras zonas de la ciudad, afectando la calidad de vida de los habitantes y evidenciando la necesidad urgente de intervenciones para mejorar el acceso y la conectividad del asentamiento.

Pregunta 19: ¿Cree que la falta de pistas y veredas afecta el valor de las viviendas en su comunidad?

Tabla 31

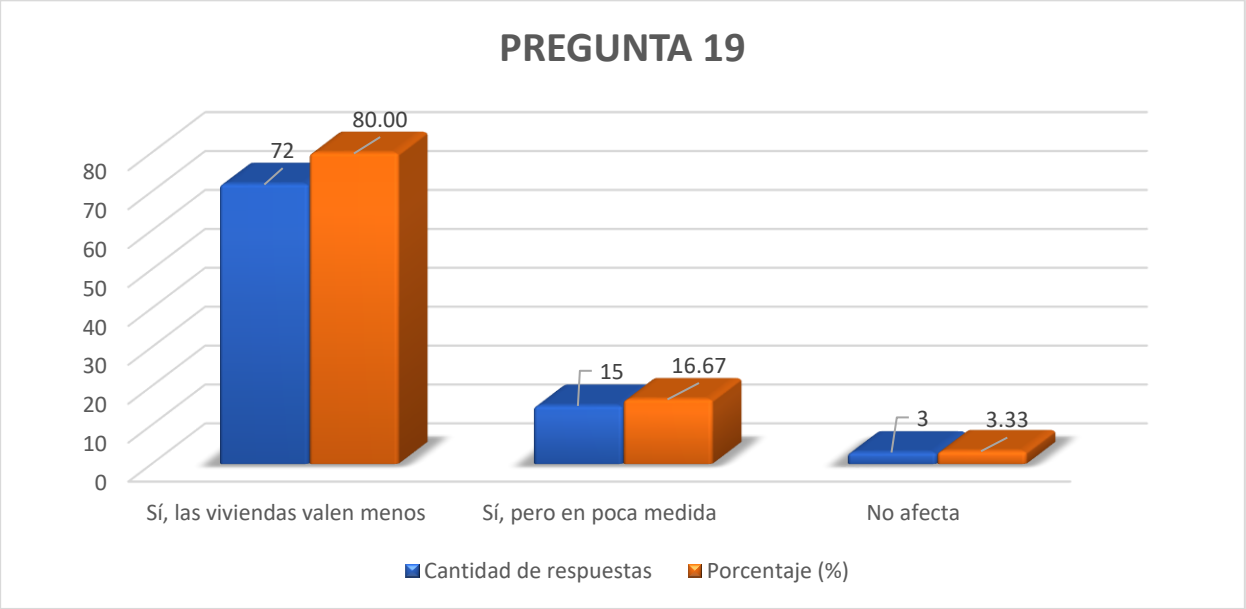
Análisis de la encuesta sobre el impacto de la falta de infraestructura vial en el valor inmobiliario de la comunidad.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Sí, las viviendas valen menos	72	80.00
Sí, pero en poca medida	15	16.67
No afecta	3	3.33
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 22

Estudio del sondeo respecto a los efectos de la deficiente infraestructura vial en el precio de los inmuebles comunitarios.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los efectos de la precariedad vial sobre el valor de los inmuebles comunitarios.

Los resultados revelaron que la precariedad de la infraestructura vial tiene un impacto directo en la valorización de las viviendas dentro del Asentamiento Humano Unión del Sur. Un 80% de los encuestados considera que la falta de pistas asfaltadas, veredas y demás servicios básicos disminuye significativamente el valor de las propiedades, ya que las condiciones actuales dificultan el acceso y hacen que la zona sea menos atractiva para compradores e inversionistas. La ausencia de agua potable, alcantarillado y alumbrado público adecuado también influye negativamente, pues limita las posibilidades de desarrollo urbano y genera condiciones poco favorables para la habitabilidad.

Por otro lado, un 16.67% opina que el impacto en la valorización de las viviendas es menor, lo que podría deberse a que algunos residentes mantienen la expectativa de futuras mejoras en la infraestructura de la zona o valoran su cercanía a sectores con mayores oportunidades económicas.

Solo un 3.33% considera que la falta de infraestructura vial no influye en el valor de las viviendas, lo que indica que la gran mayoría de los habitantes percibe esta problemática como una barrera para el progreso de la comunidad. La dificultad para movilizarse, especialmente en las horas pico cuando se debe esperar colectivos o combis, agrava la situación, ya que limita el acceso a oportunidades laborales y comerciales. La falta de conectividad y condiciones adecuadas en las vías no solo afecta la calidad de vida, sino que también representa un obstáculo para la inversión inmobiliaria y el desarrollo sostenible del sector.

Pregunta 20: ¿Cómo ha afectado la falta de pistas y veredas a los adultos mayores y personas con discapacidad en su comunidad?

Tabla 32

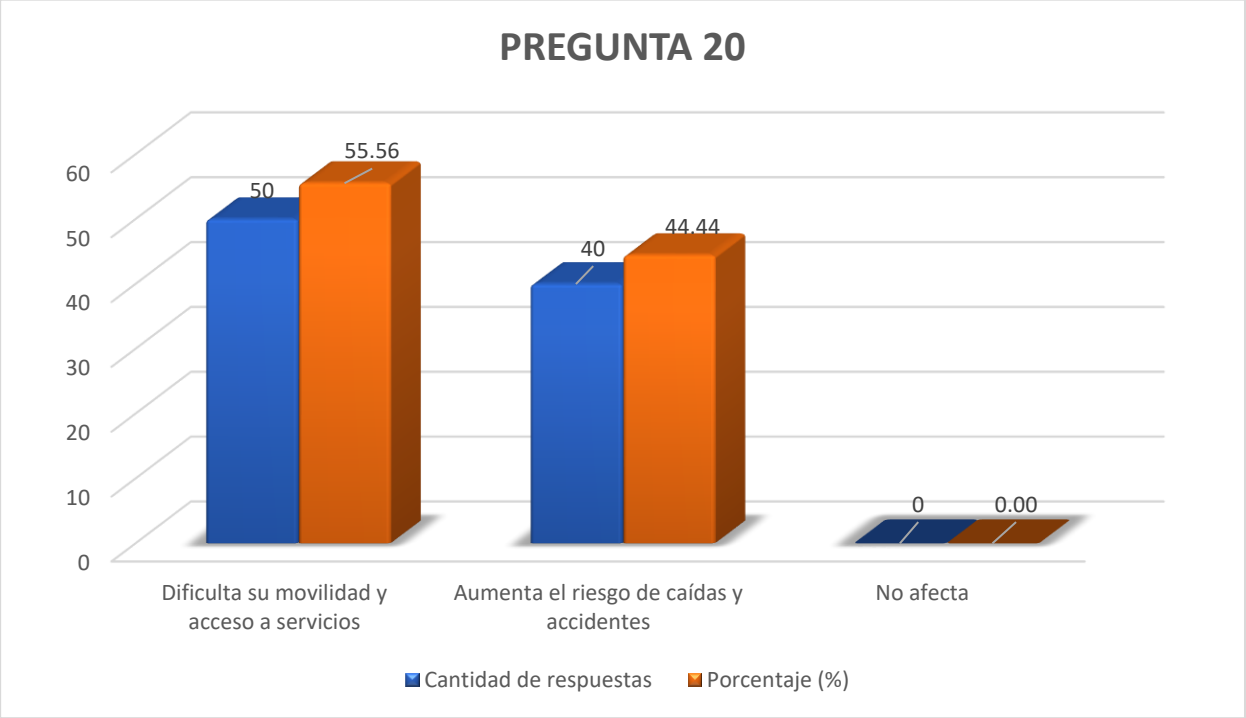
Datos obtenidos sobre las limitaciones físicas y sociales provocadas por la carencia de infraestructura peatonal adecuada.

Respuestas	Cantidad de respuestas	Porcentaje (%)
Dificulta su movilidad y acceso a servicios	50	55.56
Aumenta el riesgo de caídas y accidentes	40	44.44
No afecta	0	0.00
TOTAL	90	100%

Fuente. Datos recogidos con la ficha de encuesta.

Figura 23

Resultados del sondeo sobre los obstáculos físicos y sociales derivados de la insuficiencia de infraestructura peatonal.



Nota. Elaboración propia con datos recolectados en campo y procesados mediante herramientas estadísticas para representar los obstáculos derivados de la falta de infraestructura peatonal.

Los resultados de la encuesta evidenciaron que la falta de infraestructura vial impacta de manera crítica a los adultos mayores y personas con discapacidad en el Asentamiento Humano Unión del Sur. El 100% de los encuestados reconoce que la ausencia de pistas y veredas afecta negativamente su calidad de vida, limitando su movilidad y aumentando su vulnerabilidad frente a accidentes. El 55.56% de los participantes señaló que la principal afectación radica en la dificultad para acceder a servicios básicos esenciales, ya que las calles con afirmado, llenas de baches y desniveles, dificultan el desplazamiento de estas personas hacia mercados, centros de salud y paraderos de transporte público. La falta de vías adecuadas obliga a los adultos mayores y personas

con discapacidad a caminar por rutas inestables, lo que no solo incrementa su esfuerzo físico, sino que también restringe su autonomía y participación en actividades cotidianas.

Por otro lado, el 44.44% de los encuestados considera que el mayor riesgo es el peligro de caídas y accidentes, especialmente en épocas de lluvia, cuando el suelo se vuelve resbaloso y aún más difícil de transitar. Las personas con movilidad reducida y aquellas que dependen de sillas de ruedas enfrentan obstáculos aún mayores, ya que la inexistencia de veredas y rampas impide su desplazamiento seguro. En un contexto donde el transporte público es escaso y deficiente, esta situación agrava el aislamiento de estas personas, limitando su acceso a oportunidades de salud, empleo y bienestar. La falta de una infraestructura vial adecuada no solo representa un problema de movilidad, sino también una vulneración del derecho a la accesibilidad y a una vida digna.

Anexo 8: Resumen Técnico del Estudio Topográfico

7.1.1 Objeto y Alcance del Estudio

7.1.1.1 Objetivo General

Realizar un levantamiento topográfico detallado del A.H. Unión del Sur para servir de base al diseño vial y evaluación de transitabilidad urbana.

7.1.1.2 Alcance

El estudio topográfico realizado en el Asentamiento Humano Unión del Sur comprendió tres fases fundamentales para la obtención de información precisa y georreferenciada del terreno: el establecimiento de redes de control, el levantamiento en campo y el procesamiento en gabinete.

En primer lugar, se procedió al establecimiento de redes de control horizontal y vertical georreferenciadas, utilizando como sistema de referencia el WGS84 proyectado en coordenadas UTM, zona 17S, correspondiente al ámbito geográfico de Nuevo Chimbote. Para ello, se emplearon instrumentos de alta precisión, como estación total, permitiendo definir puntos de control topográfico que sirvieron como base para la correcta orientación y nivelación del levantamiento.

Posteriormente, se ejecutó el levantamiento de curvas de nivel, ejes de calles y elementos urbanos mediante métodos topográficos convencionales, capturando coordenadas tridimensionales (X, Y, Z) del terreno natural. Se trazaron los ejes de las vías existentes y proyectadas, considerando alineamientos intervisibles y puntos de quiebre, y se registraron elementos relevantes del entorno urbano como viviendas, postes, tramos rocosos, zonas intransitables y límites del mercado local.

Esta etapa permitió generar una representación fiel de las condiciones actuales del asentamiento, clave para el diseño de infraestructura vial.

Finalmente, en gabinete se realizó el procesamiento de datos y la elaboración de planos digitales en CAD, utilizando software especializado como AutoCAD Civil 3D. Se depuraron y ajustaron las coordenadas levantadas, generando superficies trianguladas (TIN) y modelos digitales del terreno (MDT). Con esta base, se desarrollaron planos topográficos que incluyen curvas de nivel con equidistancia de 0.50 m, perfiles longitudinales, secciones transversales, ejes viales y zonificación por tipo de superficie. Estos planos constituyen una herramienta esencial para el diseño técnico del proyecto de pistas y veredas, contribuyendo a una planificación urbana más ordenada y sostenible.

7.1.1.3 Ubicación y Datos Generales

Figura 24

Área de estudio



Nota. Elaboración propia a partir de la georreferenciación del área de estudio mediante Google Earth y la información territorial del Asentamiento Humano Unión del Sur.

- Área de estudio: 330,391.76 m²
- Perímetro: 2,265.49 ml
- Coordenadas centro aproximado: Este 775616.78 – Norte 8987838.26 (UTM / WGS84)
- Localización política: Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, Ancash – Perú
- Datum y sistema de coordenadas: UTM Zona 17S / WGS84

7.1.1.4 Metodología

7.1.1.4.1 Campo

Durante la fase de trabajo en campo, se procedió con la instalación de bases de referencia, utilizando estacas de madera y/o clavos metálicos colocados en puntos estratégicos del terreno. Estas bases sirvieron como puntos de control visibles y estables, esenciales para orientar correctamente el levantamiento topográfico. Asimismo, se tomaron en cuenta puntos conocidos y previamente georreferenciados dentro del área de estudio, los cuales fueron fundamentales para asegurar la precisión en la ubicación y nivelación del trabajo realizado.
El levantamiento de datos se efectuó mediante el uso de una estación total electrónica, lo que permitió registrar con alta precisión los vértices, puntos de quiebre, curvas de nivel con equidistancia de 0.50 metros y diversos detalles urbanos, tales como postes, viviendas, vías afirmadas, zonas rocosas, límites del mercado y elementos de interés urbano.
Durante el proceso, se realizó una verificación diaria de los datos recolectados, asegurando la calidad de las repeticiones, la estabilidad de los puntos levantados y la coherencia de las mediciones, con el fin de garantizar un alto nivel de precisión y confiabilidad en la información topográfica, indispensable para su posterior procesamiento en gabinete y elaboración de planos técnicos.

7.1.1.4.2 Gabinete

Una vez culminado el trabajo de campo, se procedió al procesamiento de coordenadas y datos topográficos mediante el software AutoCAD Civil 3D, plataforma utilizada para la importación, depuración y estructuración de la nube de puntos obtenida. Esta nube fue previamente organizada y tratada en Microsoft Excel, permitiendo clasificar los puntos según su tipo (curvas,

detalles urbanos, ejes viales, etc.), corregir inconsistencias y facilitar su conversión a formatos compatibles con CAD.

Posteriormente, se trabajó en Civil 3D para generar la superficie del terreno mediante un modelo digital (TIN), ajustando la triangulación con base en los puntos más representativos del relieve natural y urbano. Esto permitió una representación precisa del terreno real y una base sólida para el diseño geométrico posterior.

Además, se realizó la georreferenciación y validación espacial utilizando Google Earth, lo cual sirvió para corroborar la ubicación del asentamiento humano dentro del sistema de referencia WGS84, y visualizar de forma preliminar la topografía y distribución urbana existente.

Con toda esta información consolidada, se elaboraron los planos topográficos en AutoCAD, a escalas 1:1000 y 1:1500, según el nivel de detalle requerido por cada sección del proyecto. Estos planos incluyeron:

- Curvas de nivel con equidistancia de 0.50 m.
- Detalles planimétricos como postes, viviendas, zonas rocosas, y elementos de tránsito.
- Ejes de calles existentes y proyectadas con sus respectivas progresivas.
- Límites del mercado y zonas críticas identificadas durante el levantamiento.

Los productos finales fueron generados en formato DWG y PDF, listos para impresión e integración al expediente técnico. Esta etapa de gabinete fue clave para la consolidación del estudio topográfico y para la formulación del diseño de pistas y veredas en el Asentamiento Humano Unión del Sur.

7.1.1.5 *Resultados Técnicos*

7.1.1.5.1 Cuadro de Coordenadas Perimétricas

Tabla 33

Tabla con vértices (A–Z), coordenadas UTM, distancia entre puntos, ángulo interno.

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS DEL PERÍMETRO COORDENADAS UTM/WGS84					
VERTICE	**LADO**	**DISTANCIA**	**ANG. INTERNO**	**ESTE (X)**	**NORTE (Y)**
A	A-B	20.33	119°52'1"	775212.465	8987805.42
B	B-C	99.17	169°54'8"	775223.323	8987822.61
C	C-D	104.68	180°51'20"	775290.174	8987895.86
D	D-E	110.27	178°18'14"	775359.571	8987974.22
E	E-F	83.21	182°48'23"	775435.087	8988054.58
F	F-G	89.41	180°32'46"	775489.038	8988117.93
G	G-H	69.53	175°47'47"	775546.353	8988186.55
H	H-I	28.23	135°30'56"	775594.72	8988236.5
I	I-J	87.85	133°48'28"	775622.938	8988237.21
J	J-K	16.29	180°47'19"	775685.324	8988175.37
K	K-L	90.87	181°38'7"	775697.052	8988164.06
L	L-M	16.6	181°5'2"	775764.236	8988102.86
M	M-N	193.86	177°5'54"	775776.719	8988091.92
N	N-O	117.77	180°32'10"	775915.829	8987956.9
O	O-P	28.06	186°42'56"	776001.099	8987875.67
P	P-Q	116.38	85°20'20"	776023.543	8987858.83
Q	Q-R	122.58	179°42'45"	775946.345	8987771.74
R	R-S	212.66	179°39'23"	775864.574	8987680.42
S	S-T	114.95	179°29'37"	775721.764	8987522.84
T	T-U	17.08	170°55'32"	775643.819	8987438.35
U	U-V	127.39	98°24'44"	775630.404	8987427.78
V	V-W	113.84	182°19'30"	775537.776	8987515.23
W	W-X	108.43	179°20'31"	775451.899	8987589.96
X	X-Y	112.63	182°10'46"	775370.927	8987662.07
Y	Y-Z	70.53	182°20'1"	775284.025	8987733.73
Z	Z-A	32.88	155°1'22"	775227.823	8987776.35
TOTAL		2305.48	4320°0'2''		

Nota. Elaboración propia a partir del levantamiento topográfico realizado en el perímetro del Asentamiento Humano Unión del Sur utilizando coordenadas UTM/WGS84.

7.1.1.5.2 Área y Perímetro

- Área: 336,292.89 m²
- Perímetro: 2,305.48 ml

7.1.1.5.3 Análisis de Pendientes

El análisis de pendientes constituye una etapa fundamental en el estudio topográfico, especialmente en zonas urbanas en desarrollo como el Asentamiento Humano Unión del Sur, dado que la pendiente del terreno influye directamente en la transitabilidad peatonal y vehicular, la drenabilidad superficial, el diseño geométrico de vías y la viabilidad constructiva de la infraestructura proyectada.

En base a los datos obtenidos en campo y procesados mediante el modelo digital del terreno (MDT) generado en AutoCAD Civil 3D, se calcularon las pendientes entre vértices (cambios de elevación entre puntos consecutivos a lo largo de los ejes viales y del área levantada). Este cálculo permitió clasificar el terreno de acuerdo a rangos técnicos estandarizados:

Pendientes suaves (<5 %): predominan en la mayor parte del área urbana. Estas zonas presentan condiciones favorables para el tránsito peatonal y vehicular, así como para el diseño de pistas y veredas sin necesidad de obras de contención. También ofrecen buena aptitud para edificación y urbanización básica.

Pendientes moderadas (5 % – 12 %): se identificaron en algunos tramos intermedios, especialmente en calles que bordean zonas rocosas o en sectores de transición entre sectores altos y bajos. Estas pendientes, si bien son viables, pueden requerir ajustes geométricos como rampas suaves, cortes o rellenos moderados para garantizar accesibilidad y seguridad vial.

Pendientes críticas (>12 %): no se identificaron dentro del área de estudio. Este resultado es favorable, ya que evita la necesidad de implementar obras especiales como muros de contención, escalonamientos o terraplenes reforzados que encarecerían el proyecto y complicarían la ejecución de la infraestructura vial.

La clasificación de pendientes se realizó según criterios técnicos comunes en estudios de geometría vial urbana y planificación territorial, en concordancia con los lineamientos establecidos por el Manual de Carreteras – Diseño Geométrico del MTC (DG-2018). Asimismo, este análisis fue complementado con la lectura de perfiles longitudinales generados a lo largo de los ejes viales, los cuales permitieron visualizar gráficamente las variaciones altimétricas del terreno y su impacto sobre la transitabilidad actual y proyectada.

En conjunto, el análisis evidenció que el terreno presenta condiciones topográficas mayormente favorables para el desarrollo de infraestructura vial básica, siendo viable el diseño de pistas y veredas sin necesidad de intervenciones complejas en términos de movimiento de tierras o estructuras de retención.

Anexo 9: Calibración de Equipo Topográfico



GEOTOM S.A.

SERVICIO TECNICO – VENTAS Y ALQUILER – GEODESIA – TOPOGRAFIA

CERTIFICADO DE CALIBRACION 0478-24

Lima, 11 de diciembre de 2024

Cliente:	JEERY WERLLINTONG DANTE MURGA RIVERA
Instrumento:	ESTACION TOTAL TOPCON
Modelo:	ES105 5"
Número de serie:	GZ0943
Próxima Calibración:	11-06-2025

METODOS Y TRAZABILIDAD APLICADA DE LOS PATRONES

El control y calibración de ángulos se constatan con un nivel Colimador KERN GK-23 – FB1090A con Telescopio 30X cuyo reticulo enfocado al infinito el grosor de sus trazos está dentro de 01".

Verificado periódicamente con Teodolito KERN MOD. DKM-2A N° SERIE 28173 con precisión de 01" lectura directa e inversa y Teodolito WILD MOD. T-2 N° SERIE *T28363 con precisión de 01" lectura directa e inversa.*

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El control de distancia y calibrar el constante promedio en distancias, se hacen las mediciones en una base establecida con un DISTO LEICA MODELO D330 SERIE 803540387 CALIBRADO POR TEST Y CONTROL CON CERTIFICADO DE CALIBRACION TC -21130-2024 SIENDO ESTE UN LABORATORIO ACREDITADO POR INACAL.

El control de ángulos se realiza en base fijada a la pared fuera de vibraciones e influencias del clima con los reticulos enfocados al infinito

Las distancias son verificadas con ESTACION TOTAL con base fijada en la pared y el prisma estacionado sobre un trípode con bastón centrador en cada punto de control establecido. - Teniendo en cuenta la temperatura y la presión atmosférica
NORMAS: Desviación estándar ISO 9001/JISQ-9001/2000
PROCEDENCIA: JAPON-SOKKIA-CORPORATION

GEOTOM S.A.
Oscar Farfan Carrasco
Técnico senior de calidad y Servicios

Av.28 de julio 363-202-2°piso-Lima cercado Telf.: 940412472
www.geotom.com.pe
info@geotom.com.pe / serviciotecnico@geotom.com.pe

GEOTOM S.A.

SERVICIO TECNICO – VENTAS Y ALQUILER – GEODESIA – TOPOGRAFIA

CERTIFICADO DE CALIBRACION 0478-24

Lima, 11 de diciembre de 2024

PRUEBA PRECISION ANGULO HORIZONTAL					
TARGETS		A1	A2	A3	0A4
DATOS	CARA 1	00°00'00"	276°33'50"	315°12'40"	00°00'00"
	CARA 2	180°00'00"	96°33'50"	135°12'40"	180°00'00"
	ERROR	0	0	0	0
PRECISION INSTRUMENTO		5"		ERROR A VER.:	0

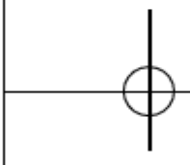
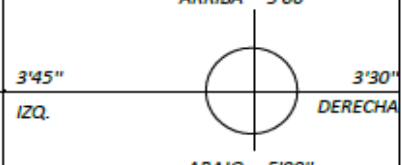
PRUEBA PRECISION ANGULO VERTICAL					
TARGETS		A 1		A 2	
DATOS	CARA 1	90°00'15"		120°55'30"	
	CARA 2	269°59'45"		239°04'30"	
	REDUCIDO	360°00'00"		360°00'00"	
	ERROR	0		0	
PRECISION INSTRUMENTO		5"		ERROR A VER.:	0

PRUEBA PRECISION EDM					
TEMPERATURA:	15° C	PRESION:	760mmHg	FACTOR CORRECCION	0ppm

CORTA DISTANCIA					
11.388	11.389	11.388	11.389	11.389	11.388
	A VER.	11.389	DIST VERDADERA	11.388	=ERROR 1mm

LARGA DISTANCIA					
335.617	335.617	335.618	335.617	335.618	335.617
	A VER.	335.617	DIST VERDDERA	335.618	=ERROR 1mm

ERRORCORTA DISTANCIA	1mm	DESVIACION ESTÁNDAR	.+/-(3+2ppmXD)mm
ERROR LARGA DISTANCIA	1mm		

POSICION LED	POSICION DIODO RECEPTOR	PRUEBA POSICION DIODO
		

PLOMADA LASER	OK	VERSION SOFT.	6
NIVELELECTRONICO	X=00 Y=01	LENGUAJE	ESPAÑOL
TECNICO: DARVIN VERGARA			
COMENTARIOS: EQUIPO	100% OPERATIVO		

GEOTOM S.A.

Av.28 de julio 363-202-2°piso-Lima cercado Telf.: 940412472
www.geotom.com.pe
info@geotom.com.pe / serviciotecnico@geotom.com.pe



GEOTOM S.A.

SERVICIO TECNICO – VENTAS Y ALQUILER – GEODESIA – TOPOGRAFIA

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD 2024

Lima, 11 de dic. de 2024

DATOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO: SET COLIMADOR	ABERTURA EFICAZ: 60mm -45mm
MARCA: KERN	LONGITUD DEL TUBO: 250mm-300mm
MODELO: GK 23	CAMPO VISUAL: A 1km= 25m
SERIE: FB1090A	GRADUACIÓN MÍNIMA: 0.25m
ÁNGULO ENTRE TUBO: 30°±05'	ENTIDAD QUE CERTIFICA: GEOTOM S.A.

