

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“Compatibilización del terreno para la obra: mejoramiento del servicio de movilidad urbana del malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Mariño Dávila, Kevin Arnold

ASESOR: Tuanama Lavi, Jose Wicley

HUÁNUCO – PERÚ

2026

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis ()
- Trabajo de Suficiencia Profesional(X)
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Estructuras

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería civil

Disciplina: Ingeniería civil

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 72556803

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 05860064

Grado/Título: Maestro en gerencia pública

Código ORCID: 0000-0002-5148-6384

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Trujillo Ariza, Yelen Lisseth	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	70502371	0000-0002-5650-3745
2	Verastegui Ayala, Yessica Julia	Maestro en ciencias con mención en ingeniería de transportes	43962020	0000-0002-4387-5013
3	Jara Trujillo, Alberto Carlos	Maestro en ingeniería, con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible	41891649	0000-0001-8392-1769

D

H



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 09:00 horas del día jueves 04 de junio de 2026, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

❖ MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA	PRESIDENTE
❖ DRA. YESSICA JULIA VERASTEGUI AYALA	SECRETARIO
❖ MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO	VOCAL

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN No 0937-2026-D-FI-UDH, para evaluar el trabajo de suficiencia profesional intitulada: "COMPATIBILIZACIÓN DEL TERRENO PARA LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA DEL MALECÓN HIGUERAS, DISTRITO DE HUÁNUCO - 2025", presentado por el (la) Bachiller. Bach. Kevin Arnold MARIÑO DAVILA, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 13 y cualitativo de SUFICIENTE (Art. 47).

Siendo las 9:56 horas del día 04 del mes de junio del año 2026, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA
DNI: 70502371
ORCID: 0000-0002-5650-3745
PRESIDENTE

DRA. YESSICA JULIA VERASTEGUI AYALA
DNI: 43962020
ORCID: 0000-0002-4387-5013
SECRETARIO (A)

MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO
DNI: 41891649
ORCID: 0000-0001-8392-1769
VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: KEVIN ARNOLD MARIÑO DÁVILA, de la investigación titulada "COMPATIBILIZACIÓN DEL TERRENO PARA LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA DEL MALECÓN HIGUERAS, DISTRITO DE HUÁNUCO - 2025", con asesor(a) JOSE WICLEY TUANAMA LAVI, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 1180-2024-D-FI-UDH del P. A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 12 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 11 de diciembre de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

61. Kevin Arnold Mariño Dávila.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

alicia.concytec.gob.pe

Fuente de Internet

5%

2

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

perulicitaciones.com

Fuente de Internet

1%

5

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047

cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA
D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

DEDICATORIA

A Dios, por cuidar y mantener a mi lado a mis seres queridos, y por las bendiciones que derrama sobre mí.

A mis padres por su apoyo incondicional y sus sabios consejos que me permitieron forjarme como estudiante y ser humano.

Y, a mis hermanos por siempre ser un apoyo ante las dificultades de la vida, y siempre estar presentes para bien en cada paso del camino.

AGRADECIMIENTOS

A Dios porque siempre lo tuve presente ante las dificultades de la carrera, pero sin embargo me permitió salir airoso.

A mis padres por el gran apoyo emocional y económico que me permitió seguir delante de inicio a fin en la universidad.

A los docentes de la Universidad de Huánuco, en específico a los docentes de la escuela de ingeniería civil, del cual me siento orgulloso y por el que estoy de gran manera agradecido.

Finalmente agradecer a mi asesor: que gracias a sus consejos académico pude encaminar de manera óptima el presente trabajó.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPÍTULO I.....	13
ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA.....	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. OBJETIVOS.....	15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.....	15
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	15
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	16
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	17
1.5. DOCUMENTOS QUE ACREDITEN EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	19
CAPÍTULO II.....	37
MARCO TEÓRICO.....	37
2.1. ANTECEDENTES DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.....	37
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	37
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	39
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	43
2.2. BASES TEÓRICAS.....	46

2.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: COMPATIBILIZACIÓN DE TERRENO	46
2.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE: SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA.....	47
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	48
CAPÍTULO III.....	50
MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL	50
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	50
3.1.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	50
3.1.2. RUBRO	50
3.1.3. UBICACIÓN / DIRECCIÓN	50
3.1.4. RESEÑA	50
3.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO PROFESIONAL .	52
3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA COMO ASISTENTE DE RESIDENCIA.....	52
3.2.2. DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LAS ACTIVIDADES COMO ASISTENTE DE RESIDENCIA	53
3.2.3. LOGROS, RETOS, OBSTÁCULOS Y DINÁMICA COMO ASISTENTE DE PRODUCCIÓN	54
CAPÍTULO IV.....	56
DESARROLLO DE EXPERIENCIA LABORAL.....	56
4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	56
4.1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DETECTADA TRAS EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	59
4.2. ACTIVIDADES PROFESIONALES REALIZADAS	60
4.2.1. TRABAJO EN CAMPO	60
4.2.2. TRABAJO EN GABINETE	61
4.2.3. TRABAJO EN EJECUCIÓN DE OBRA.....	63
4.3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ADQUIRIDAS.....	64
CAPÍTULO V.....	66
SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	66
5.1. APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....	66
5.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	66
5.1.2. ENFOQUE	66

5.1.3. ALCANCE O NIVEL	67
5.1.4. DISEÑO	67
5.1.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	67
5.1.6. COMPATIBILIZACIÓN DE TERRENO	68
5.1.7. PROPUESTA TÉCNICA	77
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES.....	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
ANEXOS.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación geográfica.....	57
Tabla 2 Cuadro de corrección de árboles en el plano.....	80
Tabla 3 Cuadro de corrección de buzones en el plano.....	81
Tabla 4 Cuadro de corrección de postes en el plano.....	82
Tabla 5 Cuadro de corrección de jardines en el plano.....	83
Tabla 6 Cuadro de corrección de caja de registro de agua pluvial	84
Tabla 7 Cuadro de corrección de desnivel de pavimento nuevo y proyectado en el plano	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del proyecto.....	56
Figura 2 Localización del proyecto.....	57
Figura 3 Vista satelital del lugar de la obra	58
Figura 4 Índice general del expediente técnico.....	69
Figura 5 Visual de la vía secundaria de la progresiva 0+000.00 a 0+117.79 m (Civil 3D)	70
Figura 6 Visual de la 3 vías secundarias con progresivas 0+117.79, 0+027.20 y 0+021.51 mts (Civil 3D).....	70
Figura 7 Visual del Malecón Higueras a la altura del Jr. Candamo (Civil 3D)	71
Figura 8 Visual en Layout de la progresiva 0+540.00 del Malecón Higueras (Civil 3D)	72
Figura 9 Visual de la vía secundaria en la progresiva 0+090.00 a 0+117.79 m (Civil 3D)	73
Figura 10 Imagen de las especificaciones técnicas del equipo topográfico usado (gps Diferencial)	79
Figura 11 Visual de 7 añadidos entre las progresivas 0+010 a 0+021 mts (Civil 3D)	80
Figura 12 Visual de la 2 buzones añadidos en las progresivas 0+117.79, 0+065 y 0+085 mts (Civil 3D).....	81
Figura 13 Visual postes reubicados entre las progresivas 0+117.79, 0+000 y 0+120 mts (Civil 3D)	81
Figura 14 Visual de la 2 jardines añadidos en la progresiva 0+400 mts (Civil 3D)	83
Figura 15 Visual de una caja de registro pluvial añadida la progresiva 0+215 mts (Civil 3D)	83
Figura 16 Visual de los nuevos puntos topográficos superpuestos en el primer tramo