Base del montaje y portador del tubo (incluye 5 tubos) modelo: GK-23-FB
Banco de calibración: Anclado a la pared sin vibraciones
El montaje se efectúa según especificaciones de fábrica

CONDICIONES AMBIENTALES

T= 20°C ±0.5°C P=93 kPa ± 1kPa

FECHA DE CALIBRACION	PROXIMA CALIBRACION
11/12/2024	11/06/2025

GERENTE GENERAL



Av.28 de julio 363-202-2°piso-Lima cercado Telf.: 940412472
www.geotom.com.pe
info@geotom.com.pe / serviciotecnico@geotom.com.pe

SOTECSA
PRECISIÓN EN TUS MANOS

CLIENTE:GEOTOM SA
C.I./RUC:20259807604
EQUIPO:TEODOLITO
MODELO:DKM2A MARCA: KERN
SERIE:28173

TIEMPO DE VALIDEZ DEL AJUSTE: 180 DÍAS
CERTIFICADO VALIDO HASTA:

AJUSTE: 11 de dic. de 2024
11 de jun. de 2025

ANGULO HORIZONTAL

COLIMADOR	DIRECTO	INVERSO	ERROR	ERROR MEDIO
A	00°00'00"	180°00'00"	0.0	0.00
B	00°00'00"	180°00'00"	0.0	0.00
C	00°00'00"	179°59'58"	2.0	1.00
D	00°00'00"	180°00'01"	1.0	0.50

ERROR PROMEDIO HORIZONTAL	0.38"
PRECISIÓN EQUIPO	5.00"

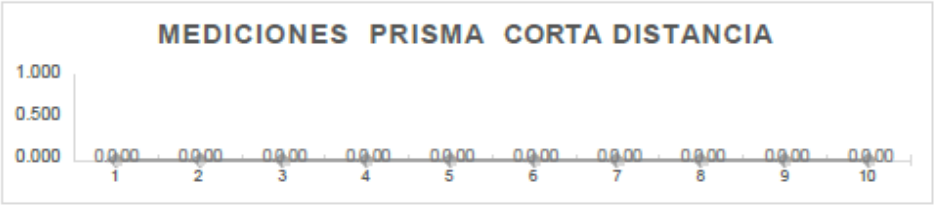
ANGULO VERTICAL

COLIMADOR	DIRECTO	INVERSO	SUMATORIA	ERROR	ERROR MEDIO
A	89°59'55"	270°00'05"	360°00'00"	0.0	0.0
B	89°54'35"	270°05'25"	360°00'00"	0.0	0
C	60°01'29"	299°58'32"	360°00'01"	1.0	0.5
D	120°03'15"	239°56'42"	359°59'57"	3.0	1.5

ERROR PROMEDIO VERTICAL	0.50 "
PRECISIÓN EQUIPO	5.00 "

MEDICION DISTANCIA REFLECTOR: PRISMA

N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



JOSÉ EGAS Y JOSÉ ORDOÑEZ
CARCELEN ALTO
Tel: 593-98345 4099 593-98456 3833

ventas@sotecsa.ec
davidsalazar@sotecsa.ec
serviciotecnico@sotecsa.ec

SOTECSA
PRECISIÓN EN TUS MANOS

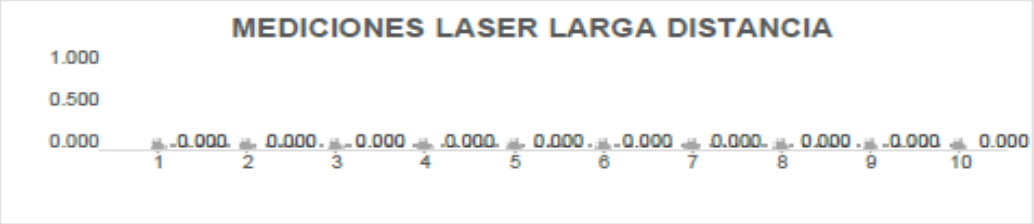
CLIENTE: **GEOTOM SA**
C.I./RUC: **20259807604**
EQUIPO: **TEODOLITO**
MODELO: **DKM2A** MARCA:**KERN**
SERIE: **28173**

TIEMPO DE VALIDEZ DEL AJUSTE: **180 DÍAS**
CERTIFICADO VALIDO HASTA:

AJUSTE: 11 de dic. de 2024
11 de jun. de 2025

MEDICION DISTANCIA REFLECTOR: SIN PRISMA

N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE MEDICIÓN

	CORTA DIST. PRISMA (m)	LARGA DIST. PRISMA (m)	CORTA DIST. SIN PRISMA (m)	LARGA DIST. SIN PRISMA(m)
VALOR REAL	**9.485**	**125.355**	**9.515**	**125.385**
VALOR PROMEDIO	0.000	0.000	0.000	0.000
ERROR	N/A	N/A	N/A	N/A
VARIABILIDAD	0.000	0.000	0.000	0.000
PRECISIÓN	+/-(2+2ppm*D) mm		+/-(5+10ppm*D) mm	

Tlgo. David Salazar
Gerente General
https://sotecsa.ec
0983454099 - 0983792346
@sotecsaecuador
sotecsaecuador

AJUSTE REALIZADO POR: TLGO. DAVID SALAZAR

FIRMA AUTORIZADA: Firmado electrónicamente por: DAVID REYNALDO SALAZAR PONCE

JOSÉ EGAS Y JOSÉ ORDOÑEZ
CARCELEN ALTO
Tel: 593-98345 4099 593-98456 5833

ventas@sotecsa.ec
davidsalazar@sotecsa.ec
serviciotecnico@sotecsa.ec

SOTECSA
PRECISIÓN EN TUS MANOS

CLIENTE: **GEOTOM SA**
C.I./RUC: **20259807604**
EQUIPO: **TEODOLITO**
MODELO: **T2** MARCA: **WILD**
SERIE: **T28363**

TIEMPO DE VALIDEZ DEL AJUSTE: **180 DÍAS** AJUSTE: **11 de dic. de 2024**
CERTIFICADO VALIDO HASTA: **11 de jun. de 2025**

ANGULO HORIZONTAL

COLIMADOR	DIRECTO	INVERSO	ERROR	ERROR MEDIO
A	00°00'00"	180°00'00"	0.0	0.00
B	00°00'00"	180°00'00"	0.0	0.00
C	00°00'00"	180°00'00"	0.0	0.00
D	00°00'00"	180°00'00"	0.0	0.00

ERROR PROMEDIO HORIZONTAL	0.00"
PRECISIÓN EQUIPO	1.00"

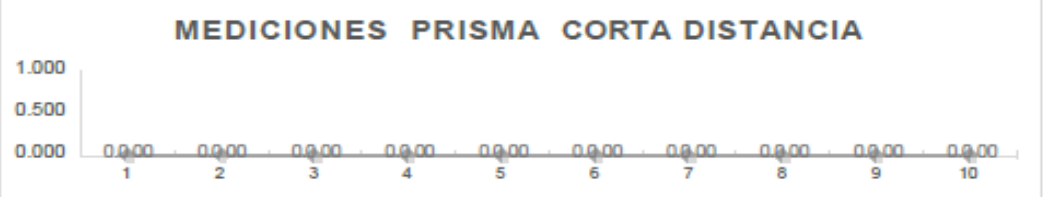
ANGULO VERTICAL

COLIMADOR	DIRECTO	INVERSO	SUMATORIA	ERROR	ERROR MEDIO
A	89°59'57"	270°00'03"	360°00'00"	0.0	0.0
B	89°54'35"	270°05'25"	360°00'00"	0.0	0
C	60°01'30"	299°58'30"	360°00'00"	0.0	0
D	120°03'15"	239°56'45"	360°00'00"	1.0	0.5

ERROR PROMEDIO VERTICAL	0.13 "
PRECISIÓN EQUIPO	1.00 "

MEDICION DISTANCIA REFLECTOR: PRISMA

N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



JOSÉ EGAS Y JOSÉ ORDOÑEZ
CARCELEN ALTO
Tel: 593-98345 4099 593-98456 3833

ventas@sotecsa.ec
davidsalazar@sotecsa.ec
serviciotecnico@sotecsa.ec

SOTECSA
PRECISIÓN EN TUS MANOS

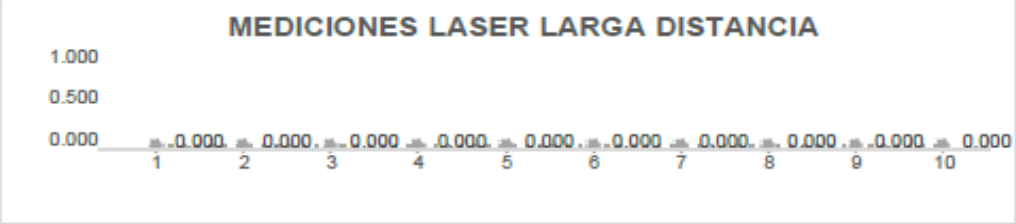
CERTIFICADO DE AJUSTE: CA24-059A-TEO

CLIENTE: **GEOTOM SA**
C.I./RUC: **20259807604**
EQUIPO: **TEODOLITO**
MODELO: **T2** MARCA: **WILD**
SERIE: **T28363**

TIEMPO DE VALIDEZ DEL AJUSTE: **180 DÍAS** AJUSTE: **11 de dic. de 2024**
CERTIFICADO VALIDO HASTA: **11 de jun. de 2025**

MEDICION DISTANCIA REFLECTOR: SIN PRISMA

N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A



RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE MEDICIÓN

	CORTA DIST. PRISMA (m)	LARGA DIST. PRISMA (m)	CORTA DIST. SIN PRISMA (m)	LARGA DIST. SIN PRISMA(m)
VALOR REAL	**9.485**	**125.355**	**9.515**	**125.385**
VALOR PROMEDIO	0.000	0.000	0.000	0.000
ERROR	N/A	N/A	N/A	N/A
VARIABILIDAD	0.000	0.000	0.000	0.000
PRECISIÓN	+/-(2+2ppm*D) mm		+/-(5+10ppm*D) mm	

Tlgo. David Salazar
Gerente General
https://sotecsa.ec
0983454099 - 0983792346
@sotecsaecuador
sotecsaecuador

AJUSTE REALIZADO POR: TLGO. DAVID SALAZAR

FIRMA AUTORIZADA: Firmado electrónicamente por: DAVID REYNALDO SALAZAR PONCE

JOSÉ EGAS Y JOSÉ ORDOÑEZ
CARCELEN ALTO
Tel: 593-98345 4099 593-98456 5833

ventas@sotecsa.ec
davidsalazar@sotecsa.ec
serviciotecnico@sotecsa.ec

TEST & CONTROL

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEC 17025:2017

ISO 17025:2017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 21130 - 2024

PROFORMA : 25339A Fecha de emisión : 2024 - 10 - 16 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : **GEOTOM S.A.**
Dirección : Av. 28 De Julio Nro. 363 Int. 203 Cercado De Lima Lima - Lima - Lima Lima-Lima-Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	:	**DISTANCIÓMETRO LASER**
Marca	:	Leica
Modelo	:	DISTO D330
N° de Serie	:	803540387
Intervalo de Indicación	:	0 m a 100 m
Resolución	:	1 m
Procedencia	:	Austria
Identificación	:	No indica
Fecha de Calibración	:	2023 - 10 - 16

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa con nuestro regla patrón tomando como referencia el procedimiento PIC-TC-21 "Procedimiento interno para calibración de flexómetros". Primera Edición - Marzo 2017. TEST & CONTROL S.A.C.

CONDICIONES AMBIENTALES

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	20,0 °C	20,1 °C
Humedad Relativa	47,1 %	48,8 %

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la NormaTécnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

Av. Simón Bolivar 1631 Pueblo Libre - Lima 990089889 informes@testcontrol.com.pe

*Empresa con **responsabilidad social**, acercando la ciencia a los que comparten nuestra **pasión por la metrología**.*

TEST & CONTROL

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEC 17025:2017

ISO 17025:2017

Certificado : TC - 21130 - 2024
Página : 2 de 2

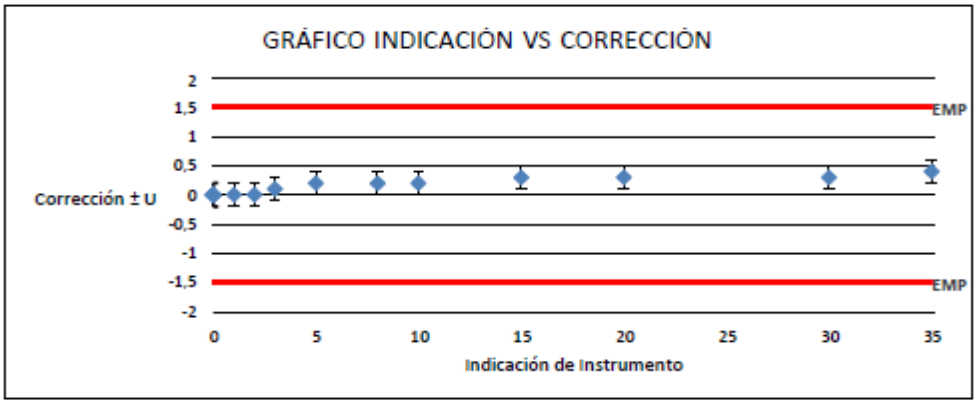
TRAZABILIDAD

Patron de Referencia	Patron de Trabajo	Certificado de Calibracion
Regla de Acero Clase I DM-INACAL	Regla 0 mm a 1 000 mm	LLA - 034 - 2024
Microscopio de Herramientas Incertidumbre 0,7 µm DM-INACAL	Retícula de Medición 0 mm a 1 mm	LLA - 210 - 2024
Láser estabilizado con incertidumbre de 0,08 µm DM - INACAL	Medidor Electrónico de Distancia 0,1 m a 30 m	LGD - 019 - 2024

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Indicación del Instrumento a Calibrar		Indicación del Patrón	Corrección	E.M.P.	Incertidumbre
(m)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0	0	0,0	0,0	1,5	0,2
1	1 000	1 000,0	0,0	1,5	0,2
2	2 000	2 000,0	0,0	1,5	0,2
3	3 000	3 000,1	0,1	1,5	0,2
5	5 000	5 000,2	0,2	1,5	0,2
8	8 000	8 000,2	0,2	1,5	0,2
10	10 000	10 000,2	0,2	1,5	0,2
15	15 000	15 000,3	0,3	1,5	0,2
20	20 000	20 000,3	0,3	1,5	0,2
30	30 000	30 000,3	0,3	1,5	0,2
35	35 000	35 000,4	0,4	1,5	0,2

RESULTADOS DE MEDICIÓN



OBSERVACIONES

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.
Los errores máximos permitidos (E.M.P) que se muestran en la tabla son especificados por el fabricante.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

Av. Simón Bolivar 1631 Pueblo Libre - Lima 990089889 informes@testcontrol.com.pe

*Empresa con **responsabilidad social**, acercando la ciencia a los que comparten nuestra **pasión por la metrología**.*

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología

Laboratorio de Grandes Distancias

Certificado de Calibración

LGD - 019 - 2024

Expediente	1050600
Solicitante	TEST & CONTROL S.A.C.
Dirección	Av. Simón Bolívar 1631, Pueblo Libre
Instrumento de Medición	MEDIDOR ELECTRÓNICO DE DISTANCIA
Intervalo de Indicaciones	0,1 m a 30 m (*)
Resolución	0,001 m
Marca	FLUKE
Modelo	411D
Número de Serie	0602233631
Fecha de Calibración -------	2024 12-11

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los **patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)**

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área	Responsable del laboratorio
Instituto Nacional de Calidad - DM INACAL - Dirección de Metrología	
Firmado digitalmente por DE LA CRUZ GARCIA Leonardo FAU 20600283315 soft Fecha: 2023-08-04 12:03:43	Firmado digitalmente por CANO URIBE Daniel Adolfo FAU 20600283315 soft Fecha: 2023-08-04 07:48:18
Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N.° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

PGC-16-r29/Marzo 2017/Rev.00

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Grandes Distancias
Página 2 de 4

Certificado de Calibración
LGD – 019 – 2024

Método de Calibración

Determinación del error de medición del instrumento de medición, por el método de comparación.

Lugar de Calibración

Laboratorio de Grandes Distancias / Laboratorio de Longitud y Ángulo
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

La temperatura se ha mantenido dentro de los límites siguientes: 20,0 °C ± 3 °C

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia del Centro Español de Metrología (CEM)	Laser Tracker LA 05 032 con incertidumbre del orden de 4,1 µm a 18,2 µm	220742007 2022-09-12
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología (INACAL)	Bloque patrón de Longitud LA 01 024 Grado 0	INACAL DM/ LLA-311-2023 2023-06-28

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.(
*) Dato indicado por el fabricante.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N.° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración
LGD – 019 – 2024

Laboratorio de Grandes Distancias

Resultados de Medición

INDICACIÓN DEL PATRÓN DE MEDICIÓN (m)	INDICACIÓN PROMEDIO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (m)	ERROR DE MEDICIÓN (mm)	ERROR MÁXIMO PERMITIDO ± (mm)
0,5000	0,4991	-0,9	3
1,0018	1,0011	-0,7	3
2,9977	2,9978	0,1	3
5,0032	5,0029	-0,3	3
10,0065	10,0071	0,6	3
15,0161	15,0154	-0,7	3

Incertidumbre expandida de medición: 1,0 mm

Nota

El error máximo permitido dado por el fabricante.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N.° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración
LGD – 019 – 2024

Laboratorio de Longitud y Angulo

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura *k*=2 . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores deinfluencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad quecumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. LaDirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N.° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

kern & Cia.S.A
Optical, Electronic
and Precision Mechanics Factory
CH-5001 Aarau, Switzerland
Telephone (604) 251111
Telefax 981 106

Serial No./ Certificate no. 1090

CERTIFIED COMPANY : GEOTOM S.A.

COLLIMATOR DATA

BRAND	: Kern
MODEL	: GK-23-FB – 1090A
EFFECTIVE OPENING	: 60mm -45mm
TUBE LENGTH	: 250mm-300mm Power supply250
VISUAL FIELD	: A 1km= 25m
MINIMUM GRADUATION	: 0.25m
THE STAY MORE	: 50/100
ANGLE BETWEEN TUBE	: 30°±05'
SENSITIVITY OF THE BUBBLE	
THE PLATE	: 8"/2mm
OPERATING HEIGHT	: 320mm on his mount
WEIGHT	: Mount 50k y 20k
N°	: Fb1090A
CERTIFYING ENTITY	: Kern & Cía. S.A.

Detail of the assembly and adjustment of the collimator

Mounting base and tube carrier (includes 5 tubes) mod: GK-23-FB
Calibration Bench: Wall anchored without vibration
Assembly is carried out according to factory specifications

Collimator methodology and calibration

In order to control and calibrate the collimator, it is based on a manufacturer's manual, which is periodically patronized by a THEODOLITE KERN DKM2A with a precision of 01" with direct-reverse reading method and THEODOLITE WILD T-2 with a precision of 01" An electro-optical distancemeter attachable to the telescope of the DM 502 theodolite for distances and comply with the standards established according to the factory.

Temperature in the laboratory		Moisture in the laboratory		
According to environment ± 25C°		± 80% humidity Relative		
Calibration and Maintenance				
	Maintenance	**Calibration**	**Next Calibration**	**Observation**
	Periodic	Periodic	According to manual	100% Operative
Date		Jul 02, 2024	Jan 02, 2025	

Dr. Markus Roth
Kern & Co. AG
CH-5001 Aarau Schweiz
Optik, Elektronik,
Feinmechanik

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración

LLA - 034 - 2024

Expediente	1049271
Solicitante	TEST & CONTROL S.A.C.
Dirección	JR. CONDESA DE LEMOS N° 117 URB. SAN MIGUELITO
Instrumento de Medición	REGLA
Intervalo de Indicaciones	0 mm a 100 mm ; 100 mm a 1000 mm
Resolución del Dispositivo Visualizador	0,5 mm ; 1 mm
Marca	MITUTOYO
Modelo	182-309
Número de Serie	LON-021 (*)
Fecha de Calibración	2024-01-16

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú.

(SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área	Responsable del laboratorio
Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración
LLA – 034 – 2024

Método de Calibración

Determinación del error de medición por el método de comparación.
Se tomó como referencia la Norma OIML R 35 - 1 2007 (E)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Longitud y Ángulo
Calle De La Prosa 150, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	20,1 °C	19,7 °C

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia del Centro Español de Metrología - CEM	Láser estabilizado de He-Ne 633 nm LA 11 001 Con incertidumbre del orden de 0,08 µm.	201676002 2021-05-21

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
(*) El instrumento de medición no tiene número de serie. Esta identificación se encuentra pegada sobre el instrumento de medición.
Los errores máximos permitidos especificados en la tabla de resultados son referenciales, debido a que el instrumento de medición no especifica la clase de exactitud.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración
LLA – 034 – 2024

Resultados de Medición

INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (mm)	VALOR ENCONTRADO (mm)	ERROR DE MEDICIÓN (mm)	ERROR MÁXIMO PERMITIDO CLASE I (± mm)
0	0,00	0,00	0,2
20	19,95	0,05	0,2
40	39,93	0,07	0,2
60	59,94	0,06	0,2
80	79,93	0,07	0,2
100	99,94	0,06	0,2
200	199,94	0,06	0,2
400	399,94	0,06	0,2
600	599,94	0,06	0,4
800	799,92	0,08	0,4
1 000	999,90	0,10	0,4

Incertidumbre de medición: 16 µm

Nota:

Se ha considerado el borde inicial de la regla como la indicación cero.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración
LLA – 034 – 2024

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura *k*=2 . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración

LLA - 210 - 2024

Expediente	1049999
Solicitante	TEST & CONTROL S.A.C.
Dirección	Av. Simón Bolivar 1631, Pueblo Libre
Instrumento de Medición	RETICULA DE MEDICION
Intervalo de Indicaciones	0 mm a 10 mm
Resolución	0,1 mm
Marca	MITUTOYO
Modelo	183-102 (*)
Número de Serie	LON-039 (**)
Fecha de Calibración	2024-05-02

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

	Responsable del área	Responsable del laboratorio
Instituto Nacional de Calidad - DM - INACAL - Dirección de Metrología	Firmado digitalmente por DE LA CRUZ GARCIA Leoncio Paul adolfo/cdcv/Clase Fecha: 2024-05-04 12:00:43	Firmado digitalmente por CANCHUMBE Daniel Adolfo FAU 20600695771 soft Fecha: 2024-05-04 07:48:15
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración
LLA – 210 – 2024

Método de Calibración

Determinación del error de medición de la retícula de medición, por el método de medición directa.

Lugar de Calibración

Laboratorio de Longitud y Ángulo
Calle De La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

La temperatura se ha mantenido dentro de los límites siguientes: 20,0 °C ± 2 °C

Patrones de referencia

Trazabilidad metrológica	Patrón de medición	Documento de calibración
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología - INACAL	Microscopio de medición por coordenadas óptico-táctil LA 05 026 Con incertidumbre del orden de 0,58 µm a 1,10 µm	INACAL DM / LLA-498-2021 2021-12-17

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
(*) Dato dado en la caja que lo contiene.
(**) El instrumento de medición no tiene número de serie. Esta identificación se encuentra pegada sobre la caja que lo contiene.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración
LLA – 210 – 2024

Resultados de Medición

MEDICIÓN DEL INTERVALO DE INDICACIONES DERECHO

INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (mm)	VALOR ENCONTRADO (mm)	ERROR DE MEDICIÓN (mm)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (mm)	ERROR MÁXIMO PERMITIDO ± (mm)
0,0	0,0000	0,0000	0,0018	0,1
0,1	0,1010	-0,0010	0,0017	0,1
0,2	0,2005	-0,0005	0,0021	0,1
1,0	0,9993	0,0007	0,0022	0,1
5,0	4,9990	0,0010	0,0019	0,1
10,0	9,9978	0,0022	0,0022	0,1

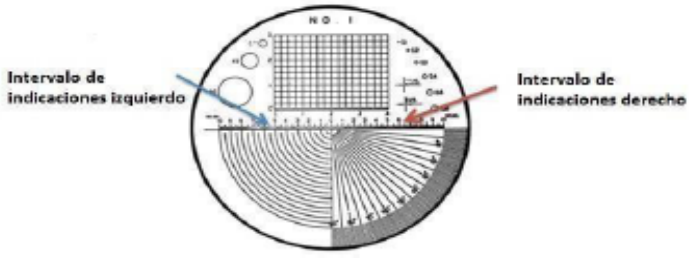
MEDICIÓN DEL INTERVALO DE INDICACIONES IZQUIERDO

INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (mm)	VALOR ENCONTRADO (mm)	ERROR DE MEDICIÓN (mm)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (mm)	ERROR MÁXIMO PERMITIDO ± (mm)
0,0	0,0000	0,0000	0,0018	0,1
0,1	0,0999	0,0001	0,0014	0,1
0,2	0,1997	0,0003	0,0014	0,1
1,0	0,9990	0,0010	0,0017	0,1
5,0	4,9962	0,0038	0,0016	0,1
10,0	9,9939	0,0061	0,0023	0,1

Nota:

El error máximo permitido dado por el solicitante.

GRÁFICO REFERENCIAL DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN



Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

INACAL
Instituto Nacional de Calidad

Metrología

Laboratorio de Longitud y Angulo

Certificado de Calibración
LLA – 210 – 2024

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura k=2 . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

Anexo 10: Panel Fotográfico



Recoleccion datos topograficos en el Asentamiento Humano Unión del Sur.



Levantamiento topográfico en el Asentamiento Humano Unión del Sur.



Aplomando y midiendo la altura del instrumento de la Estación A.

.



Obteniendo datos del ancho de la calles y avenidas para el diseño



Radiando los vértices de todas las viviendas de la zona.



Levantamiento topográfico de los límites de las viviendas.



Radiando los vértices y los detalles de las avenidas principales.



Observando la situación de la calidad de vida de las personas in situ.



Situación de las avenidas principales in situ.



Ubicación de los vértices de las calles.



Realidad de las avenidas principales en la zona.



Realización de la encuesta a las personas en sus viviendas.



Realización de la encuesta a las personas en sus viviendas.



Realización de la encuesta a las personas dentro del mercado.



Realización de la encuesta a las personas en sus viviendas.



Visita al local comunal del Asentamiento humano Unión del Sur.



Monitoreo de particulas suspendidas en el Asentamiento Humano del Sur muestra N°1.



Monitoreo de particulas suspendidas en el Asentamiento Humano del Sur muestra N°2.



Monitoreo de particulas suspendidas en el AA.HH. Los Licenciados muestra N°3.



Monitoreo de particulas suspendidas en el AA.HH. Los Licenciados muestra N°4.



Señalización en calicata N°1.



Excavación en calicata N°2 a una profundidad de 1.50m.



Toma de muestra en calicata N°3.



Excavación de muestra N°2 a una produndidad de 1.50m.



Excavación de muestra N°1 a una produndidad de 1.50m.



Excavación de muestra N°3 a una produndidad de 1.50m.



Cuarteo de muestra representativa.



Determinación de contenido de humedad, toma de muestra representativa.



Colocación de muestra al horno

.



Ensayo granulométrico de las muestras tomadas en campo.



Realización del tamizaje y el peso de cada contenido en cada tamiz.



Preparación de muestra representativa para el ensayo del Proctor.



Compactación del suelo natural, mediante un pisón manual de 25 golpes por capa.



Se colocan las sobrecargas y la placa perforada con vástago sobre los moldes de CBR.



Proceso de saturación del terreno natural.



Moldes sumergidos en agua, proceso de saturación del terreno natural.



Ensayo de penetración de las muestras en las prensas hidráulicas luego de haber pasado 96 horas en el agua.

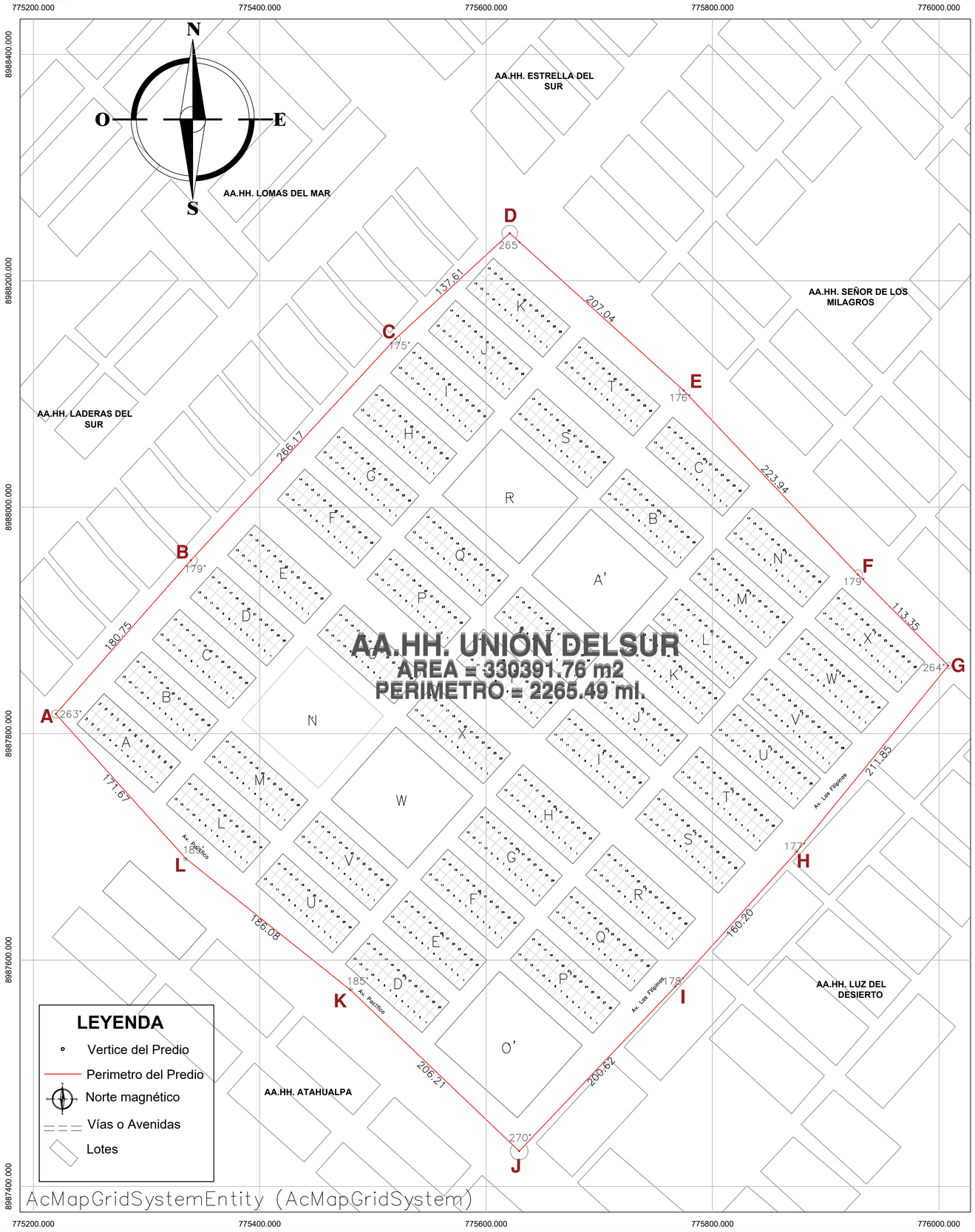


Ensayo de penetración de las muestras.

Anexo 11: Planos

PLANO DE UBICACIÓN

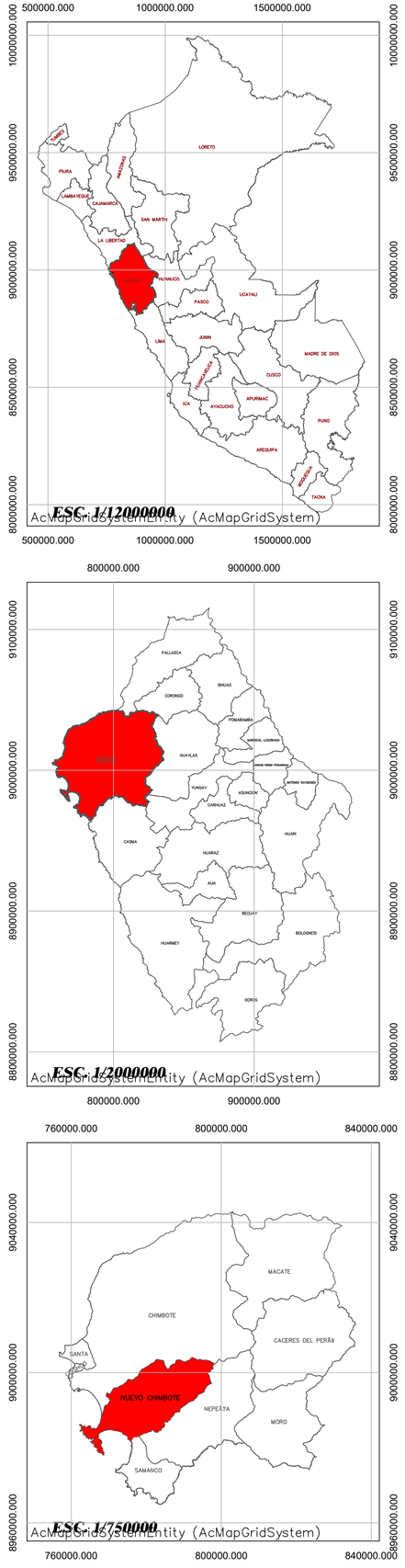
ESC. 1/2000



LEYENDA

- Vertice del Predio
- Perimetro del Predio
- Norte magnético
- Vías o Avenidas
- Lotes

AcMapGridSystemEntity (AcMapGridSystem)



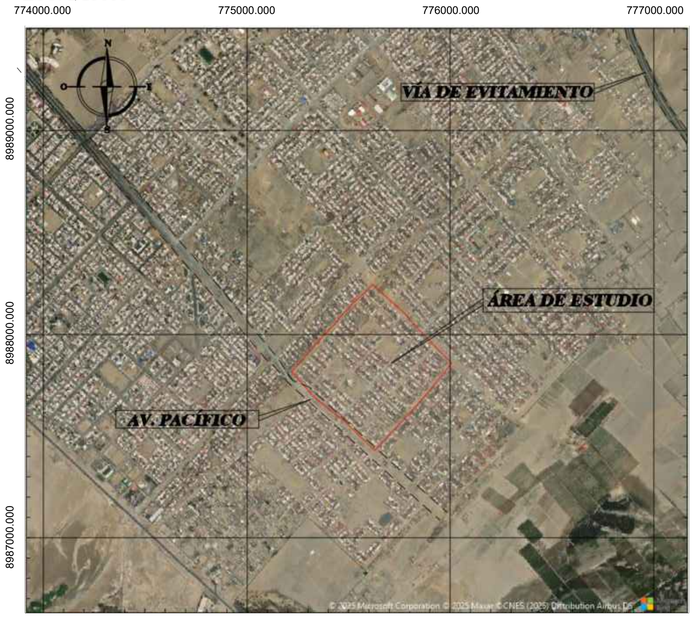
ESC. 1/12000000

ESC. 1/2000000

ESC. 1/750000

PLANO DE LOCALIZACIÓN

ESC. 1/15000



CUADRO TÉCNICO DE LA POLIGONAL DE APOYO COORDENADAS UTM/WGS84					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A–B	180.75	96°43'0"	775219.8346	8987817.2694
B	B–C	266.17	178°35'14"	775339.1510	8987953.0380
C	C–D	137.61	175°27'8"	775519.7317	8988148.5766
D	D–E	207.04	95°9'0"	775620.8149	8988241.9505
E	E–F	223.94	175°33'16"	775774.3819	8988103.0928
F	F–G	113.35	181°20'24"	775928.3453	8987940.4747
G	G–H	211.85	96°3'50"	776008.1767	8987860.0111
H	H–I	160.20	177°12'31"	775874.3876	8987695.7475
I	I–J	200.62	178°26'49"	775767.2902	8987576.6097
J	J–K	206.21	89°49'16"	775629.1757	8987431.1011
K	K–L	186.08	185°4'41"	775480.0579	8987573.5286
L	L–A	171.67	170°34'51"	775334.6471	8987689.6391
TOTAL		2265.49	1800°0'0"		

Suma de ángulos (real) = 1800°00'00"

Error acumulado = 00°00'00"

CENTROIDE	
ESTE (m.)	NORTE (m.)
775616.779	8987838.261

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Tesis:

"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

Plano:

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO

Escala: INDICADA

Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA

Fecha: ABRIL 2025

Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: NUEVO CHIMBOTE

N° Lámina: **A-01**

775200.000 775400.000 775600.000 775800.000 776000.000

8988200.000 8988000.000 8987800.000 8987600.000

AA.HH. LOMAS DEL MAR

AA.HH. SEÑOR DE LOS MILAGROS

AA.HH. LADERAS DEL SUR

AA.HH. UNIÓN DEL SUR
AREA = 336292.89 m2
PERIMETRO = 2305.48 ml.

AA.HH. ATAHUALPA

AA.HH. LUZ DEL DESIERTO

Av. Pacífico

Av. Los Filipinos

Av. Los Filipinos

N O E S

LEYENDA

- Vertice del Predio
- Perimetro del Predio
- Norte magnético
- Lotes

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS DEL PERÍMETRO COORDENADAS UTM/WGS84					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A–B	20.33	119°52'1"	775212.4652	8987805.4202
B	B–C	99.17	169°54'8"	775223.3234	8987822.6061
C	C–D	104.68	180°51'20"	775290.1738	8987895.8608
D	D–E	110.27	178°18'14"	775359.5708	8987974.2249
E	E–F	83.21	182°48'23"	775435.0867	8988054.5755
F	F–G	89.41	180°32'46"	775489.0377	8988117.9295
G	G–H	69.53	175°47'47"	775546.3525	8988186.5477
H	H–I	28.23	135°30'56"	775594.7196	8988236.5031
I	I–J	87.85	133°48'28"	775622.9377	8988237.2130
J	J–K	16.29	180°47'19"	775685.3243	8988175.3660
K	K–L	90.87	181°38'7"	775697.0524	8988164.0551
L	L–M	16.60	181°5'2"	775764.2361	8988102.8646
M	M–N	193.86	177°5'54"	775776.7187	8988091.9203
N	N–O	117.77	180°32'10"	775915.8290	8987956.9011
O	O–P	28.06	186°42'56"	776001.0985	8987875.6747
P	P–Q	116.38	85°20'20"	776023.5425	8987858.8273
Q	Q–R	122.58	179°42'45"	775946.3448	8987771.7383
R	R–S	212.66	179°39'23"	775864.5738	8987680.4167
S	S–T	114.95	179°29'37"	775721.7643	8987522.8400
T	T–U	17.08	170°55'32"	775643.8190	8987438.3480
U	U–V	127.39	98°24'44"	775630.4039	8987427.7787
V	V–W	113.84	182°19'30"	775537.7762	8987515.2332
W	W–X	108.43	179°20'31"	775451.8988	8987589.9625
X	X–Y	112.63	182°10'46"	775370.9266	8987662.0744
Y	Y–Z	70.53	182°20'1"	775284.0247	8987733.7310
Z	Z–A	32.88	155°1'22"	775227.8231	8987776.3508
TOTAL		2305.48	4320°0'2"		

PLANO PLANTA-CURVAS DE NIVEL

ESC. 1/1500

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Tesis:

"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

Plano:

PLANO PLANTA Y CURVAS DE NIVEL

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO

Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA

Escala: INDICADA

Fecha: ABRIL 2025

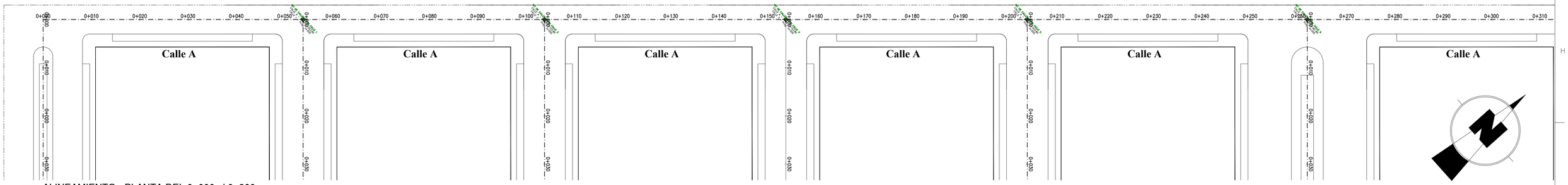
Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: NUEVO CHIMBOTE

N° Lámina:

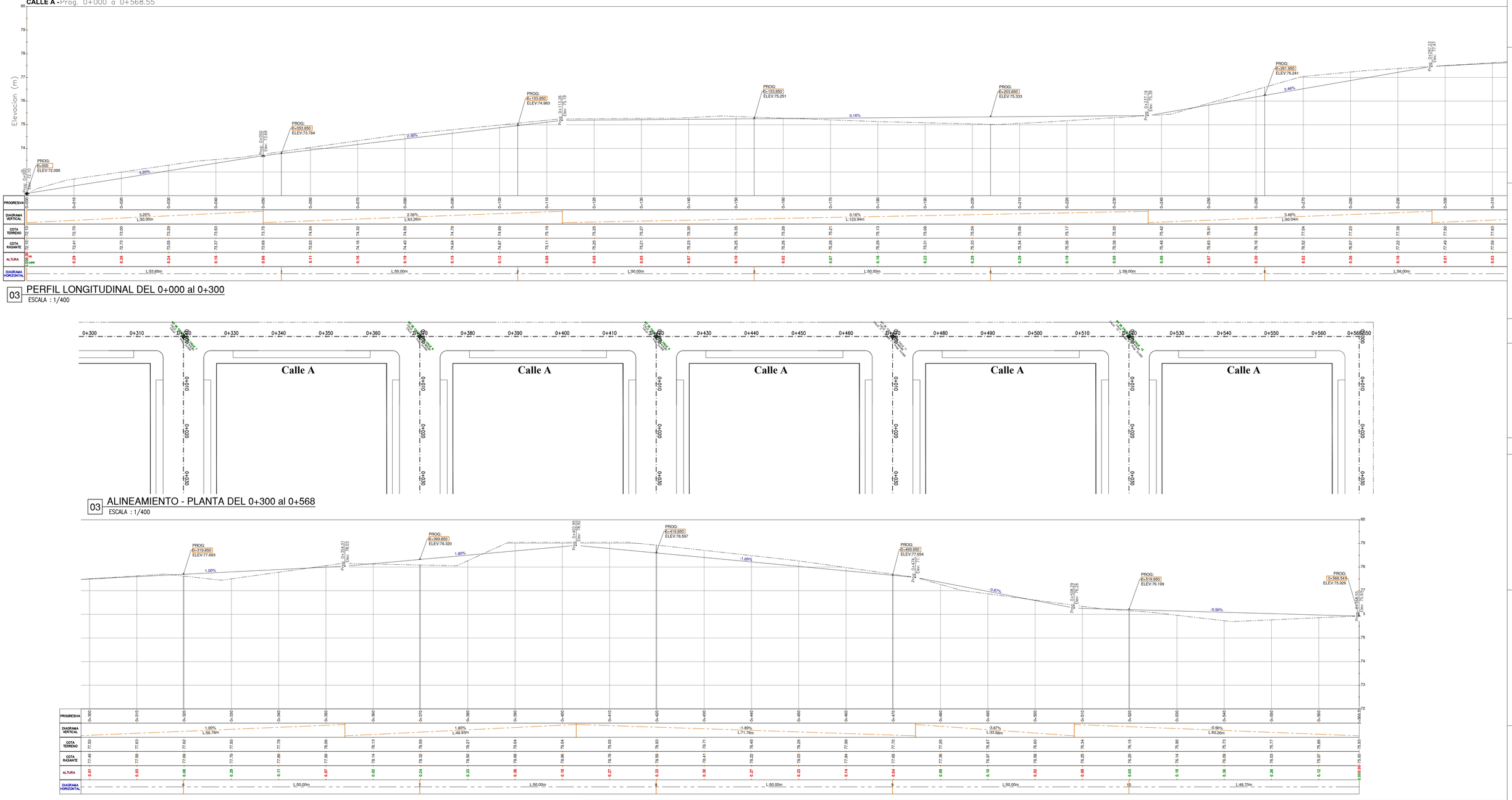
A-02



01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400

CALLE A - Prog. 0+000 a 0+568.55



03 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400

03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400

04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE A DEL 0+000 AL 0+568.55**

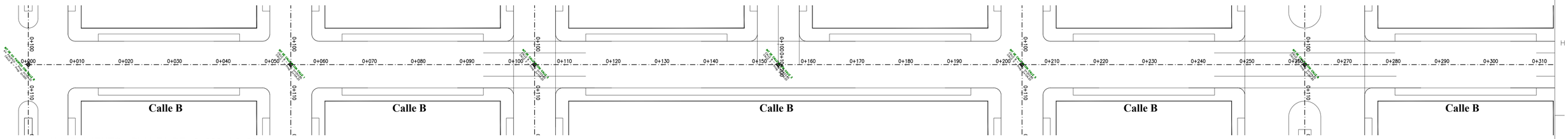
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

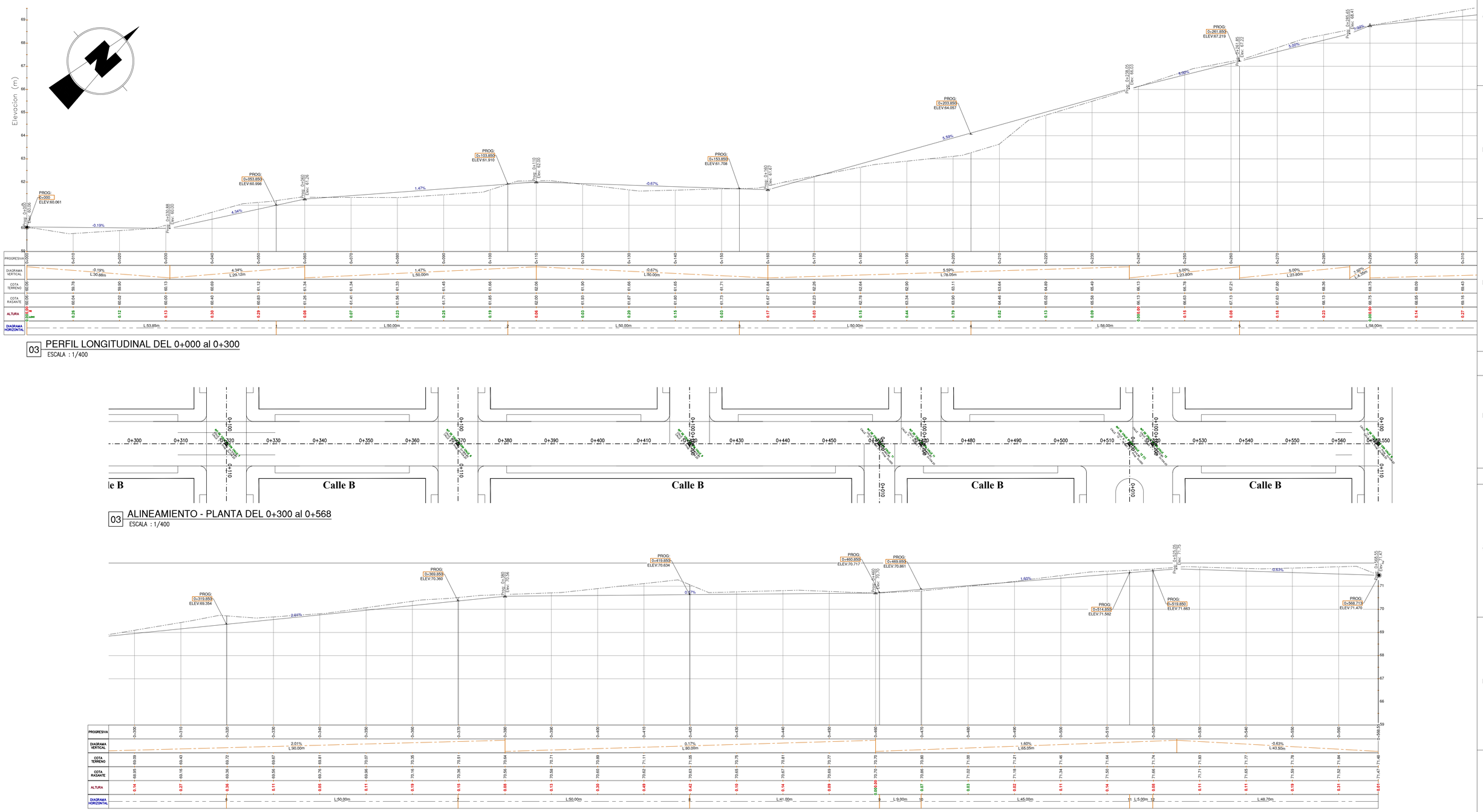
P-01

HOJA N° 01 DE 17

CDOC CENTRAL A1-2019



01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300
ESCALA : 1/400



03 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300
ESCALA : 1/400

03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+568
ESCALA : 1/400

04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+568
ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

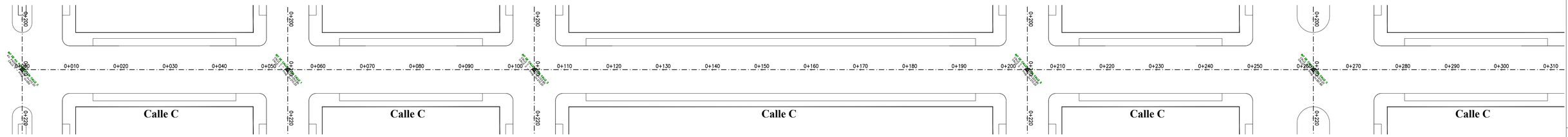
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE B DEL 0+000 AL 0+568.55**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

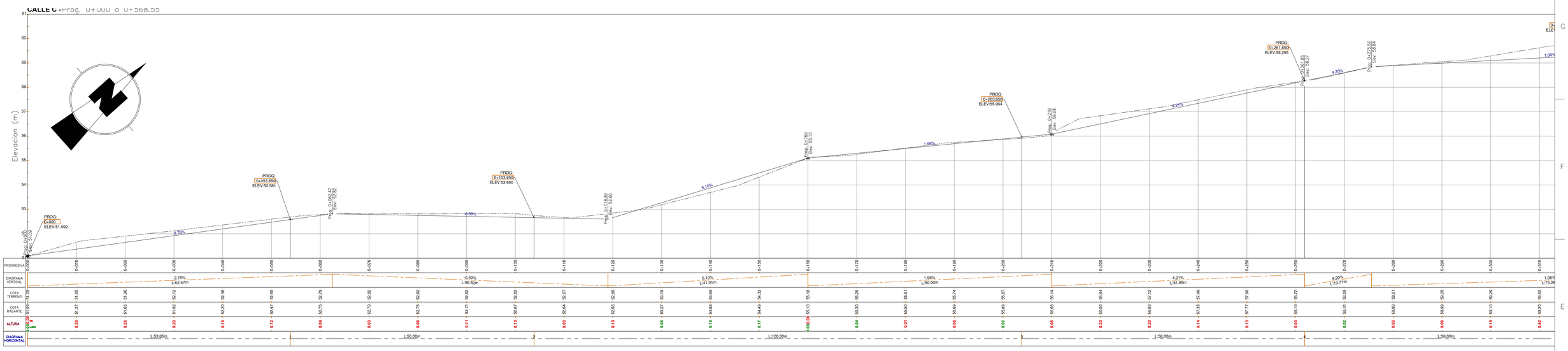
N° Lámina: Rev_01
P-02
HOJA N° 02 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NI UTILIZARSE POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA
DOBLE MARCA
CDOC_CENTRAL_A1-2012



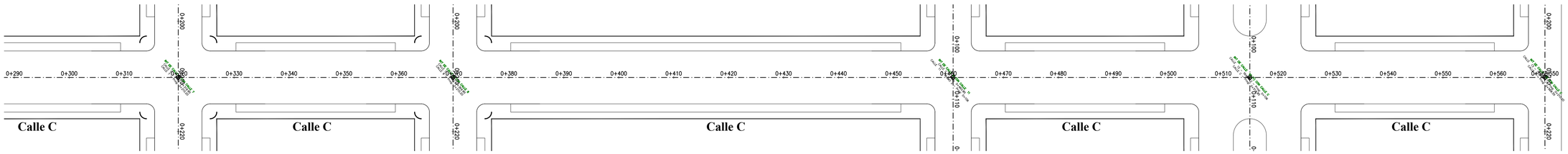
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



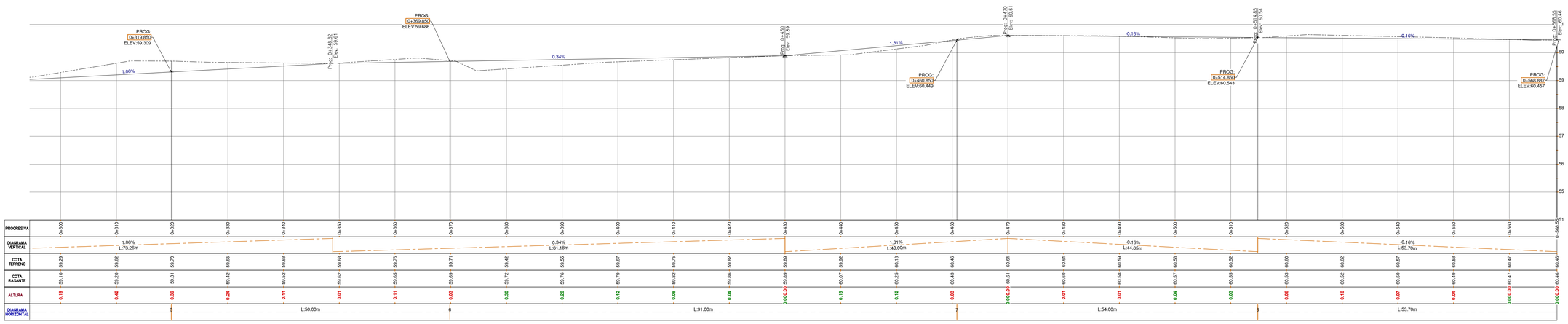
03 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE C DEL 0+000 AL 0+568.55**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO

Escala: INDICADA

Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA

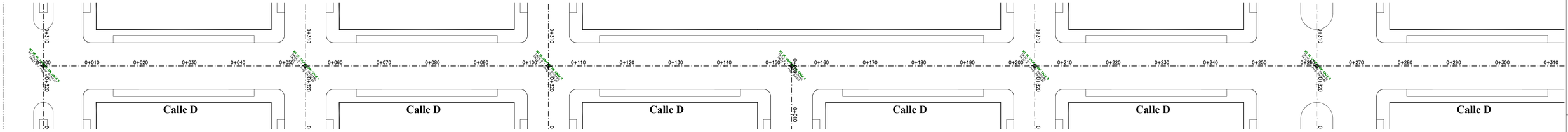
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

P-03

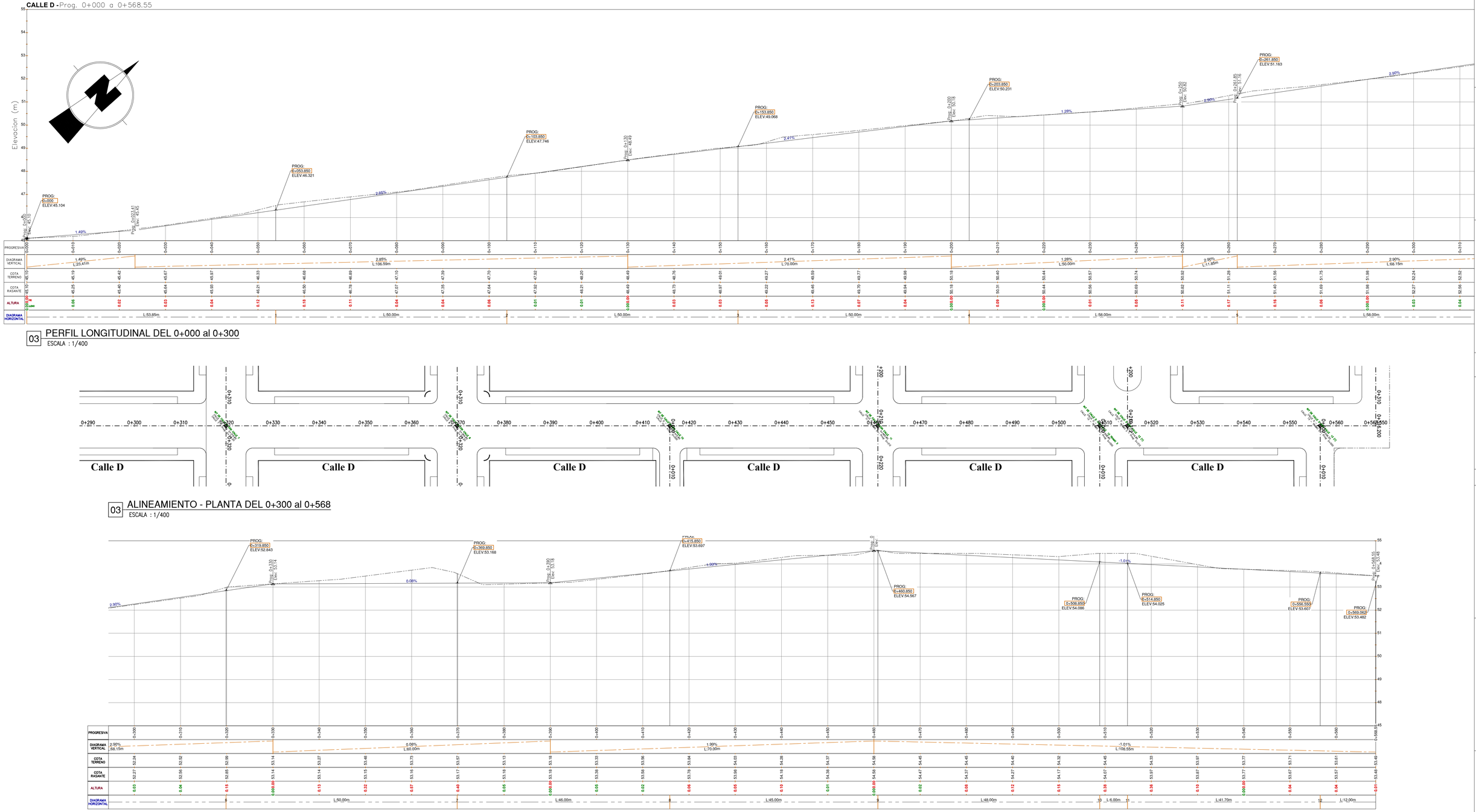
HOJA N° 03 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA
DOBLE MARCA
CDOC CENTRAL A1-2019



01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400

03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400

04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE D DEL 0+000 AL 0+568.55**

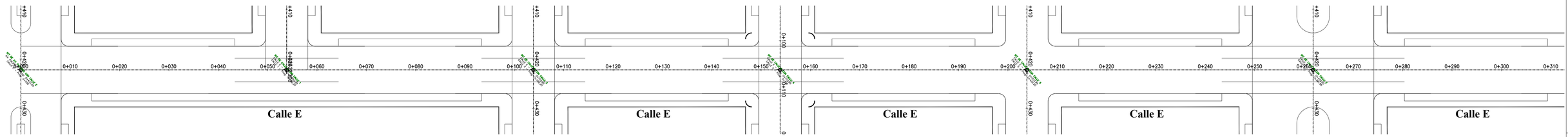
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

P-04

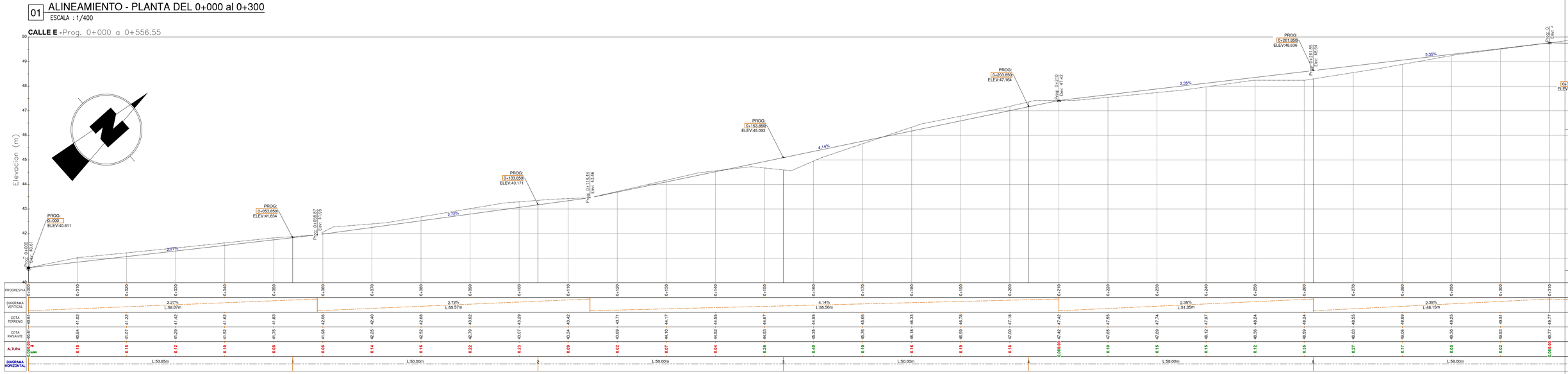
HOJA N° 04 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA



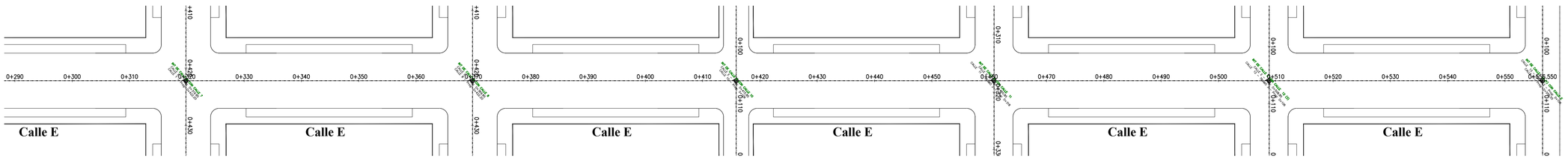
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



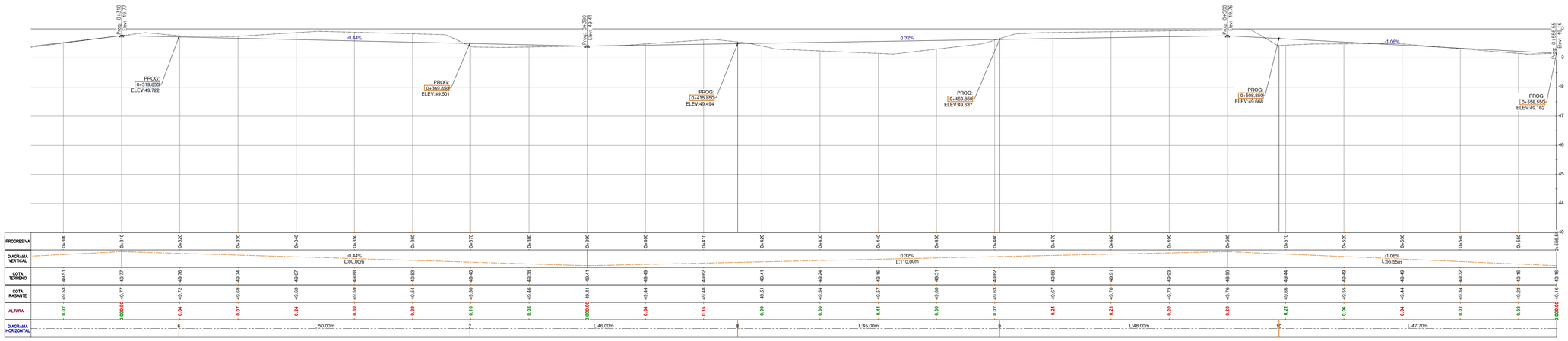
03 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+556

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+556

ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE E DEL 0+000 AL 0+556.55**

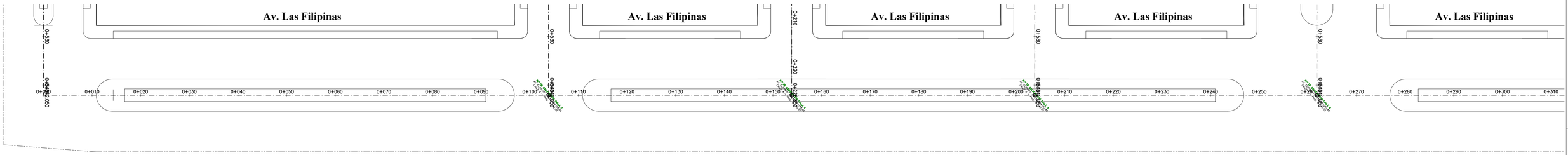
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

P-05

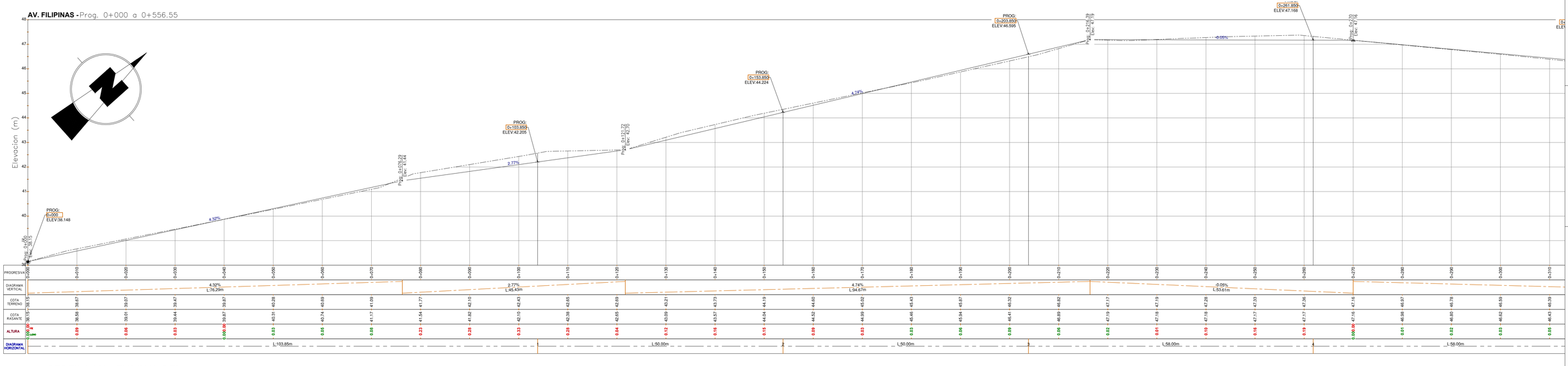
HOJA N° 05 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA
DOBLE MARCA
CDOC CENTRAL A1-2019



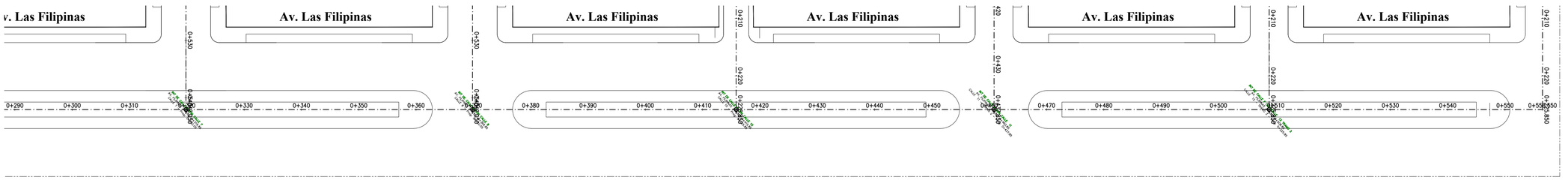
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



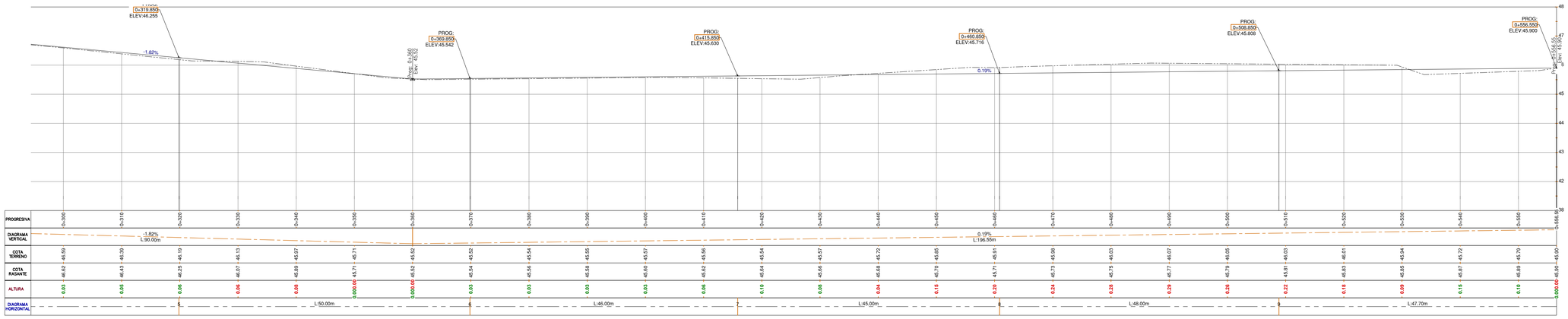
03 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+556

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+556

ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL AV. LAS FILIPINAS DEL KM 0+000 AL 0+556.55**

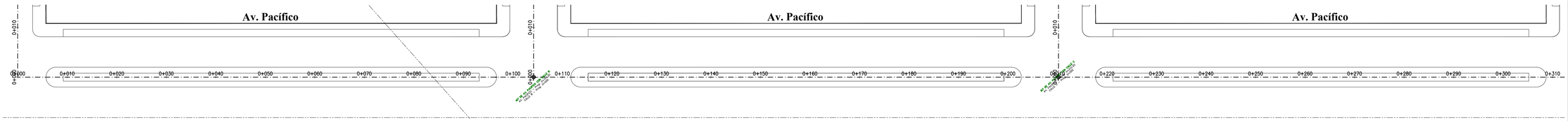
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

P-06

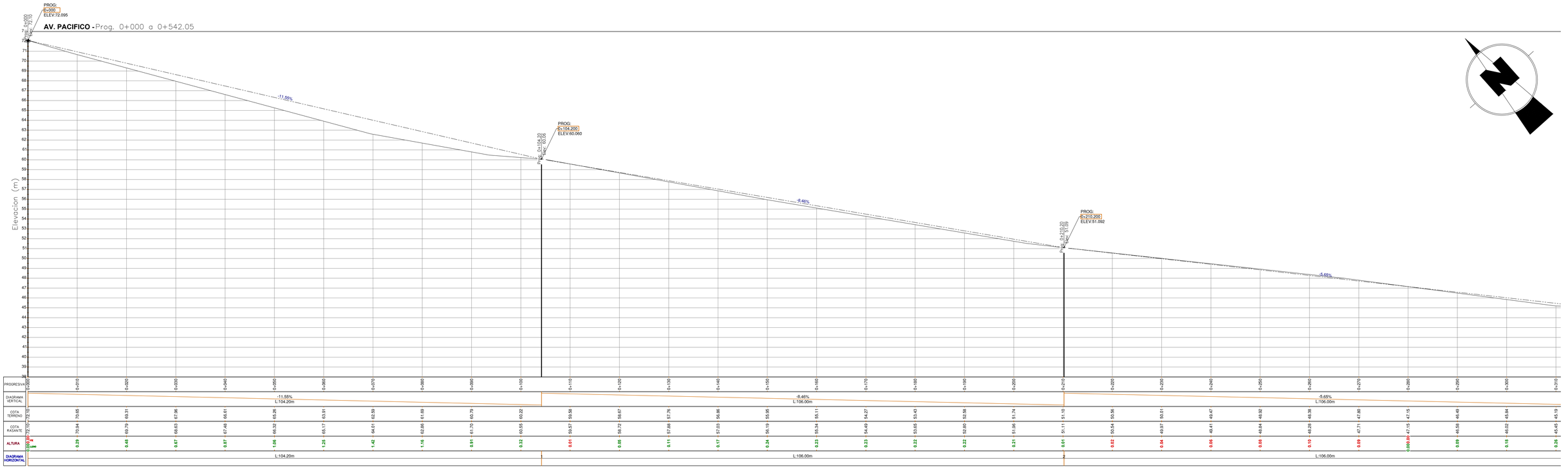
HOJA N° 06 DE 17

CDOC CENTRAL A1-2019



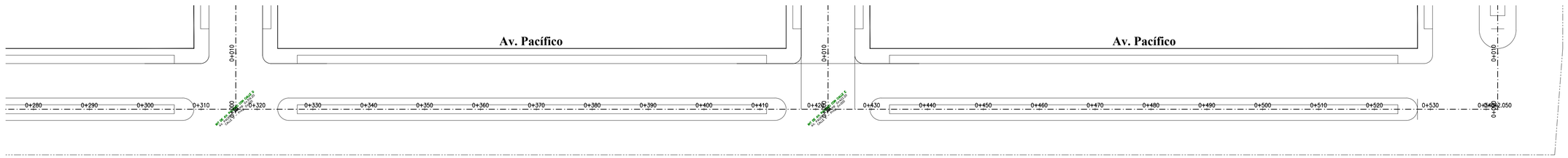
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



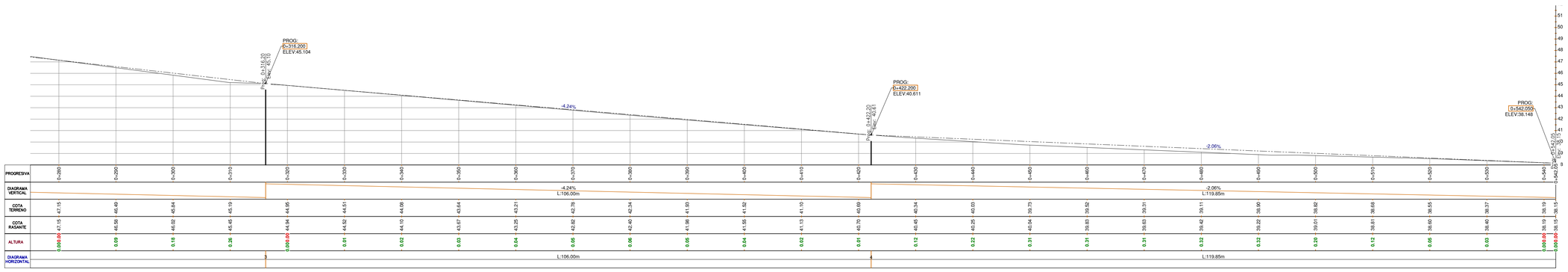
03 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+542

ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL AV. PACIFICO DEL KM 0+000 AL 0+542.05**

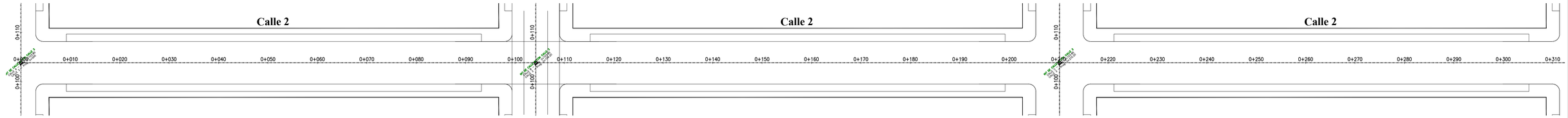
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

P-07

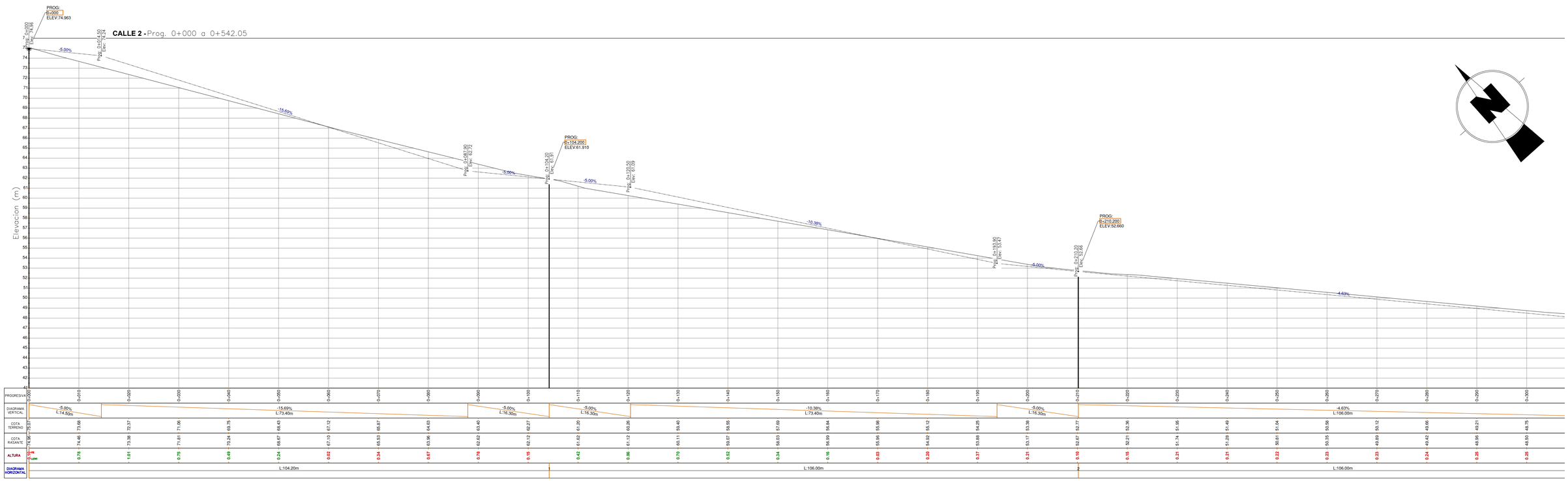
HOJA N° 07 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.
DOBLE MARCA
CDOC CENTRAL A1-2019



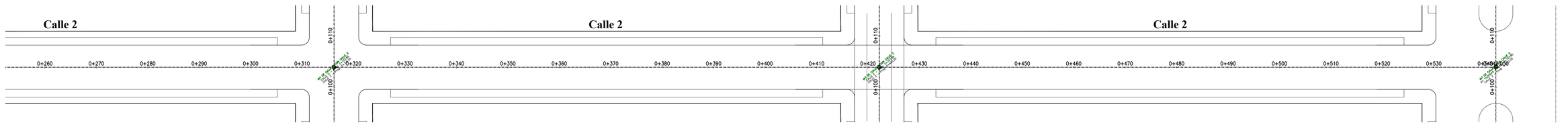
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



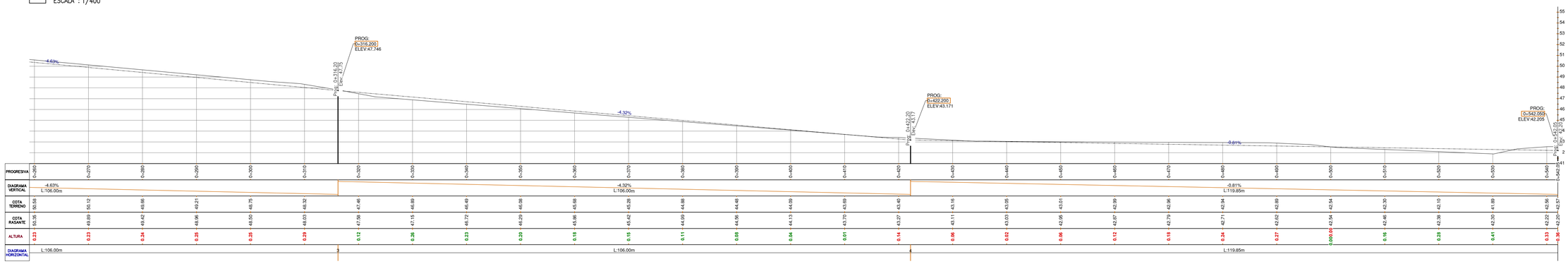
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

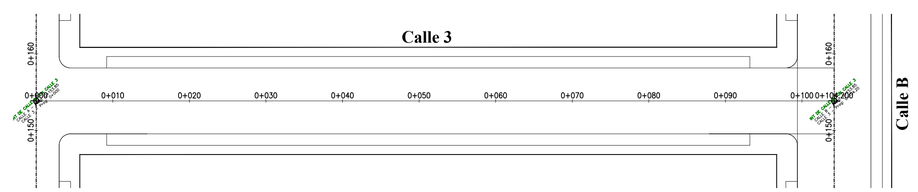
Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis:
"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

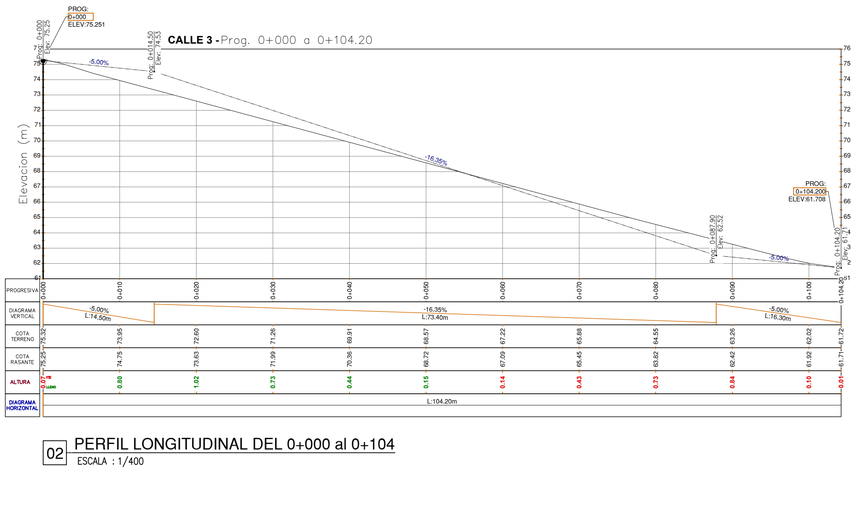
Plano:
PERFIL LONGITUDINAL CALLE 02 DEL KM 0+000 AL 0+542.05

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

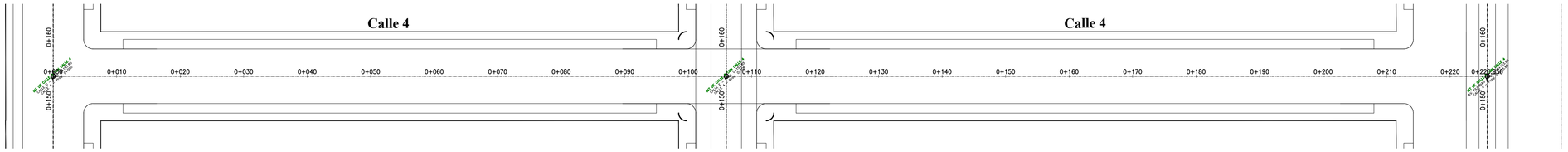
N° Lámina: **P-08**
Rev_01
HOJA N° 08 DE 17



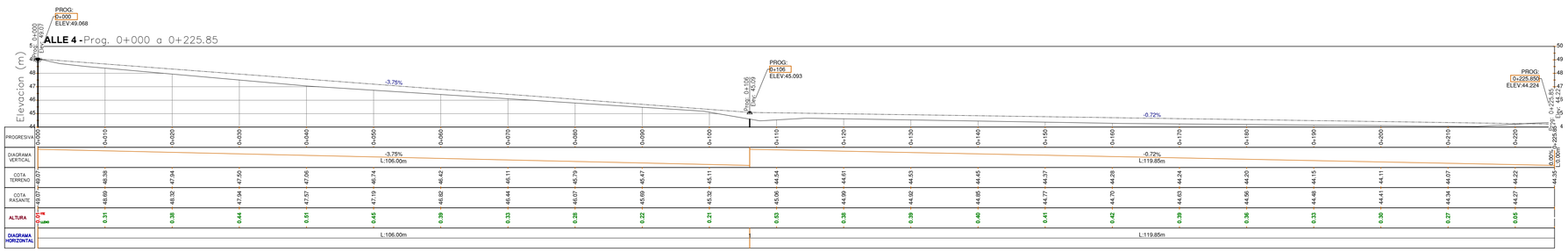
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+104
ESCALA : 1/400



02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+104
ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+225.85
ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+225.85
ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ" Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

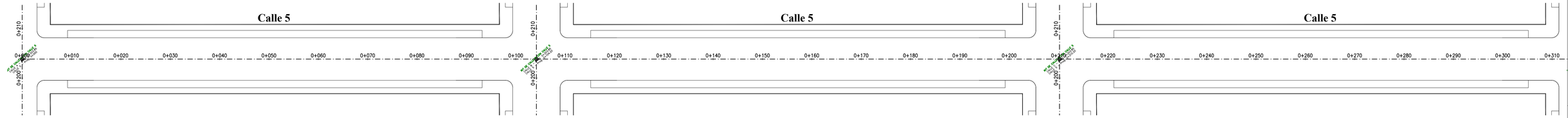
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 03 / 04 DEL KM 0+000 AL 0+225.85**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

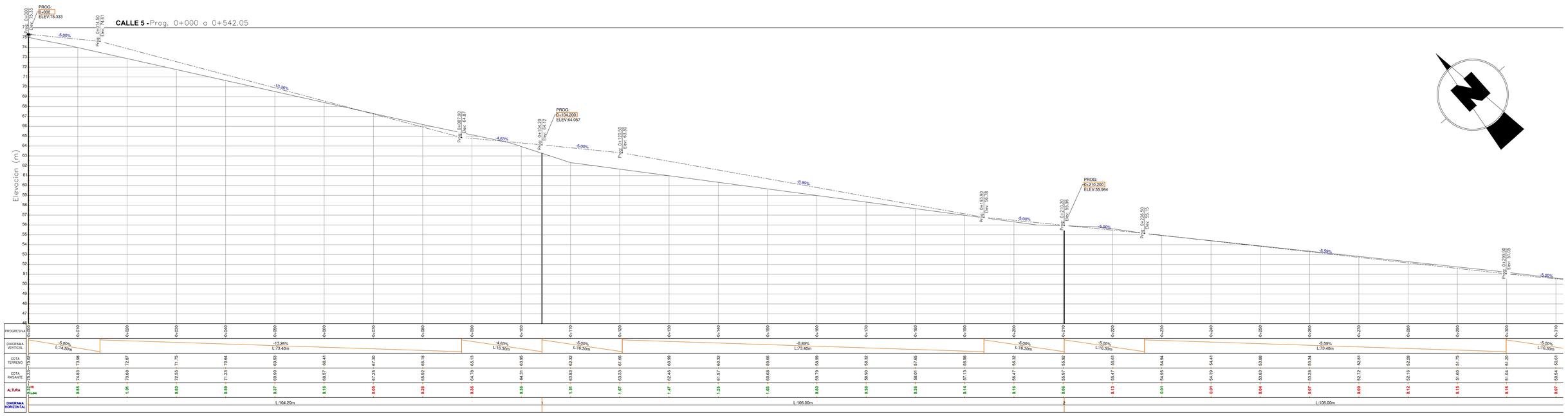
N° Lámina: Rev_01
P-09
HOJA N° 09 DE 17

CDOC CENTRAL A1-2019



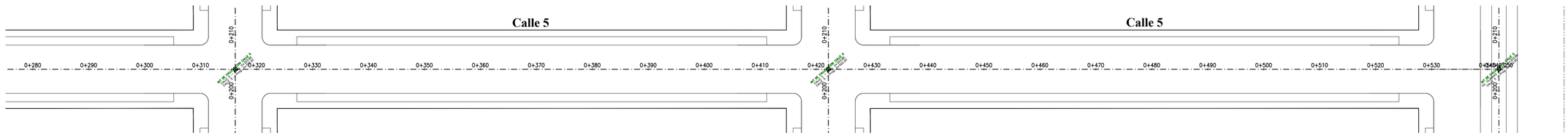
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



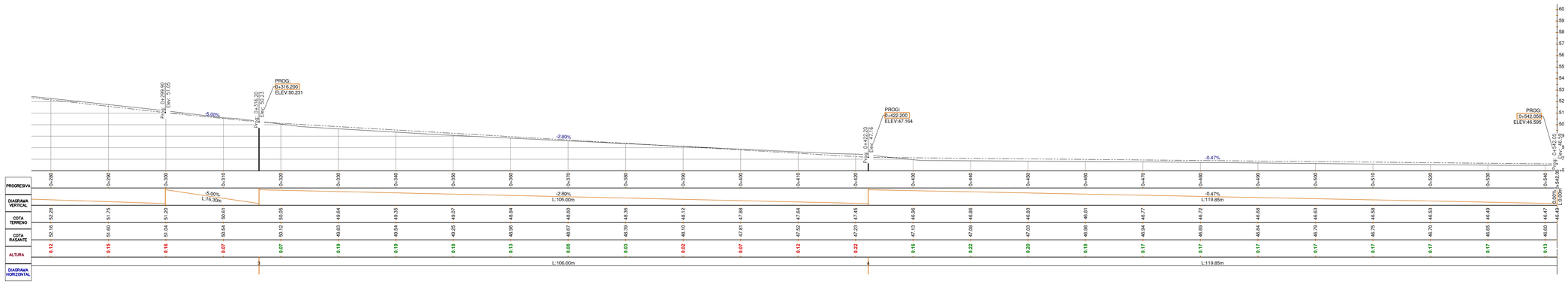
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400

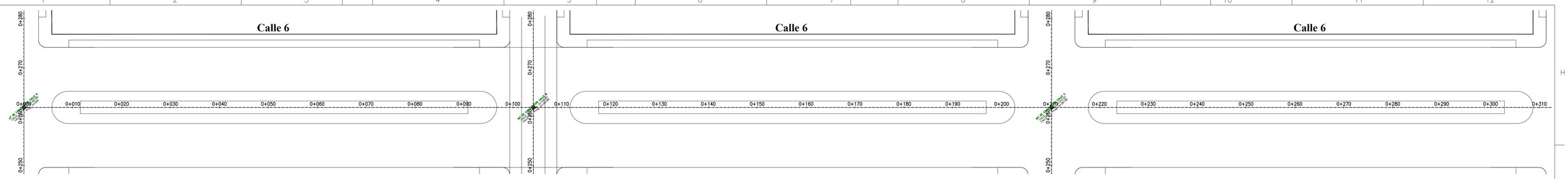


04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400

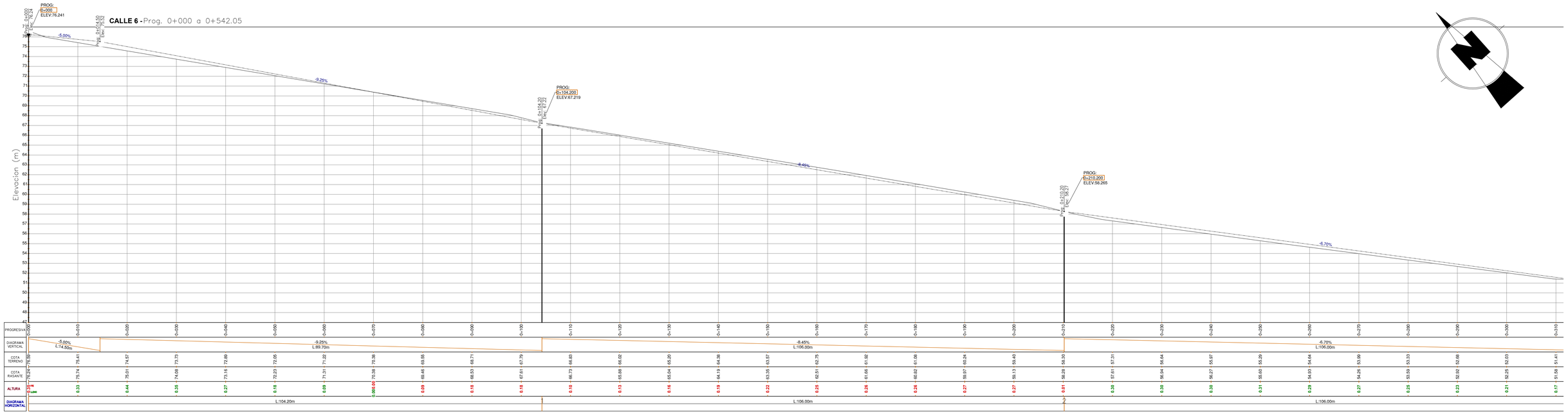
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	Departamento: ANCASH Provincia: SANTA Distrito: NUEVO CHIMBOTE	Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**	Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 05 DEL KM 0+000 AL 0+542.05** Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO Escala: INDICADA Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA Fecha: Junio 2025	N° Lámina: Rev_01 **P-10** HOJA N° 10 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA
DOBLE MARCA
CDOC CENTRAL A1—2019



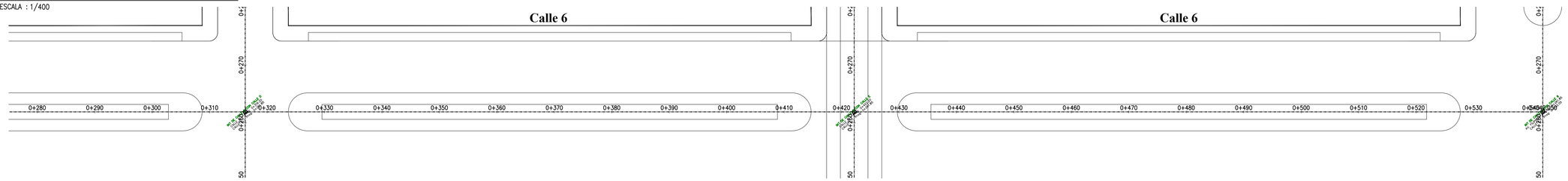
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



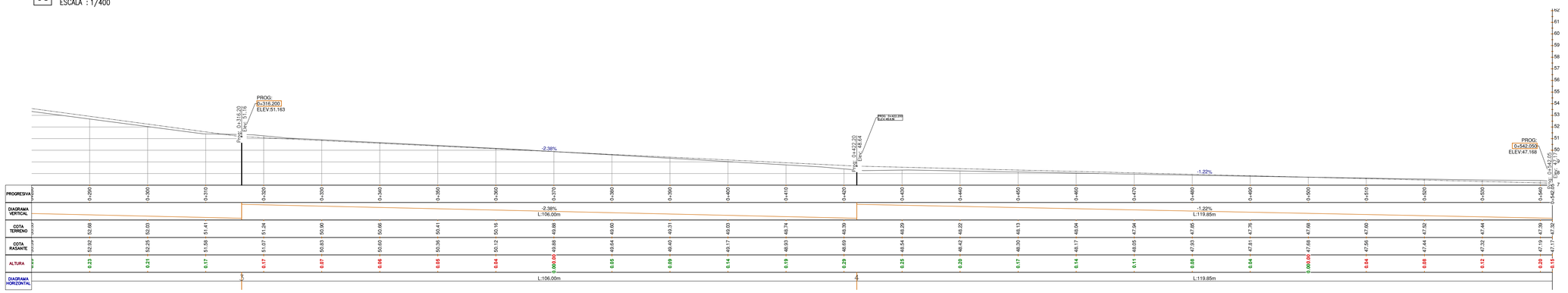
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 06 DEL KM 0+000 AL 0+542.05**

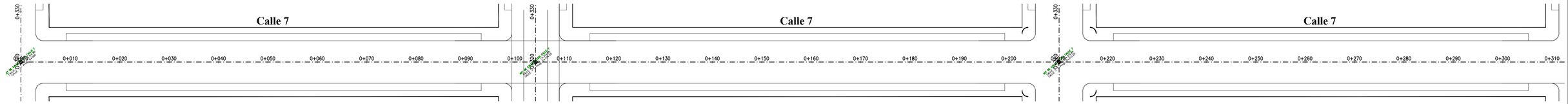
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

P-11

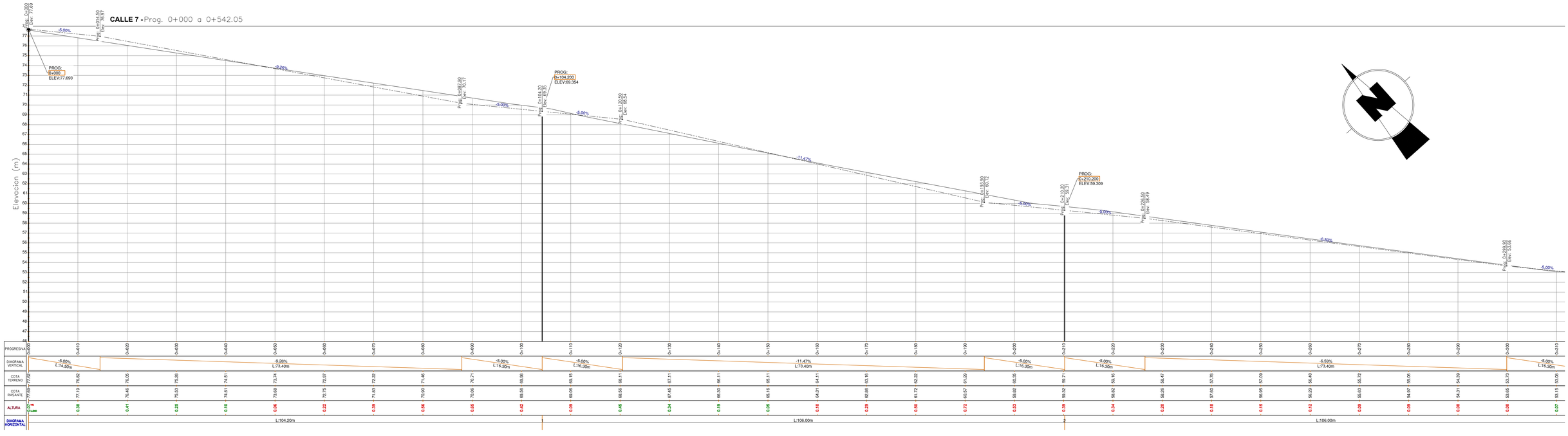
HOJA N° 11 DE 17

CDOC_CENTRAL_A1-2012



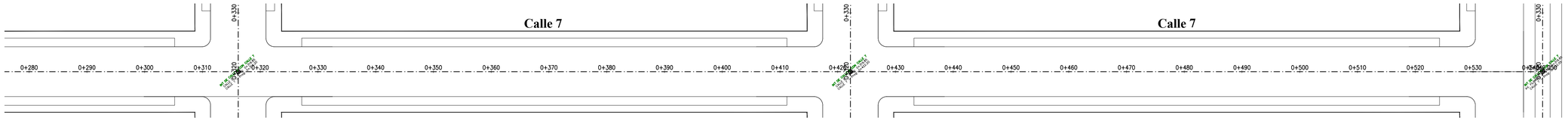
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



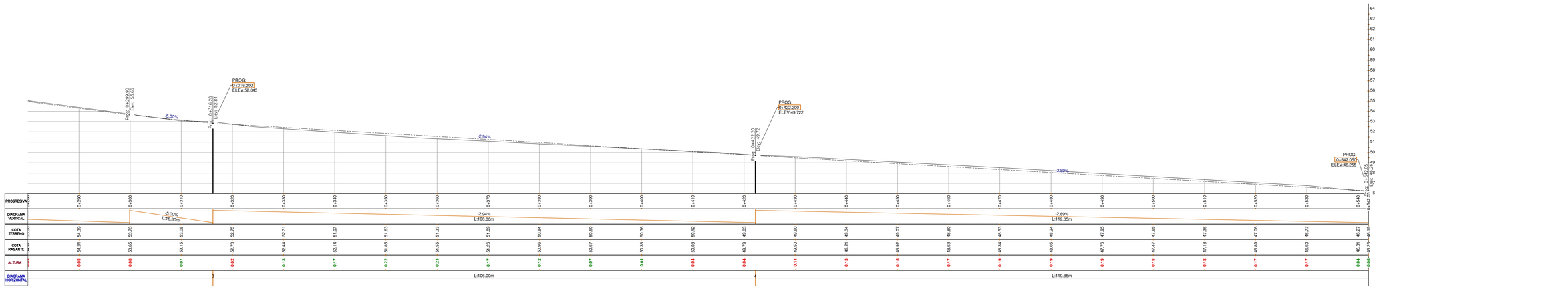
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+568

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

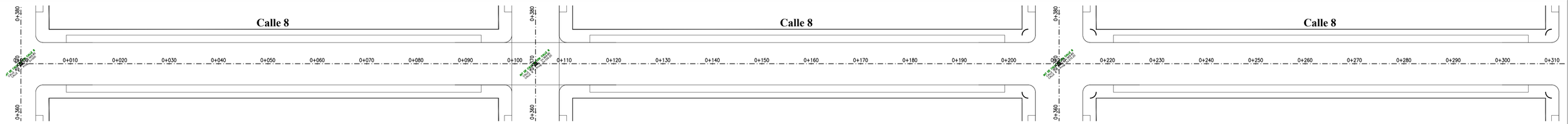
Tesis: "INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 07 DEL KM 0+000 AL 0+542.05**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

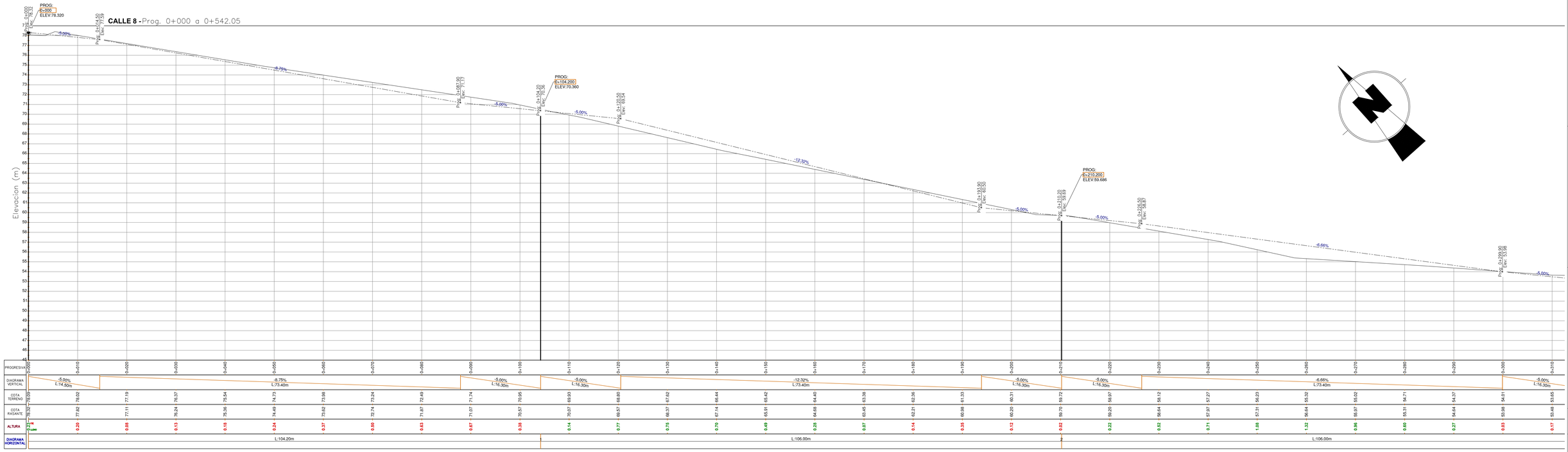
N° Lámina: **P-12** Rev_01
HOJA N° 12 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA



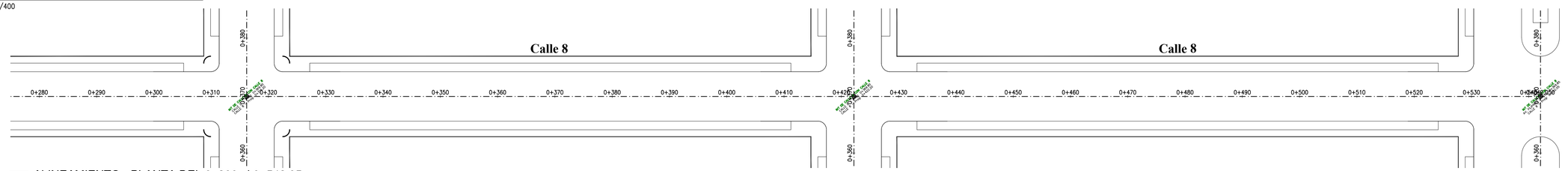
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



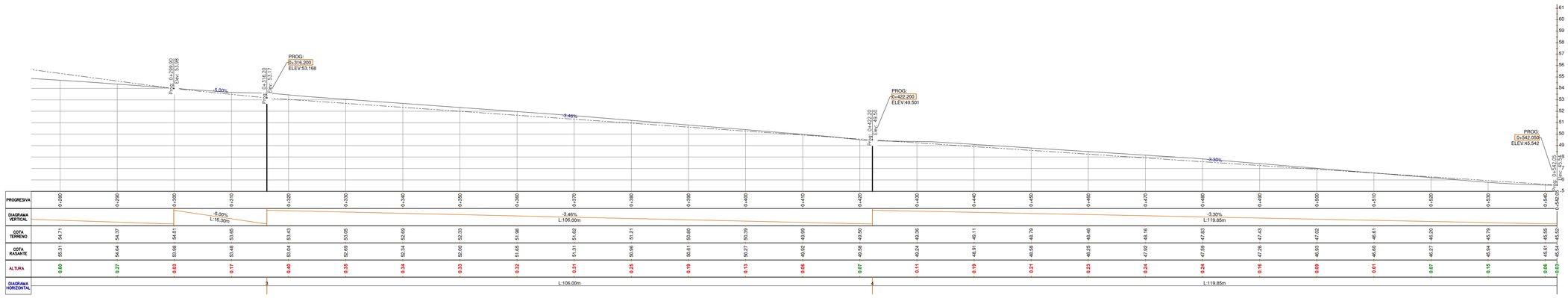
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+300

ESCALA : 1/400



03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+300 al 0+542.05

ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH

Provincia: SANTA

Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 08 DEL KM 0+000 AL 0+542.05**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO

Escala: INDICADA

Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA

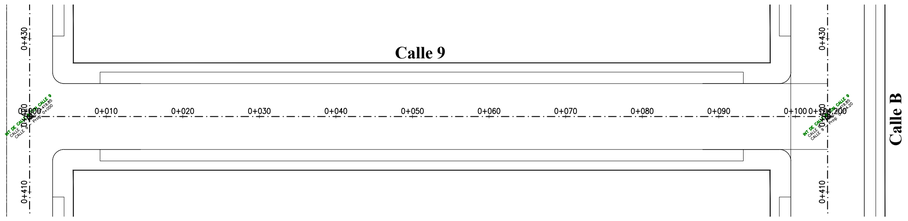
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

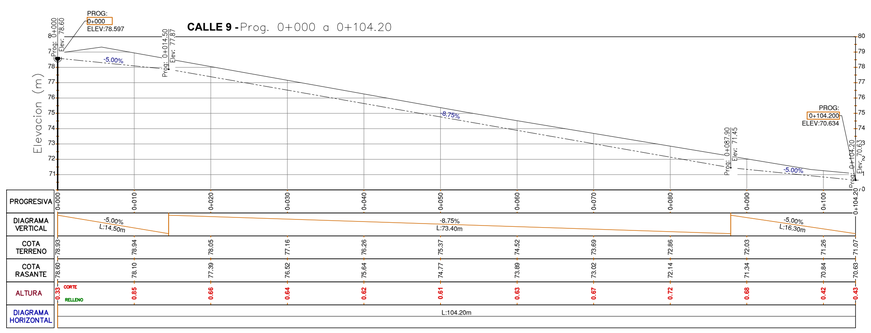
P-13

HOJA N° 13 DE 17

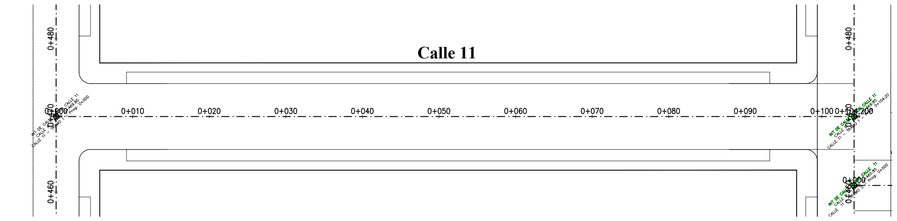
ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA



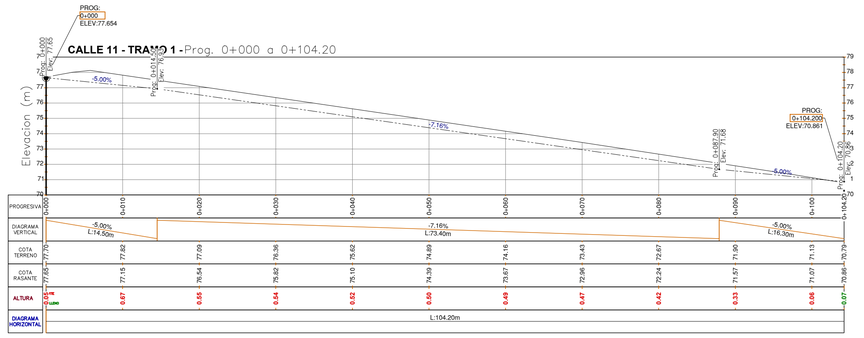
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+104
ESCALA : 1/400



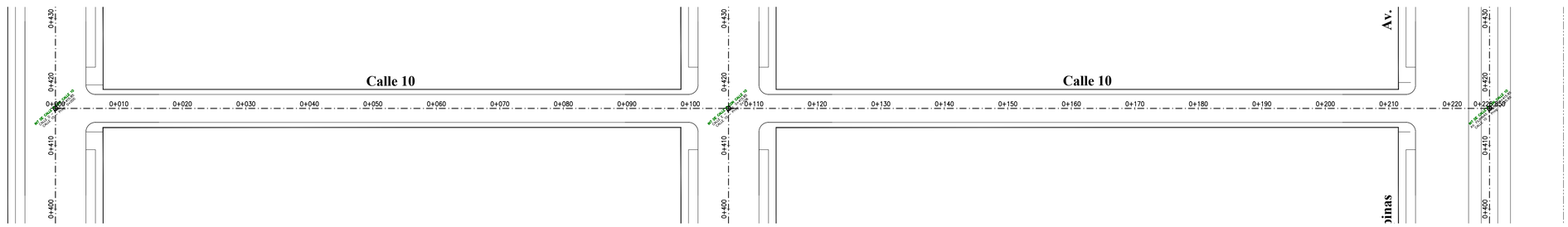
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+104
ESCALA : 1/400



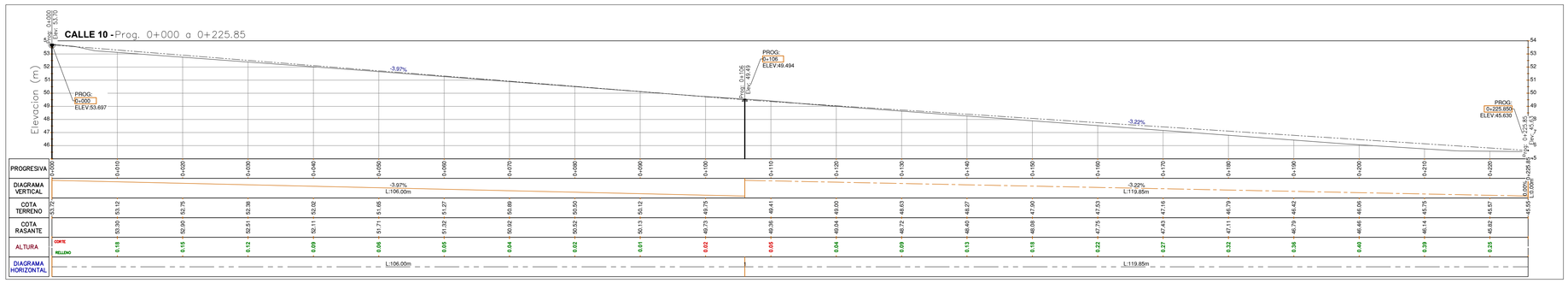
03 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+104
ESCALA : 1/400



04 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+104
ESCALA : 1/400



05 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+225.85
ESCALA : 1/400



06 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+225.85
ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

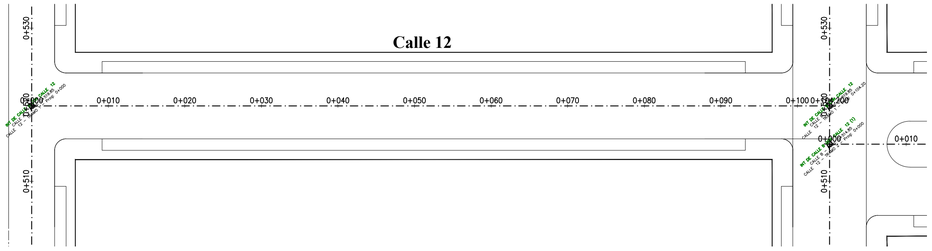
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 09, 10 y 11 DEL KM 0+000 AL 0+225.85**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Escala: INDICADA
Fecha: Junio 2025

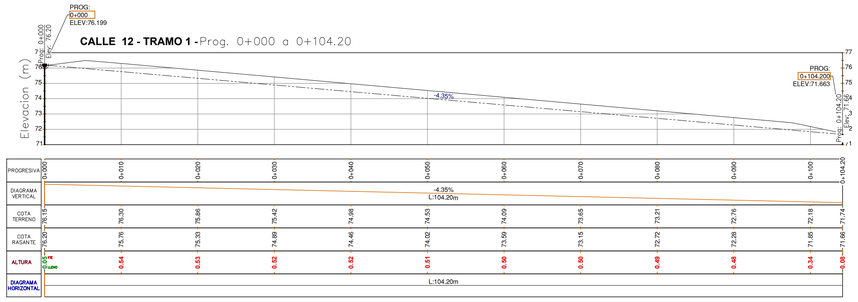
N° Lámina: Rev_01
P-14
HOJA N° 14 DE 17

CDOC CENTRAL A1-2019



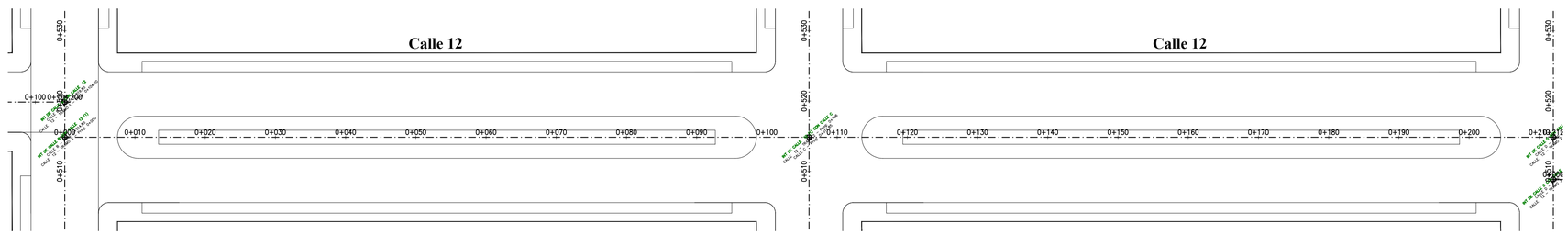
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+104

ESCALA : 1/400



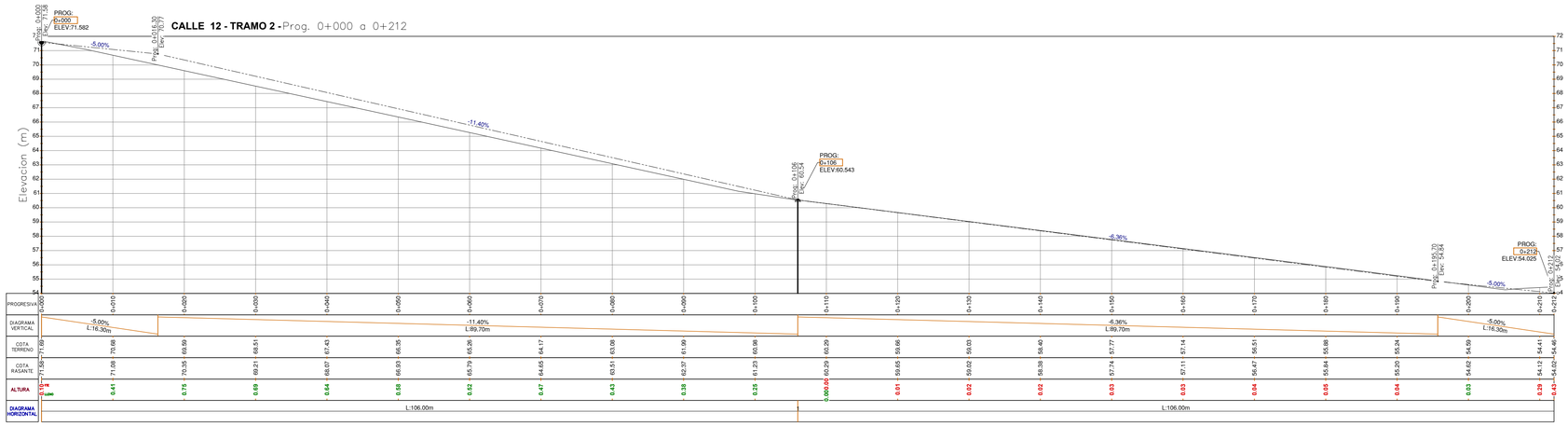
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+104

ESCALA : 1/400



01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+212

ESCALA : 1/400



02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+212

ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

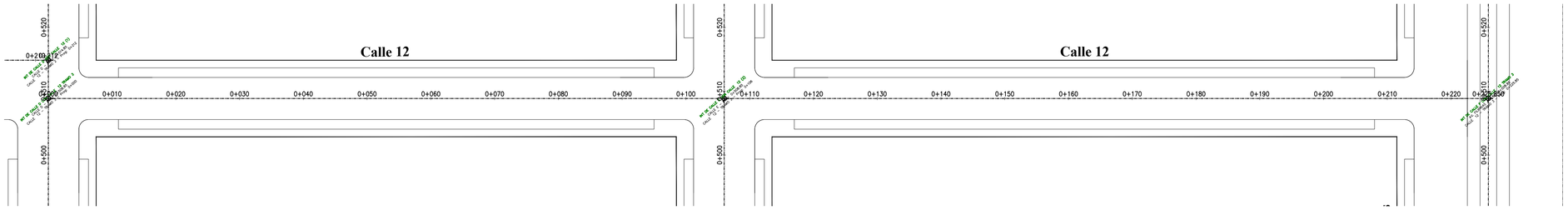
Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 12 DEL KM 0+000 AL 0+212**

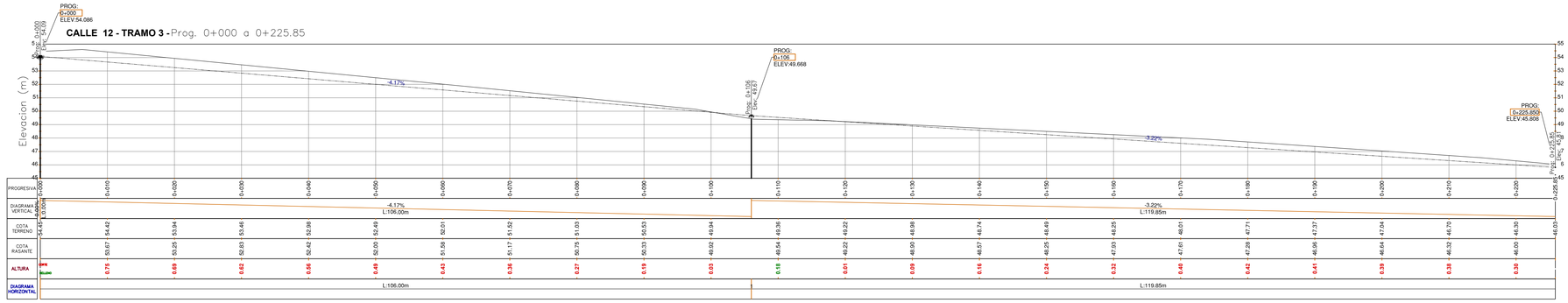
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: **P-15** Rev_01
HOJA N° 15 DE 17



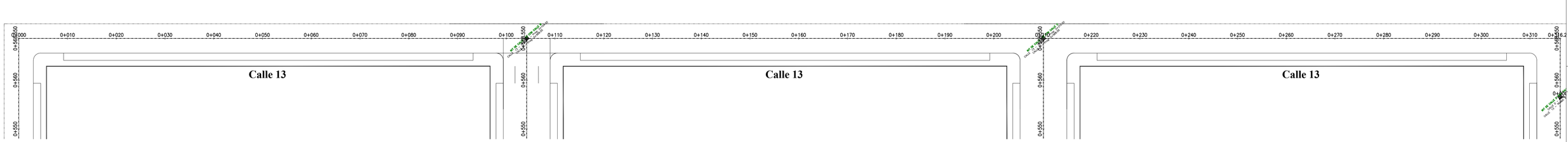
01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+225

ESCALA : 1/400



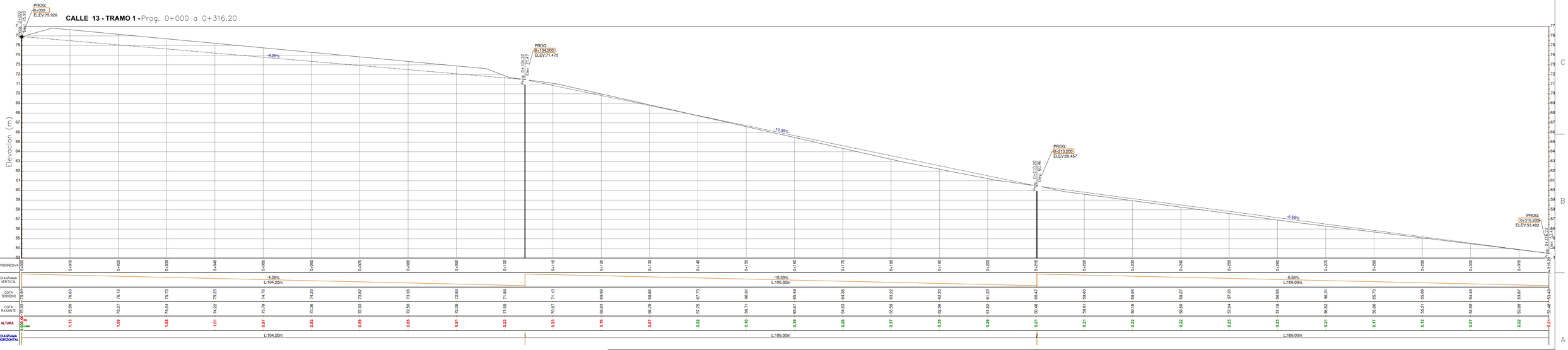
02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+225

ESCALA : 1/400



01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+316

ESCALA : 1/400



02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+316

ESCALA : 1/400

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 12 y 13 DEL KM 0+000 AL 0+316.20**

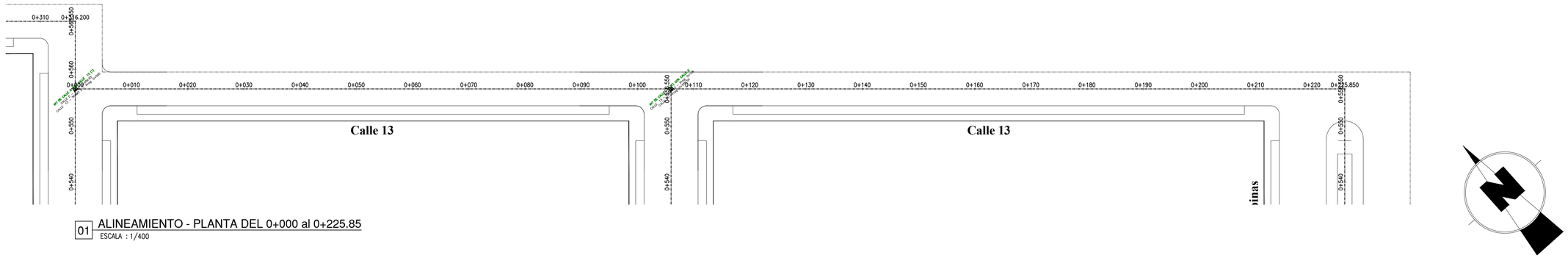
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: Rev_01

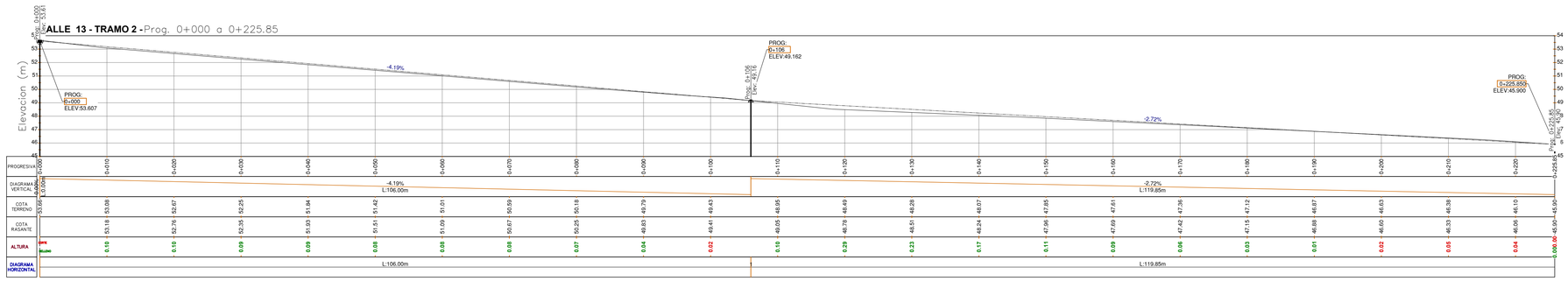
P-16

HOJA N° 16 DE 17

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACION ESCRITA
DOBLE MARCA
CDOC CENTRAL A1-2019



01 ALINEAMIENTO - PLANTA DEL 0+000 al 0+225.85
ESCALA : 1/400



02 PERFIL LONGITUDINAL DEL 0+000 al 0+225.85
ESCALA : 1/400

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

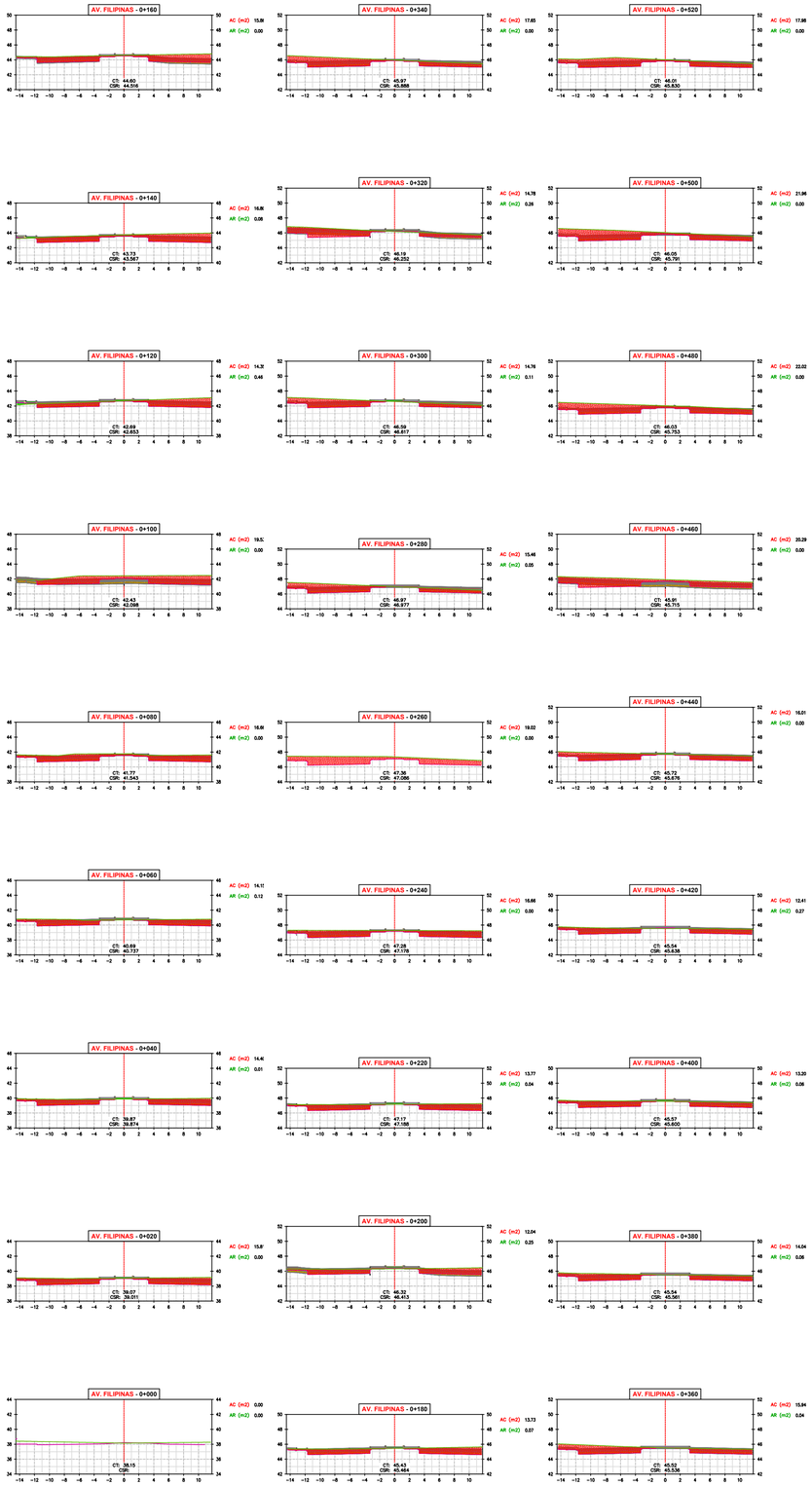
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **PERFIL LONGITUDINAL CALLE 13 DEL KM 0+000 AL 0+225.85**

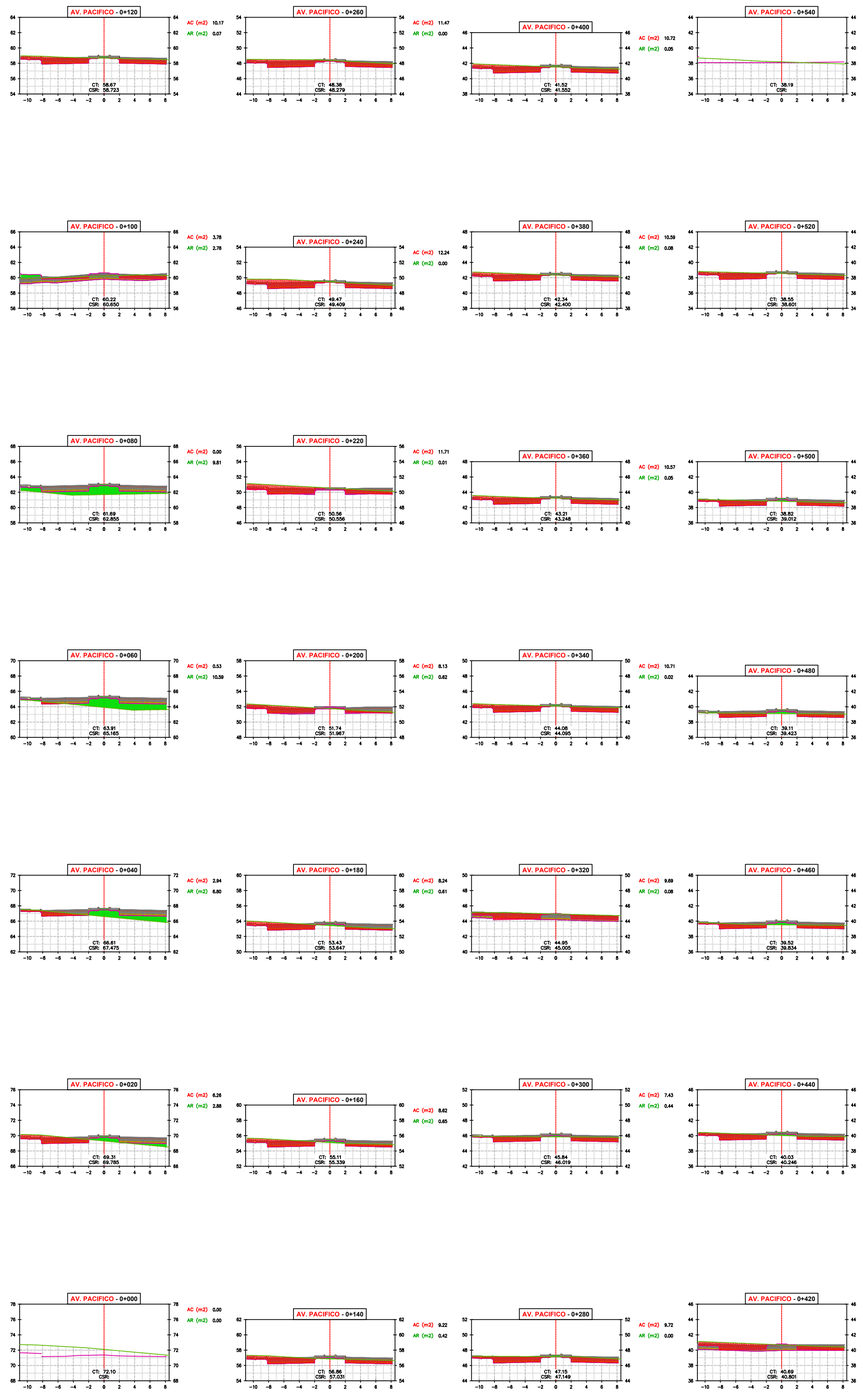
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: **P-17** Rev_01
HOJA N° 17 DE 17

CDOC CENTRAL A1-2019



SECCION, AV. FILIPINAS
ESC: 1/400



SECCION, AV. PACIFICO
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - AV. FILIPINAS

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	15.81	0.00	158.13	0.00	158.13	0.00	158.13
0+040	14.40	0.01	302.16	0.12	460.29	0.12	460.17
0+060	14.15	0.12	285.51	1.33	745.80	1.45	744.35
0+080	16.66	0.00	308.03	1.21	1053.83	2.66	1051.17
0+100	19.53	0.00	361.89	0.00	1415.72	2.66	1413.06
0+120	14.35	0.46	338.85	4.57	1754.57	7.23	1747.34
0+140	16.80	0.08	311.49	5.41	2066.06	12.64	2053.42
0+160	15.86	0.00	326.59	0.83	2392.64	13.47	2379.17
0+180	13.73	0.07	295.90	0.73	2688.55	14.20	2674.35
0+200	12.04	0.25	257.64	3.23	2946.18	17.43	2928.75
0+220	13.77	0.04	258.02	2.95	3204.20	20.38	3183.82
0+240	16.66	0.00	304.27	0.44	3508.46	20.82	3487.64
0+260	19.02	0.00	356.81	0.00	3865.27	20.82	3844.45
0+280	15.46	0.05	344.78	0.50	4210.05	21.32	4188.74
0+300	14.76	0.11	302.22	1.60	4512.27	22.92	4489.35
0+320	14.78	0.26	295.45	3.68	4807.72	26.60	4781.12
0+340	17.65	0.00	324.36	2.58	5132.08	29.18	5102.90
0+360	15.94	0.04	335.96	0.36	5468.04	29.54	5438.49
0+380	14.04	0.06	299.83	0.96	5767.87	30.50	5737.37
0+400	13.20	0.06	272.41	1.17	6040.28	31.68	6008.61
0+420	12.41	0.27	256.11	3.31	6296.39	34.99	6261.40
0+440	16.01	0.00	284.21	2.74	6580.61	37.72	6542.88
0+460	20.29	0.00	363.00	0.00	6943.61	37.72	6905.88
0+480	22.02	0.00	423.06	0.00	7366.67	37.72	7328.95
0+500	21.96	0.00	439.74	0.00	7806.41	37.72	7768.68
0+520	17.98	0.00	399.39	0.00	8205.80	37.72	8168.07
0+540	12.88	0.63	308.61	6.28	8514.41	44.01	8470.41
0+556.55	0.00	0.00	106.58	5.20	8620.99	49.20	8571.79

MOVIMIENTO DE TIERRAS - AV. PACIFICO

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	6.26	2.88	62.58	28.80	62.58	28.80	33.78
0+040	2.94	6.80	91.93	96.82	154.51	125.62	28.89
0+060	0.53	10.59	34.62	173.93	189.14	299.55	-110.42
0+080	0.00	9.81	5.27	204.03	194.40	503.58	-309.17
0+100	3.78	2.78	37.82	125.88	232.23	629.46	-397.23
0+120	10.17	0.07	139.54	28.49	371.76	657.95	-286.18
0+140	9.22	0.42	193.91	4.97	565.67	662.91	-97.24
0+160	8.62	0.65	178.39	10.75	744.07	673.66	70.40
0+180	8.24	0.61	168.56	12.64	912.62	686.30	226.32
0+200	8.13	0.62	163.64	12.33	1076.26	698.63	377.62
0+220	11.71	0.01	198.41	6.29	1274.66	704.93	569.73
0+240	12.24	0.00	239.51	0.10	1514.17	705.03	809.14
0+260	11.47	0.00	237.07	0.00	1751.24	705.03	1046.22
0+280	9.72	0.00	211.91	0.02	1963.15	705.05	1258.11
0+300	7.43	0.44	171.47	4.40	2134.62	709.45	1425.17
0+320	9.69	0.08	171.20	5.19	2305.82	714.64	1591.18
0+340	10.71	0.02	204.06	1.02	2509.89	715.66	1794.23
0+360	10.57	0.05	212.79	0.70	2722.68	716.36	2006.32
0+380	10.59	0.08	211.58	1.27	2934.26	717.63	2216.64
0+400	10.72	0.05	213.16	1.28	3147.42	718.90	2428.52
0+420	9.54	0.22	202.62	2.70	3350.04	721.61	2628.44
0+440	8.08	0.59	176.19	8.14	3526.24	729.74	2796.49
0+460	6.26	0.96	143.45	15.52	3669.69	745.26	2924.43
0+480	5.48	1.02	117.48	19.80	3787.17	765.06	3022.11
0+500	7.63	0.51	131.10	15.27	3918.27	780.34	3137.93
0+520	9.79	0.07	174.12	5.75	4092.38	786.09	3306.30
0+540	0.00	0.00	97.87	0.69	4190.25	786.78	3403.47
0+542.05	0.00	0.00	0.00	0.00	4190.25	786.78	3403.47

ATENCIÓN!
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "AUTOR"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRASLADAR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO AUTORIZADO
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

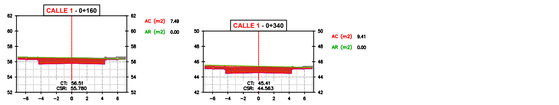
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

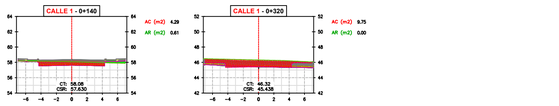
Plano: **SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

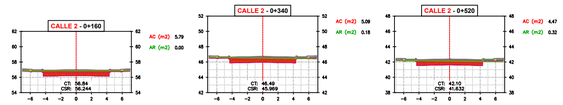
N° Lámina: Rev_01
S-01
HOJA N° 01 DE 08

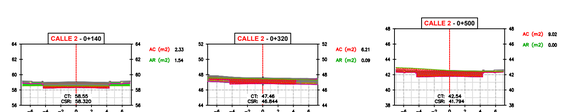
CDOC CENTRAL A1-2019



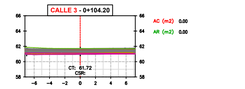


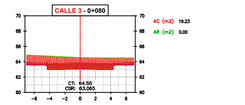
SECCION, CALLE 1
ESC: 1/400



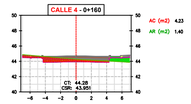


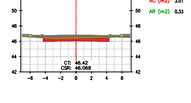
SECCION, CALLE 2
ESC: 1/400





SECCION, CALLE 3
ESC: 1/400





SECCION, CALLE 4
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 1

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	0.62	2.60	6.20	25.97	6.20	25.97	−19.77
0+040	6.76	0.00	73.78	25.97	79.98	51.95	28.03
0+060	15.49	0.00	222.52	0.00	302.49	51.95	250.55
0+080	24.23	0.00	397.28	0.00	699.77	51.95	647.83
0+100	15.36	0.00	395.97	0.00	1095.74	51.95	1043.80
0+120	1.89	1.83	172.54	18.34	1268.28	70.29	1197.99
0+140	4.29	0.61	61.79	24.42	1330.07	94.71	1235.36
0+160	7.49	0.00	117.76	6.08	1447.83	100.79	1347.03
0+180	11.18	0.00	186.62	0.00	1634.44	100.79	1533.65
0+200	11.12	0.00	222.97	0.00	1857.41	100.79	1756.62
0+220	8.12	0.00	192.37	0.00	2049.77	100.79	1948.98
0+240	8.23	0.01	163.41	0.09	2213.19	100.88	2112.30
0+260	9.20	0.00	174.30	0.11	2387.49	101.00	2286.49
0+280	9.88	0.00	190.83	0.02	2578.32	101.02	2477.30
0+300	10.23	0.00	201.12	0.00	2779.44	101.02	2678.42
0+320	9.75	0.00	199.87	0.00	2979.31	101.02	2878.29
0+340	9.41	0.00	191.59	0.00	3170.90	101.02	3069.87
0+360	9.09	0.00	184.94	0.00	3355.84	101.02	3254.82
0+380	8.67	0.00	177.57	0.00	3533.41	101.02	3432.39
0+400	8.14	0.00	168.10	0.00	3701.51	101.02	3600.49
0+420	0.00	0.00	81.41	0.00	3782.92	101.02	3681.90
0+422.20	0.00	0.00	0.00	0.00	3782.92	101.02	3681.90

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 2

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	0.00	6.00	0.00	60.01	0.00	60.01	−60.01
0+040	2.59	1.14	25.89	71.42	25.89	131.43	−105.54
0+060	9.40	0.00	119.90	11.41	145.80	142.85	2.95
0+080	17.86	0.00	272.60	0.00	418.40	142.85	275.55
0+100	10.20	0.01	280.59	0.12	698.99	142.96	556.03
0+120	0.00	3.93	102.00	39.42	801.00	182.38	618.61
0+140	2.33	1.54	23.27	54.71	824.27	237.09	587.17
0+160	5.79	0.00	81.19	15.41	905.45	252.50	652.95
0+180	10.70	0.00	164.93	0.00	1070.39	252.50	817.89
0+200	10.90	0.00	216.03	0.00	1286.41	252.50	1033.91
0+220	9.78	0.00	206.83	0.00	1493.24	252.50	1240.74
0+240	11.05	0.00	208.33	0.00	1701.57	252.50	1449.07
0+260	11.23	0.00	222.81	0.00	1924.38	252.50	1671.88
0+280	11.41	0.00	226.40	0.00	2150.78	252.50	1898.28
0+300	11.87	0.00	230.75	0.00	2381.52	252.50	2129.03
0+320	6.21	0.09	178.76	0.87	2560.29	253.37	2306.92
0+340	5.09	0.18	113.06	2.69	2673.35	256.06	2417.29
0+360	5.78	0.02	108.75	2.05	2782.10	258.11	2524.00
0+380	6.64	0.00	124.24	0.22	2906.34	258.33	2648.02
0+400	7.58	0.00	142.20	0.00	3048.54	258.33	2790.21
0+420	7.71	0.00	152.89	0.00	3201.43	258.33	2943.10
0+440	8.45	0.00	161.62	0.00	3363.05	258.33	3104.72
0+460	9.81	0.00	182.58	0.00	3545.63	258.33	3287.30
0+480	11.44	0.00	212.47	0.00	3758.10	258.33	3499.77
0+500	9.02	0.00	204.52	0.00	3962.62	258.33	3704.29
0+520	4.47	0.32	134.86	3.18	4097.48	261.51	3835.97
0+540	0.00	0.00	44.70	3.18	4142.19	264.69	3877.49
0+542.05	0.00	0.00	0.00	0.00	4142.19	264.69	3877.49

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 3

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	0.00	6.18	0.00	61.80	0.00	61.80	−61.80
0+040	3.01	1.01	30.07	71.93	30.07	133.73	−103.66
0+060	10.45	0.00	134.57	10.14	164.64	143.87	20.77
0+080	19.23	0.00	296.85	0.00	461.48	143.87	317.62
0+100	0.00	0.00	192.35	0.00	653.83	143.87	509.96
0+104.20	0.00	0.00	0.00	0.00	653.83	143.87	509.96

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 4

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	4.20	0.81	42.03	8.11	42.03	8.11	33.92
0+040	3.40	0.49	76.04	13.01	118.07	21.12	96.95
0+060	3.51	0.33	69.13	8.17	187.20	29.29	157.91
0+080	4.59	0.38	81.06	7.07	268.25	36.36	231.90
0+100	4.50	0.44	90.89	8.15	359.14	44.50	314.64
0+120	4.49	1.65	89.84	20.88	448.98	65.39	383.59
0+140	4.27	1.57	87.55	32.24	536.53	97.63	438.90
0+160	4.23	1.40	84.97	29.73	621.50	127.37	494.13
0+180	4.47	1.23	87.05	26.36	708.55	153.72	554.83
0+200	5.00	1.06	94.71	22.98	803.26	176.71	626.56
0+220	0.00	0.00	49.97	10.65	853.23	187.35	665.88
0+225.85	0.00	0.00	0.00	0.00	853.23	187.35	665.88

ATENCIÓN:
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVE"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

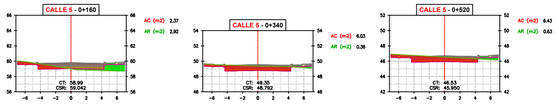
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

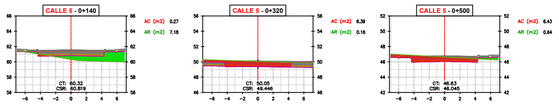
Plano: **SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.**

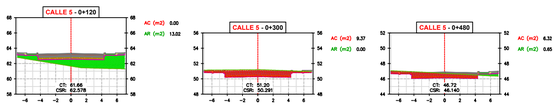
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Escala: INDICADA
Fecha: Junio 2025

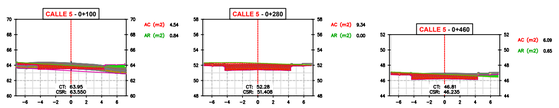
N° Lámina: Rev_01
S-02
HOJA N° 02 DE 08

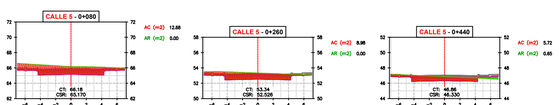
CDOC_CENTRAL_A1-2019

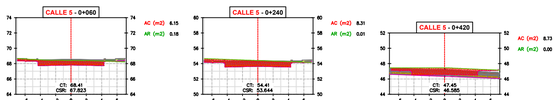


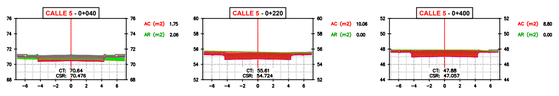


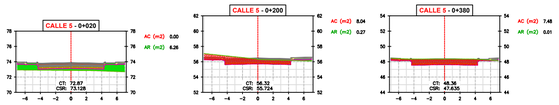


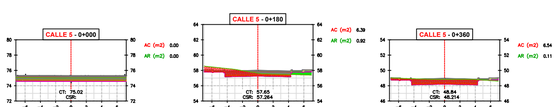




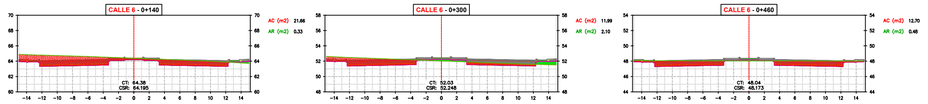


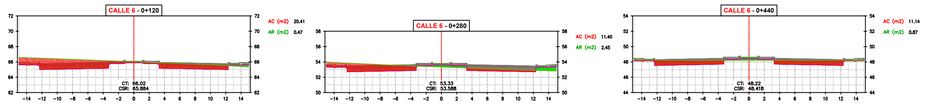


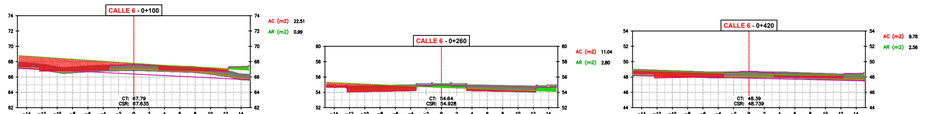


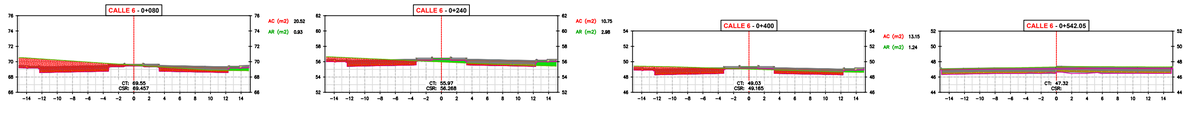


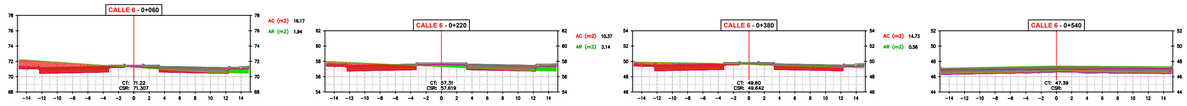
SECCION, CALLE 5
ESC: 1/400

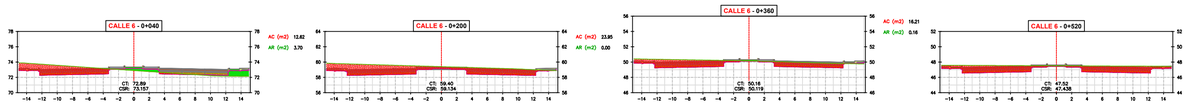


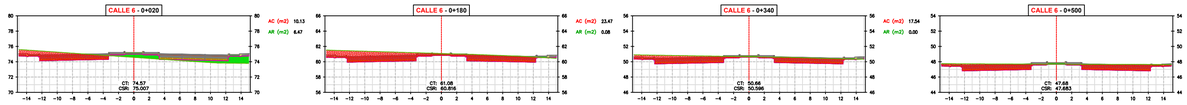


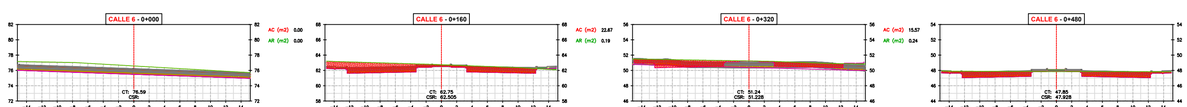












SECCION, CALLE 6
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 5

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	0.00	6.26	0.00	62.58	0.00	62.58	−62.58
0+040	1.75	2.06	17.52	83.16	17.52	145.74	−128.21
0+060	6.15	0.18	79.06	22.35	96.59	168.09	−71.50
0+080	12.68	0.00	188.33	1.77	284.91	169.85	115.06
0+100	4.54	0.84	172.18	8.44	457.09	178.29	278.80
0+120	0.00	13.02	45.39	138.63	502.49	316.92	185.57
0+140	0.27	7.18	2.72	201.98	505.21	518.89	−13.68
0+160	2.37	2.92	26.45	101.01	531.66	619.91	−88.25
0+180	6.39	0.92	87.59	38.46	619.25	658.37	−39.12
0+200	8.04	0.27	144.29	11.97	763.54	670.34	93.20
0+220	10.06	0.00	181.07	2.74	944.61	673.08	271.52
0+240	8.31	0.01	183.77	0.06	1128.38	673.15	455.23
0+260	8.98	0.00	172.94	0.06	1301.32	673.21	628.11
0+280	9.34	0.00	183.23	0.00	1484.55	673.21	811.34
0+300	9.37	0.00	187.09	0.00	1671.64	673.21	998.43
0+320	6.39	0.16	157.55	1.63	1829.19	674.84	1154.35
0+340	6.03	0.36	124.21	5.26	1953.40	680.10	1273.30
0+360	6.54	0.11	125.76	4.71	2079.16	684.81	1394.35
0+380	7.48	0.01	140.28	1.15	2219.44	685.96	1533.49
0+400	8.80	0.00	162.84	0.06	2382.28	686.02	1696.26
0+420	8.73	0.00	175.29	0.00	2557.57	686.02	1871.56
0+440	5.72	0.65	144.55	6.54	2702.12	692.56	2009.56
0+460	6.09	0.65	118.10	13.04	2820.22	705.60	2114.61
0+480	6.32	0.65	124.07	12.96	2944.29	718.56	2225.73
0+500	6.43	0.64	127.50	12.87	3071.78	731.43	2340.35
0+520	6.43	0.63	128.63	12.76	3200.41	744.19	2456.22
0+540	0.00	0.00	64.34	6.35	3264.75	750.54	2514.21
0+542.05	0.00	0.00	0.00	0.00	3264.75	750.54	2514.21

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 6

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	10.13	6.47	101.29	64.70	101.29	64.70	36.60
0+040	12.62	3.70	227.47	101.69	328.77	166.39	162.37
0+060	16.17	1.94	287.86	56.38	616.62	222.77	393.85
0+080	20.52	0.93	366.88	28.65	983.50	251.42	732.08
0+100	22.51	0.99	430.30	19.18	1413.80	270.60	1143.20
0+120	20.41	0.47	429.17	14.61	1842.97	285.21	1557.76
0+140	21.66	0.33	420.69	7.98	2263.66	293.19	1970.46
0+160	22.67	0.19	443.33	5.13	2706.98	298.32	2408.66
0+180	23.47	0.08	461.45	2.64	3168.44	300.96	2867.48
0+200	23.95	0.00	474.26	0.79	3642.70	301.75	3340.95
0+220	10.37	3.14	343.21	31.38	3985.90	333.13	3652.78
0+240	10.75	2.98	211.14	61.14	4197.04	394.26	3802.78
0+260	11.04	2.80	217.82	57.76	4414.86	452.02	3962.84
0+280	11.40	2.45	224.34	52.54	4639.20	504.56	4134.64
0+300	11.99	2.10	233.91	45.53	4873.11	550.09	4323.02
0+320	15.57	0.24	275.60	23.37	5148.71	573.46	4575.25
0+340	17.54	0.00	331.06	2.38	5479.77	575.84	4903.93
0+360	16.21	0.16	337.49	1.60	5817.27	577.44	5239.83
0+380	14.73	0.56	309.38	7.17	6126.65	584.60	5542.04
0+400	13.15	1.24	278.75	18.02	6405.40	602.62	5802.77
0+420	9.78	2.56	229.22	38.09	6634.62	640.72	5993.90
0+440	11.14	0.87	209.16	34.35	6843.77	675.06	6168.71
0+460	12.70	0.48	238.42	13.48	7082.19	688.54	6393.65
0+480	14.45	0.18	271.57	6.58	7353.76	695.12	6658.64
0+500	16.42	0.00	308.78	1.84	7662.54	696.96	6965.58
0+520	18.66	0.00	350.82	0.04	8013.36	697.00	7316.36
0+540	0.00	0.00	186.59	0.00	8199.95	697.00	7502.95
0+542.05	0.00	0.00	0.00	0.00	8199.95	697.00	7502.95

ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRASMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO AUTORIZADO
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

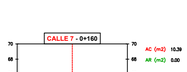
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

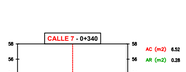
Plano: **SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

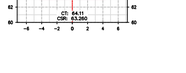
N° Lámina: **S-03** Rev_01
HOJA N° 03 DE 08

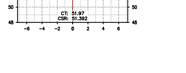
CDOC CENTRAL A1-2019

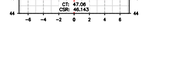


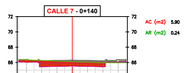


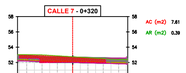




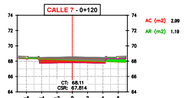


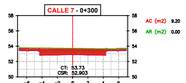


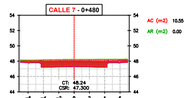


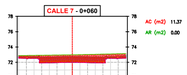


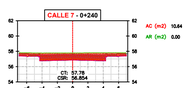


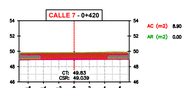


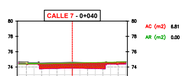


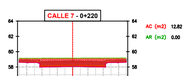


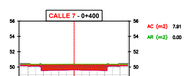




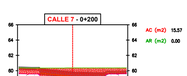


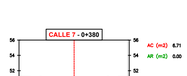




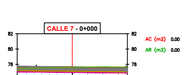


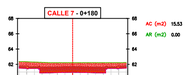


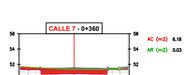


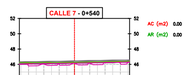




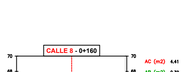






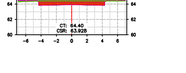


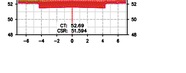
SECCION, CALLE 7
ESC: 1/400

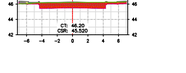








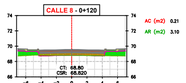


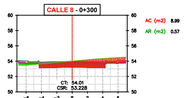


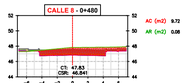


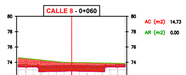


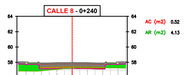


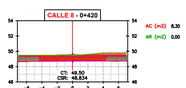


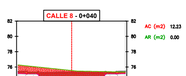




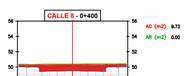






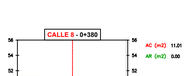


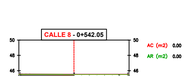


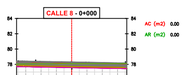


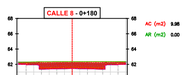


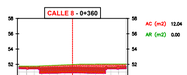


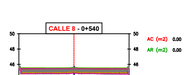












SECCION, CALLE 8
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 7

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	3.29	0.95	32.85	9.46	32.85	9.46	23.39
0+040	6.81	0.00	100.96	9.49	133.81	18.95	114.86
0+060	11.37	0.00	181.85	0.03	315.66	18.98	296.68
0+080	16.04	0.00	274.14	0.00	589.80	18.98	570.82
0+100	13.87	0.00	299.05	0.00	888.85	18.98	869.87
0+120	2.99	1.19	168.53	11.88	1057.38	30.86	1026.52
0+140	5.90	0.24	88.88	14.28	1146.26	45.14	1101.12
0+160	10.39	0.00	162.91	2.40	1309.17	47.54	1261.63
0+180	15.53	0.00	259.21	0.00	1568.38	47.54	1520.84
0+200	15.57	0.00	310.99	0.00	1879.37	47.54	1831.83
0+220	12.82	0.00	283.84	0.00	2163.21	47.54	2115.67
0+240	10.64	0.00	234.54	0.00	2397.75	47.54	2350.21
0+260	10.03	0.00	206.70	0.00	2604.44	47.54	2556.91
0+280	9.56	0.00	195.93	0.00	2800.37	47.54	2752.83
0+300	9.20	0.00	187.55	0.00	2987.92	47.54	2940.39
0+320	7.61	0.39	168.03	3.88	3155.96	51.41	3104.54
0+340	6.52	0.28	141.26	6.71	3297.22	58.12	3239.10
0+360	6.18	0.03	126.99	3.14	3424.21	61.26	3362.95
0+380	6.71	0.00	128.89	0.30	3553.10	61.56	3491.54
0+400	7.91	0.00	146.23	0.00	3699.33	61.56	3637.77
0+420	8.90	0.00	168.10	0.00	3867.43	61.56	3805.87
0+440	9.96	0.00	188.58	0.00	4056.01	61.56	3994.45
0+460	10.33	0.00	202.94	0.00	4258.95	61.56	4197.39
0+480	10.55	0.00	208.80	0.00	4467.75	61.56	4406.19
0+500	10.61	0.00	211.58	0.00	4679.33	61.56	4617.78
0+520	10.53	0.00	211.35	0.00	4890.69	61.56	4829.13
0+540	0.00	0.00	105.25	0.00	4995.94	61.56	4934.38
0+542.05	0.00	0.00	0.00	0.00	4995.94	61.56	4934.38

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 8

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	10.10	0.07	100.98	0.71	100.98	0.71	100.27
0+040	12.23	0.00	223.26	0.71	324.24	1.42	322.82
0+060	14.73	0.00	269.58	0.00	593.82	1.42	592.40
0+080	17.48	0.00	322.07	0.00	915.89	1.42	914.47
0+100	13.39	0.00	308.66	0.00	1224.55	1.42	1223.13
0+120	0.21	3.10	135.95	30.98	1360.51	32.41	1328.10
0+140	0.82	2.73	10.23	58.28	1370.73	90.69	1280.04
0+160	4.41	0.39	52.27	31.15	1423.01	121.85	1301.16
0+180	9.98	0.00	143.91	3.85	1566.91	125.70	1441.21
0+200	9.68	0.00	196.56	0.00	1763.47	125.70	1637.77
0+220	6.19	1.09	158.67	10.88	1922.14	136.58	1785.56
0+240	0.52	4.13	67.08	52.19	1989.22	188.78	1800.45
0+260	0.00	9.74	5.17	138.72	1994.39	327.50	1666.90
0+280	1.65	2.25	16.54	119.92	2010.93	447.42	1563.51
0+300	8.99	0.57	106.39	28.23	2117.33	475.65	1641.68
0+320	12.56	0.00	215.42	5.72	2332.75	481.37	1851.38
0+340	12.82	0.00	253.79	0.00	2586.54	481.37	2105.18
0+360	12.04	0.00	248.65	0.00	2835.20	481.37	2353.83
0+380	11.01	0.00	230.56	0.00	3065.76	481.37	2584.39
0+400	9.73	0.00	207.45	0.00	3273.22	481.37	2791.85
0+420	8.30	0.00	180.35	0.00	3453.57	481.37	2972.20
0+440	10.83	0.21	191.37	2.06	3644.94	483.43	3161.50
0+460	10.48	0.14	213.19	3.44	3858.12	486.88	3371.25
0+480	9.72	0.08	202.10	2.19	4060.22	489.06	3571.16
0+500	8.56	0.04	182.83	1.19	4243.05	490.25	3752.80
0+520	6.98	0.01	155.39	0.45	4398.44	490.71	3907.73
0+540	0.00	0.00	69.80	0.07	4468.24	490.78	3977.47
0+542.05	0.00	0.00	0.00	0.00	4468.24	490.78	3977.47

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO ENTREGADO
A TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

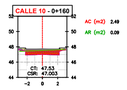
Tesis: "INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

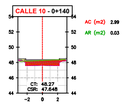
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.

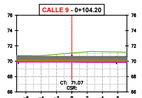
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

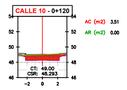
N° Lámina: Rev_01
S-04
HOJA N° 04 DE 08

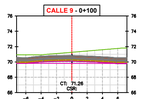
CDOC CENTRAL A1-2019

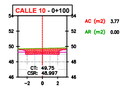


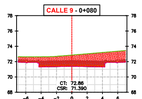


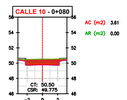


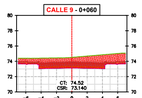


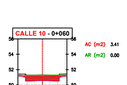


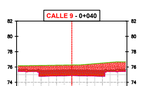


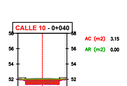




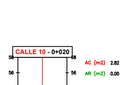




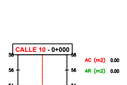










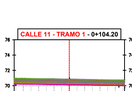


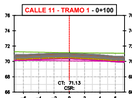
SECCION, CALLE 9
ESC: 1/400

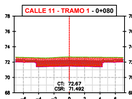
SECCION, CALLE 10
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 9

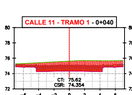
Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	17.71	0.00	177.13	0.00	177.13	0.00	177.13
0+040	17.94	0.00	356.54	0.00	533.67	0.00	533.67
0+060	18.35	0.00	362.91	0.00	896.59	0.00	896.59
0+080	18.95	0.00	372.99	0.00	1269.58	0.00	1269.58
0+100	0.00	0.00	189.48	0.00	1459.06	0.00	1459.06
0+104.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1459.06	0.00	1459.06

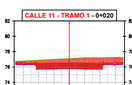


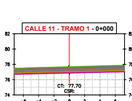




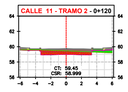


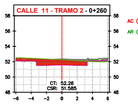


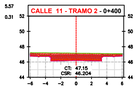


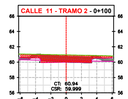


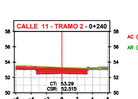
SECCION, CALLE 11
ESC: 1/400



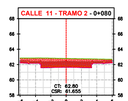


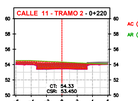


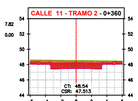


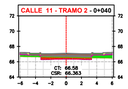


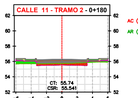


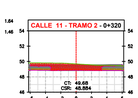


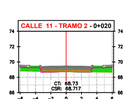


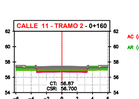


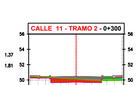






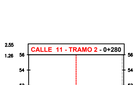


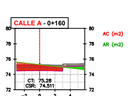


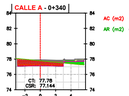


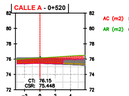


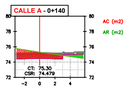


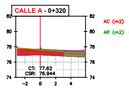


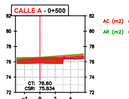


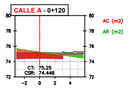


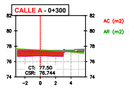


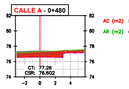


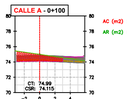


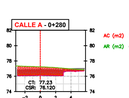


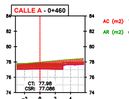


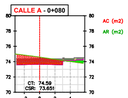


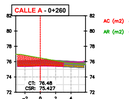


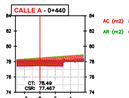


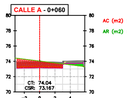


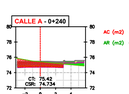


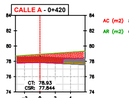


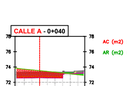


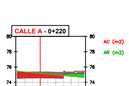


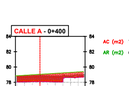


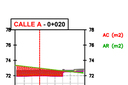


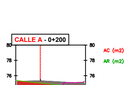


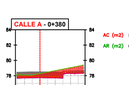


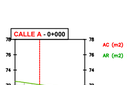


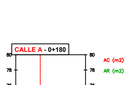


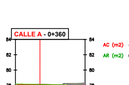












SECCION, CALLE A
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 10

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	2.82	0.00	28.20	0.00	28.20	0.00	28.20
0+040	3.15	0.00	59.71	0.00	87.91	0.00	87.91
0+060	3.41	0.00	65.64	0.00	153.56	0.00	153.56
0+080	3.61	0.00	70.27	0.00	223.82	0.00	223.82
0+100	3.77	0.00	73.85	0.00	297.67	0.00	297.67
0+120	3.51	0.00	72.85	0.00	370.51	0.00	370.51
0+140	2.99	0.03	65.00	0.30	435.51	0.30	435.22
0+160	2.49	0.09	54.80	1.22	490.31	1.52	488.79
0+180	2.02	0.15	45.17	2.38	535.48	3.90	531.58
0+200	1.76	0.21	37.84	3.54	573.31	7.44	565.87
0+220	0.00	0.00	17.59	2.08	590.91	9.53	581.38
0+225.85	0.00	0.00	0.00	0.00	590.91	9.53	581.38

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 10

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	2.82	0.00	28.20	0.00	28.20	0.00	28.20
0+040	3.15	0.00	59.71	0.00	87.91	0.00	87.91
0+060	3.41	0.00	65.64	0.00	153.56	0.00	153.56
0+080	3.61	0.00	70.27	0.00	223.82	0.00	223.82
0+100	3.77	0.00	73.85	0.00	297.67	0.00	297.67
0+120	3.51	0.00	72.85	0.00	370.51	0.00	370.51
0+140	2.99	0.03	65.00	0.30	435.51	0.30	435.22
0+160	2.49	0.09	54.80	1.22	490.31	1.52	488.79
0+180	2.02	0.15	45.17	2.38	535.48	3.90	531.58
0+200	1.76	0.21	37.84	3.54	573.31	7.44	565.87
0+220	0.00	0.00	17.59	2.08	590.91	9.53	581.38
0+225.85	0.00	0.00	0.00	0.00	590.91	9.53	581.38

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 11 - TRAMO 1

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	15.35	0.00	153.49	0.00	153.49	0.00	153.49
0+040	14.50	0.00	298.46	0.00	451.95	0.00	451.95
0+060	13.82	0.00	283.19	0.00	735.14	0.00	735.14
0+080	13.38	0.00	271.99	0.00	1007.13	0.00	1007.13
0+100	0.00	0.00	133.77	0.00	1140.91	0.00	1140.91
0+104.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1140.91	0.00	1140.91

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 11 - TRAMO 2

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	0.30	2.79	2.96	27.88	2.96	27.88	−24.92
0+040	1.63	1.70	19.30	44.88	22.26	72.76	−50.51
0+060	4.88	0.00	65.11	17.00	87.36	89.76	−2.39
0+080	10.97	0.00	158.47	0.00	245.83	89.76	156.08
0+100	8.67	0.00	196.38	0.00	442.22	89.76	352.46
0+120	3.37	0.76	120.36	7.64	562.57	97.40	465.17
0+140	2.55	1.26	59.18	20.25	621.75	117.65	504.10
0+160	1.37	1.81	39.23	30.68	660.98	148.33	512.65
0+180	1.64	1.46	30.09	32.68	691.07	181.01	510.06
0+200	2.25	1.14	38.89	25.99	729.96	207.00	522.96
0+220	7.82	0.00	100.74	11.37	830.70	218.37	612.33
0+240	6.66	0.04	144.84	0.38	975.54	218.75	756.79
0+260	5.57	0.31	122.35	3.44	1097.89	222.19	875.70
0+280	4.44	0.62	100.08	9.27	1197.97	231.46	966.51
0+300	3.19	0.92	76.27	15.44	1274.24	246.90	1027.35
0+320	6.65	0.00	98.41	9.23	1372.65	256.12	1116.53
0+340	10.07	0.00	167.21	0.00	1539.86	256.13	1283.74
0+360	9.62	0.00	196.91	0.00	1736.78	256.13	1480.65
0+380	9.16	0.00	187.82	0.00	1924.60	256.13	1668.47
0+400	8.70	0.00	178.64	0.00	2103.24	256.13	1847.12
0+420	8.23	0.00	169.34	0.00	2272.58	256.13	2016.46
0+437.85	0.00	0.00	73.48	0.00	2346.07	256.13	2089.94

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE A

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	6.34	0.16	63.38	1.65	63.38	1.65	61.73
0+040	5.66	0.27	119.95	4.32	183.33	5.96	177.37
0+060	5.42	0.55	110.73	8.16	294.06	14.13	279.94
0+080	5.78	0.60	111.99	11.51	406.05	25.64	380.41
0+100	5.42	0.77	112.07	13.72	518.12	39.36	478.76
0+120	5.00	0.93	104.29	16.99	622.40	56.35	566.05
0+140	5.13	0.93	101.38	18.61	723.79	74.97	648.82
0+160	4.78	0.71	99.14	16.40	822.93	91.37	731.56
0+180	3.74	1.11	85.25	18.17	908.18	109.54	798.64
0+200	2.93	1.46	66.78	25.71	974.96	135.25	839.70
0+220	3.55	1.06	64.83	25.24	1039.79	160.49	879.30
0+240	4.46	0.72	80.08	17.81	1119.87	178.30	941.57
0+260	6.50	0.54	109.56	12.55	1229.43	190.85	1038.58
0+280	7.53	0.00	140.25	5.36	1369.67	196.21	1173.46
0+300	4.74	0.23	122.67	2.35	1492.34	198.56	1293.79
0+320	4.21	0.63	89.54	8.63	1581.88	207.19	1374.70
0+340	4.00	0.86	82.11	14.85	1663.99	222.04	1441.96
0+360	4.68	0.11	86.75	9.67	1750.74	231.70	1519.04
0+380	5.94	0.00	106.21	1.09	1856.95	232.79	1624.16
0+400	7.57	0.00	135.14	0.00	1992.09	232.79	1759.30
0+420	8.95	0.00	165.20	0.00	2157.29	232.79	1924.50
0+440	8.44	0.00	173.91	0.00	2331.20	232.79	2098.40
0+460	7.51	0.00	159.51	0.00	2490.71	232.79	2257.92
0+480	5.09	0.00	125.98	0.00	2616.70	232.79	2383.90
0+500	6.31	0.00	113.98	0.00	2730.67	232.79	2497.88
0+520	5.59	0.00	118.94	0.00	2849.62	232.79	2616.82
0+540	3.76	0.00	93.48	0.00	2943.10	232.79	2710.30
0+560	0.00	0.00	37.62	0.00	2980.72	232.79	2747.93
0+568.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2980.72	232.79	2747.93

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE A

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	6.34	0.16	63.38	1.65	63.38	1.65	61.73
0+040	5.66	0.27	119.95	4.32	183.33	5.96	177.37
0+060	5.42	0.55	110.73	8.16	294.06	14.13	279.94
0+080	5.78	0.60	111.99	11.51	406.05	25.64	380.41
0+100	5.42	0.77	112.07	13.72	518.12	39.36	478.76
0+120	5.00	0.93	104.29	16.99	622.40	56.35	566.05
0+140	5.13	0.93	101.38	18.61	723.79	74.97	648.82
0+160	4.78	0.71	99.14	16.40	822.93	91.37	731.56
0+180	3.74	1.11	85.25	18.17	908.18	109.54	798.64
0+200	2.93	1.46	66.78	25.71	974.96	135.25	839.70
0+220	3.55	1.06	64.83	25.24	1039.79	160.49	879.30
0+240	4.46	0.72	80.08	17.81	1119.87	178.30	941.57
0+260	6.50	0.54	109.56	12.55	1229.43	190.85	1038.58
0+280	7.53	0.00	140.25	5.36	1369.67	196.21	1173.46
0+300	4.74	0.23	122.67	2.35	1492.34	198.56	1293.79
0+320	4.21	0.63	89.54	8.63	1581.88	207.19	1374.70
0+340	4.00	0.86	82.11	14.85	1663.99	222.04	1441.96
0+360	4.68	0.11	86.75	9.67	1750.74	231.70	1519.04
0+380	5.94	0.00	106.21	1.09	1856.95	232.79	1624.16
0+400	7.57	0.00	135.14	0.00	1992.09	232.79	1759.30
0+420	8.95	0.00	165.20	0.00	2157.29	232.79	1924.50
0+440	8.44	0.00	173.91	0.00	2331.20	232.79	2098.40
0+460	7.51	0.00	159.51	0.00	2490.71	232.79	2257.92
0+480	5.09	0.00	125.98	0.00	2616.70	232.79	2383.90
0+500	6.31	0.00	113.98	0.00	2730.67	232.79	2497.88
0+520	5.59	0.00	118.94	0.00	2849.62	232.79	2616.82
0+540	3.76	0.00	93.48	0.00	2943.10	232.79	2710.30
0+560	0.00	0.00	37.62	0.00	2980.72	232.79	2747.93
0+568.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2980.72	232.79	2747.93

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

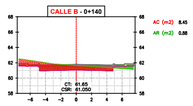
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

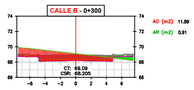
Plano: **SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.**

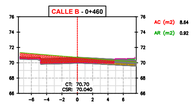
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

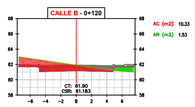
N° Lámina: Rev_01
S-05
HOJA N° 05 DE 08

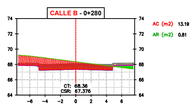
ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE SIN LA PREVIA
Y POR ESCRITO AUTORIZACIÓN DEL AUTOR.
DOBLE MARCA
CDOC - CENTRAL A1 - 2019

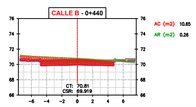


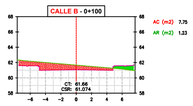


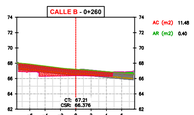


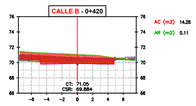


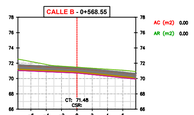


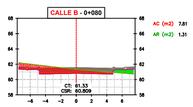


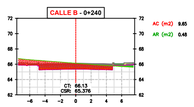


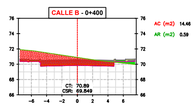


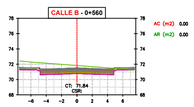


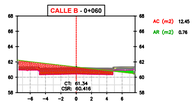


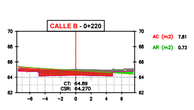


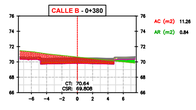


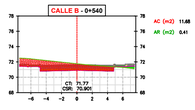


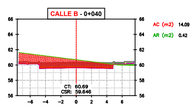


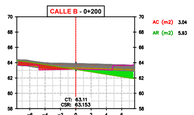


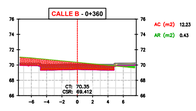


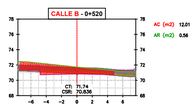


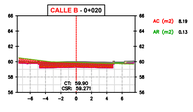


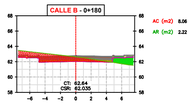


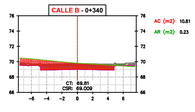


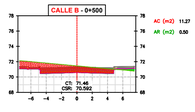


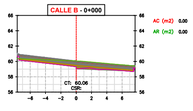


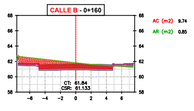


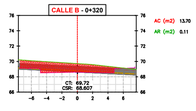


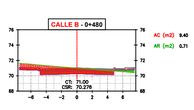




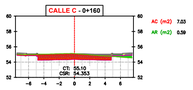


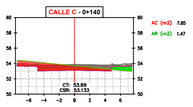


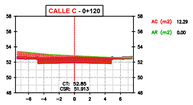


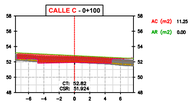


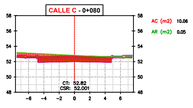
SECCION, CALLE B
ESC: 1/400

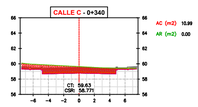


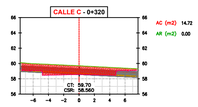


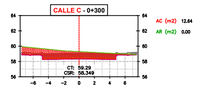


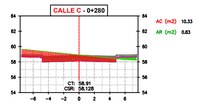


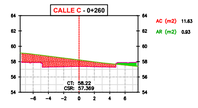


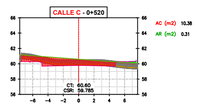


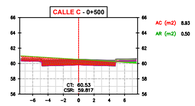


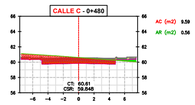


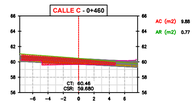


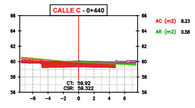


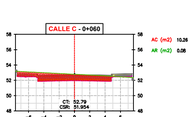


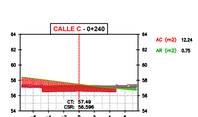


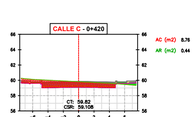


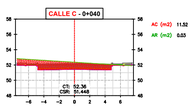


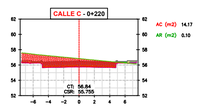


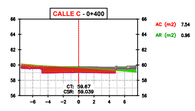


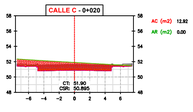


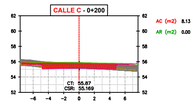


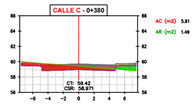


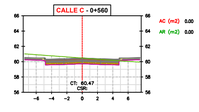


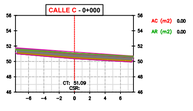


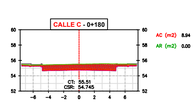


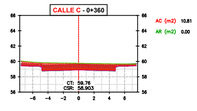


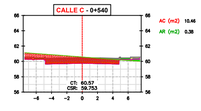


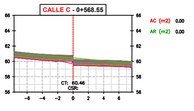












SECCION, CALLE C
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE B

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	8.19	0.13	81.85	1.27	81.85	1.27	80.58
0+040	14.09	0.42	222.72	5.46	304.57	6.74	297.83
0+060	12.45	0.76	265.36	11.82	569.93	18.56	551.37
0+080	7.81	1.31	202.57	20.70	772.50	39.26	733.24
0+100	7.75	1.23	155.58	25.38	928.08	64.64	863.43
0+120	10.33	1.53	180.84	27.64	1108.92	92.28	1016.63
0+140	8.45	0.88	187.83	24.12	1296.74	116.41	1180.34
0+160	9.74	0.85	181.88	17.32	1478.62	133.73	1344.90
0+180	8.06	2.22	177.98	30.72	1656.61	164.45	1492.16
0+200	3.04	5.93	110.96	81.55	1767.57	246.00	1521.57
0+220	7.81	0.73	108.51	66.68	1876.08	312.67	1563.41
0+240	9.65	0.48	174.65	12.12	2050.73	324.79	1725.94
0+260	11.48	0.40	211.30	8.82	2262.03	333.61	1928.42
0+280	13.19	0.81	246.73	12.17	2508.77	345.78	2162.99
0+300	11.89	0.91	250.81	17.23	2759.58	363.01	2396.57
0+320	13.70	0.11	255.83	10.15	3015.41	373.17	2642.24
0+340	10.81	0.23	245.02	3.34	3260.43	376.51	2883.92
0+360	12.23	0.43	230.32	6.60	3490.75	383.11	3107.63
0+380	11.26	0.84	234.83	12.72	3725.57	395.84	3329.74
0+400	14.46	0.59	257.21	14.28	3982.78	410.11	3572.66
0+420	14.28	0.11	287.49	6.94	4270.26	417.05	3853.21
0+440	10.65	0.26	249.34	3.61	4519.61	420.67	4098.94
0+460	8.64	0.92	192.90	11.75	4712.51	432.42	4280.09
0+480	9.40	0.71	180.42	16.28	4892.93	448.70	4444.23
0+500	11.27	0.50	206.71	12.12	5099.64	460.83	4638.82
0+520	12.01	0.56	232.81	10.60	5332.45	471.43	4861.02
0+540	11.68	0.41	236.93	9.61	5569.39	481.04	5088.34
0+560	0.00	0.00	116.81	4.06	5686.20	485.10	5201.10
0+568.55	0.00	0.00	0.00	0.00	5686.20	485.10	5201.10

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE C

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	12.92	0.00	129.24	0.00	129.24	0.00	129.24
0+040	11.52	0.03	244.39	0.26	373.63	0.26	373.37
0+060	10.26	0.08	217.72	1.06	591.35	1.32	590.03
0+080	10.06	0.05	203.18	1.27	794.53	2.59	791.94
0+100	11.25	0.00	213.09	0.47	1007.62	3.06	1004.56
0+120	12.29	0.00	235.41	0.00	1243.02	3.06	1239.96
0+140	7.65	1.47	199.44	14.66	1442.46	17.72	1424.75
0+160	7.03	0.59	146.77	20.54	1589.24	38.26	1550.98
0+180	8.94	0.00	159.63	5.88	1748.87	44.14	1704.73
0+200	8.13	0.00	170.68	0.00	1919.55	44.14	1875.41
0+220	14.17	0.10	223.00	1.00	2142.54	45.14	2097.41
0+240	12.24	0.75	264.07	8.46	2406.61	53.60	2353.02
0+260	11.63	0.93	238.67	16.79	2645.29	70.39	2574.89
0+280	10.33	0.83	219.58	17.67	2864.87	88.06	2776.81
0+300	12.64	0.00	229.70	8.34	3094.57	96.40	2998.17
0+320	14.72	0.00	273.55	0.00	3368.12	96.40	3271.72
0+340	10.99	0.00	257.01	0.00	3625.13	96.40	3528.73
0+360	10.81	0.00	218.00	0.00	3843.14	96.40	3746.73
0+380	5.91	1.49	167.26	14.94	4010.40	111.34	3899.05
0+400	7.54	0.96	134.53	24.59	4144.93	135.93	4009.00
0+420	8.76	0.44	163.03	14.07	4307.96	150.00	4157.96
0+440	8.23	0.58	169.88	10.23	4477.83	160.23	4317.60
0+460	9.88	0.77	181.01	13.51	4658.84	173.74	4485.11
0+480	9.59	0.56	194.64	13.28	4853.48	187.02	4666.46
0+500	8.93	0.50	185.15	10.56	5038.63	197.58	4841.05
0+520	10.38	0.31	193.03	8.09	5231.65	205.67	5025.99
0+540	10.46	0.38	208.39	6.93	5440.05	212.60	5227.45
0+560	0.00	0.00	104.63	3.81	5544.68	216.41	5328.27
0+568.55	0.00	0.00	0.00	0.00	5544.68	216.41	5328.27

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

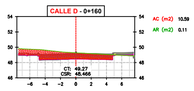
Tesis:
"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"

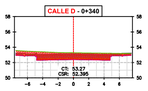
Plano: **SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.**

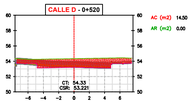
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

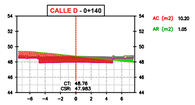
N° Lámina: Rev_01
S-06
HOJA N° 06 DE 08

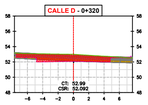
ATENCIÓN
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "AUTOR"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE SIN LA DEBIDA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE LOS TERCEROS.
DOBLE MARCA
CDOC - CENTRAL A1 - 2019

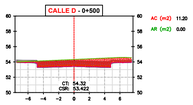


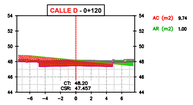


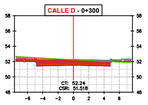


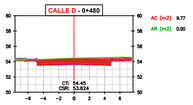


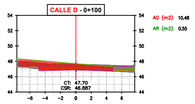


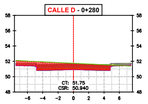


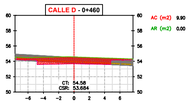


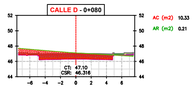


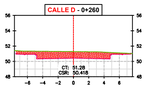


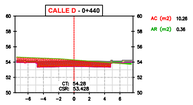


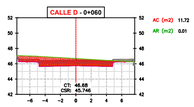


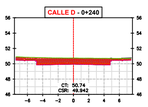


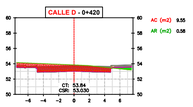


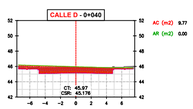


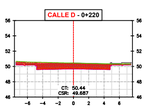


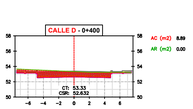


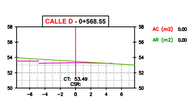


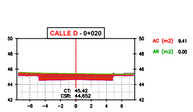


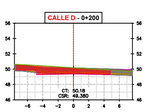


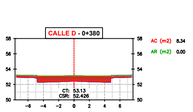


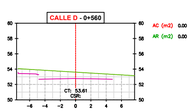


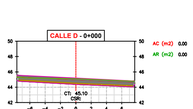


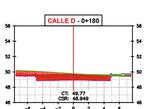


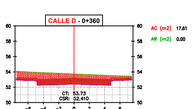


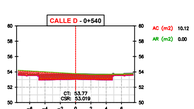




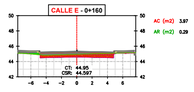


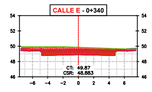


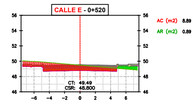


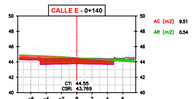


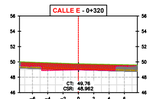
SECCION, CALLE D
ESC: 1/400

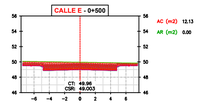


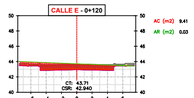


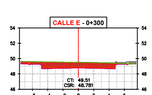


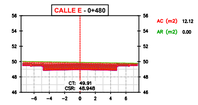


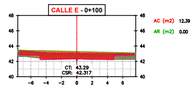


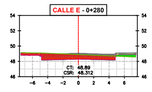


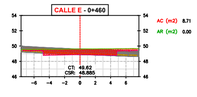


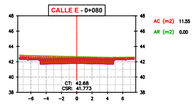


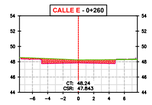


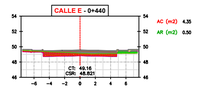


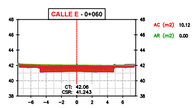


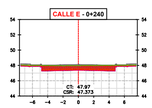


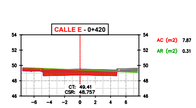


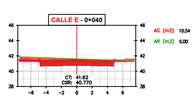


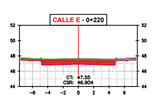


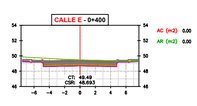


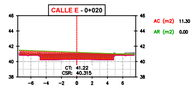


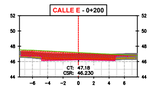


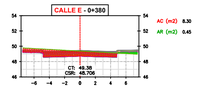


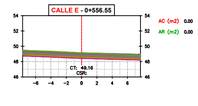


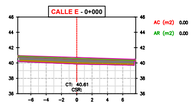


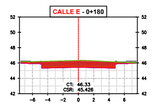


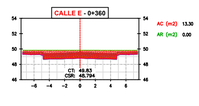


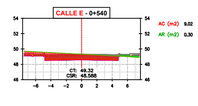












SECCION, CALLE E
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE D

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	9.41	0.00	94.12	0.00	94.12	0.00	94.12
0+040	9.77	0.00	191.84	0.00	285.96	0.00	285.96
0+060	11.72	0.01	214.92	0.06	500.88	0.06	500.82
0+080	10.33	0.21	220.46	2.14	721.35	2.20	719.14
0+100	10.48	0.55	208.08	7.59	929.43	9.80	919.63
0+120	9.74	1.00	202.22	15.53	1131.64	25.32	1106.32
0+140	10.20	1.05	199.39	20.53	1331.03	45.85	1285.18
0+160	10.59	0.11	207.90	11.62	1538.94	57.47	1481.47
0+180	10.35	0.08	209.37	1.93	1748.30	59.40	1688.91
0+200	10.02	0.27	203.64	3.49	1951.95	62.88	1889.06
0+220	9.13	0.00	191.49	2.67	2143.43	65.55	2077.88
0+240	9.92	0.00	190.54	0.00	2333.98	65.55	2268.42
0+260	10.26	0.00	201.89	0.00	2535.87	65.55	2470.32
0+280	9.90	0.04	201.69	0.44	2737.56	65.99	2671.57
0+300	9.03	0.26	189.31	3.03	2926.87	69.02	2857.84
0+320	10.06	0.04	190.84	3.02	3117.71	72.04	3045.67
0+340	11.44	0.00	214.93	0.43	3332.64	72.47	3260.17
0+360	17.61	0.00	290.46	0.00	3623.10	72.47	3550.63
0+380	8.34	0.00	259.56	0.00	3882.66	72.47	3810.19
0+400	8.89	0.00	172.36	0.00	4055.02	72.47	3982.55
0+420	9.55	0.58	184.43	5.81	4239.45	78.28	4161.16
0+440	10.26	0.36	198.13	9.44	4437.58	87.72	4349.86
0+460	9.90	0.00	201.57	3.63	4639.15	91.34	4547.81
0+480	9.77	0.00	196.66	0.00	4835.81	91.34	4744.47
0+500	11.20	0.00	209.68	0.00	5045.49	91.34	4954.15
0+520	14.50	0.00	256.97	0.00	5302.46	91.34	5211.12
0+540	10.12	0.00	246.15	0.00	5548.61	91.34	5457.27
0+560	0.00	0.00	101.16	0.00	5649.77	91.34	5558.43
0+568.55	0.00	0.00	0.00	0.00	5649.77	91.34	5558.43

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE E

Progresiva	A. Corte m³	A. Relleno m³	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	11.30	0.00	113.03	0.00	113.03	0.00	113.03
0+040	10.54	0.00	218.48	0.00	331.51	0.00	331.51
0+060	10.12	0.00	206.60	0.00	538.10	0.00	538.10
0+080	11.55	0.00	216.65	0.00	754.76	0.00	754.76
0+100	12.39	0.00	239.42	0.00	994.17	0.00	994.17
0+120	9.41	0.03	217.99	0.26	1212.17	0.26	1211.90
0+140	9.51	0.54	189.18	5.68	1401.34	5.94	1395.40
0+160	3.97	0.29	134.79	8.29	1536.13	14.23	1521.90
0+180	9.59	0.00	135.63	2.88	1671.76	17.11	1654.65
0+200	11.98	0.00	215.78	0.00	1887.54	17.11	1870.43
0+220	7.47	0.00	194.51	0.00	2082.05	17.11	2064.94
0+240	7.09	0.00	145.58	0.00	2227.63	17.11	2210.52
0+260	5.30	0.17	123.92	1.69	2351.55	18.80	2332.75
0+280	6.80	0.52	121.07	6.89	2472.62	25.69	2446.94
0+300	8.52	0.01	153.26	5.27	2625.88	30.95	2594.93
0+320	10.06	0.00	185.83	0.07	2811.71	31.02	2780.69
0+340	12.04	0.00	220.98	0.00	3032.69	31.02	3001.67
0+360	13.30	0.00	253.39	0.00	3286.09	31.02	3255.06
0+380	8.30	0.45	216.02	4.47	3502.11	35.49	3466.62
0+400	0.00	0.00	83.01	4.47	3585.12	39.96	3545.16
0+420	7.87	0.31	78.72	3.09	3663.84	43.06	3620.79
0+440	4.35	0.50	122.26	8.12	3786.11	51.18	3734.93
0+460	8.71	0.00	130.69	5.03	3916.80	56.20	3860.59
0+480	12.12	0.00	208.33	0.00	4125.12	56.20	4068.92
0+500	12.13	0.00	242.52	0.00	4367.64	56.20	4311.44
0+520	8.89	0.89	210.24	8.94	4577.89	65.15	4512.74
0+540	9.02	0.30	179.12	11.94	4757.01	77.08	4679.92
0+556.55	0.00	0.00	74.66	2.48	4831.67	79.57	4752.10

ATENCIÓN!
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "AUTOR"
Y NO SE PUEDE COPIAR O PRODUCIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NO AUTORIZADO
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

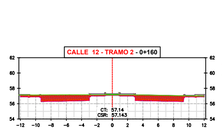
Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

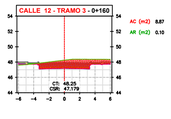
Plano: **SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.**

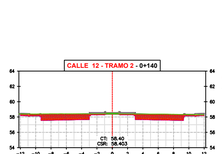
Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Escala: INDICADA
Fecha: Junio 2025

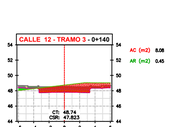
N° Lámina: **S-07** Rev_01
HOJA N° 07 DE 08

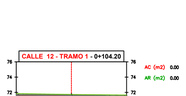
DOBLE MARCA
CDOC_CENTRAL_A1-2019

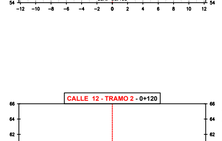


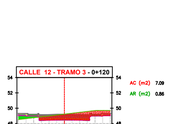


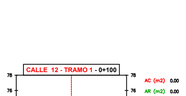


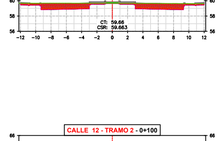


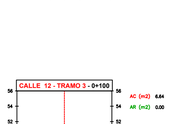




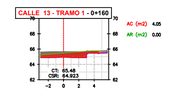


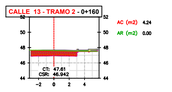


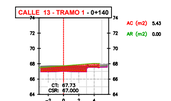


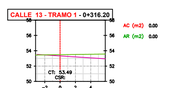


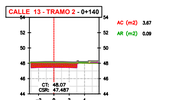
SECCION, CALLE 12
ESC: 1/400

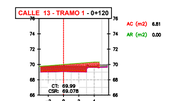


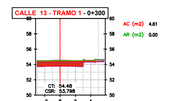


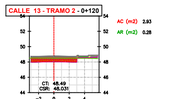


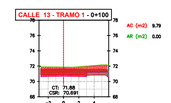


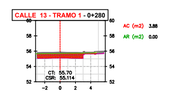


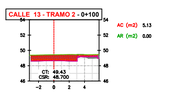


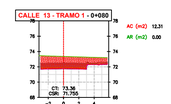


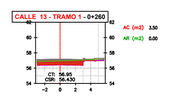


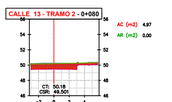


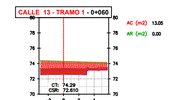


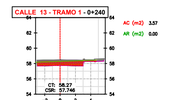


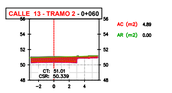


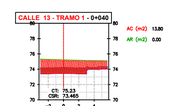


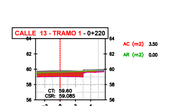


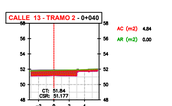


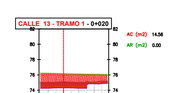


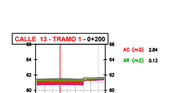


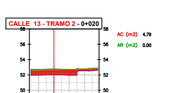


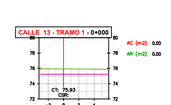


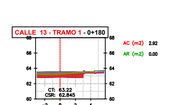


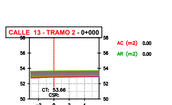












SECCION, CALLE 13
ESC: 1/400

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 12 - TRAMO 1

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	15.45	0.00	154.54	0.00	154.54	0.00	154.54
0+040	15.17	0.00	306.22	0.00	460.76	0.00	460.76
0+060	15.05	0.00	302.14	0.00	762.90	0.00	762.90
0+080	14.95	0.00	299.94	0.00	1062.84	0.00	1062.84
0+100	0.00	0.00	149.48	0.00	1212.33	0.00	1212.33
0+104.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1212.33	0.00	1212.33

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 12 - TRAMO 2

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	0.41	7.21	4.11	72.07	4.11	72.07	−67.97
0+040	1.53	5.66	19.38	128.62	23.49	200.70	−177.21
0+060	2.88	4.42	44.11	100.79	67.60	301.49	−233.89
0+080	4.22	3.26	71.07	76.86	138.67	378.35	−239.68
0+100	4.94	2.54	91.60	58.05	230.27	436.40	−206.13
0+120	11.45	0.00	163.84	25.43	394.12	461.84	−67.72
0+140	11.49	0.00	229.40	0.00	623.52	461.84	161.68
0+160	11.38	0.00	228.76	0.00	852.28	461.84	390.44
0+180	11.12	0.00	225.01	0.00	1077.28	461.84	615.45
0+200	9.41	0.12	205.27	1.24	1282.55	463.08	819.48
0+212	0.00	0.00	56.46	0.74	1339.02	463.82	875.20

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 12 - TRAMO 3

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	14.61	0.00	146.09	0.00	146.09	0.00	146.09
0+040	13.03	0.00	276.43	0.00	422.52	0.00	422.52
0+060	11.36	0.00	243.95	0.00	666.47	0.00	666.47
0+080	9.58	0.00	209.38	0.00	875.85	0.00	875.85
0+100	6.64	0.00	162.18	0.00	1038.04	0.00	1038.04
0+120	7.09	0.86	137.33	8.62	1175.36	8.62	1166.75
0+140	8.08	0.45	151.68	13.12	1327.04	21.74	1305.31
0+160	8.87	0.10	169.41	5.51	1496.45	27.25	1469.21
0+180	9.65	0.00	185.18	1.01	1681.63	28.26	1653.37
0+200	10.28	0.00	199.34	0.00	1880.97	28.26	1852.71
0+220	0.00	0.00	102.82	0.00	1983.79	28.26	1955.53
0+225.85	0.00	0.00	0.00	0.00	1983.79	28.26	1955.53

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 13 - TRAMO 1

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	14.56	0.00	145.58	0.00	145.58	0.00	145.58
0+040	13.80	0.00	283.59	0.00	429.17	0.00	429.17
0+060	13.05	0.00	268.48	0.00	697.65	0.00	697.65
0+080	12.31	0.00	253.62	0.00	951.28	0.00	951.28
0+100	9.79	0.00	221.09	0.00	1172.37	0.00	1172.37
0+120	6.81	0.00	166.05	0.00	1338.41	0.00	1338.41
0+140	5.43	0.00	122.39	0.00	1460.80	0.00	1460.80
0+160	4.05	0.00	94.74	0.00	1555.54	0.00	1555.54
0+180	2.92	0.00	69.63	0.00	1625.17	0.00	1625.17
0+200	2.84	0.13	57.57	1.30	1682.74	1.30	1681.44
0+220	3.50	0.00	63.37	1.30	1746.11	2.59	1743.51
0+240	3.57	0.00	70.71	0.00	1816.82	2.59	1814.23
0+260	3.50	0.00	70.78	0.00	1887.60	2.59	1885.01
0+280	3.88	0.00	73.86	0.00	1961.47	2.59	1958.87
0+300	4.61	0.00	84.93	0.00	2046.40	2.59	2043.81
0+316.20	0.00	0.00	37.35	0.00	2083.75	2.59	2081.16

MOVIMIENTO DE TIERRAS - CALLE 13 - TRAMO 2

Progresiva	A. Corte m²	A. Relleno m²	Vol. Corte m³	Vol. Relleno m³	Vol. Acum. Corte	Vol. Acum. Relleno	Vol. Neto m³
0+000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	4.79	0.00	47.92	0.00	47.92	0.00	47.92
0+040	4.84	0.00	96.33	0.00	144.25	0.00	144.25
0+060	4.89	0.00	97.34	0.00	241.59	0.00	241.59
0+080	4.97	0.00	98.63	0.00	340.22	0.00	340.22
0+100	5.13	0.00	101.03	0.00	441.25	0.00	441.25
0+120	2.93	0.28	80.60	2.77	521.85	2.77	519.09
0+140	3.67	0.09	65.98	3.70	587.83	6.47	581.36
0+160	4.24	0.00	79.12	0.95	666.95	7.42	659.54
0+180	4.74	0.00	89.84	0.01	756.79	7.43	749.36
0+200	5.25	0.00	99.93	0.00	856.72	7.43	849.29
0+220	0.00	0.00	52.51	0.00	909.23	7.43	901.80
0+225.85	0.00	0.00	0.00	0.00	909.23	7.43	901.80

ATENCIÓN:
ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE "ACHAVEZ"
Y NO SE PUEDE COPIAR O TRANSMITIR TOTALMENTE O PARCIALMENTE NI UTILIZARSE
POR TERCEROS, SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Departamento: ANCASH
Provincia: SANTA
Distrito: NUEVO CHIMBOTE

Tesis: **"INFLUENCIA DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR-PEATONAL EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ASENTAMIENTO HUMANO UNIÓN DEL SUR DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE"**

Plano: **SECCIONES TRANSVERSALES, DISEÑO DE VIAL.**

Tesista: BACH. ADERLY NATANEL CHAVEZ OTINIANO
Escala: INDICADA
Asesor: DR. ABNER ITAMAR LEÓN BOBADILLA
Fecha: Junio 2025

N° Lámina: **S-08** Rev_01
HOJA N° 08 DE 08

CDOC CENTRAL A1-2019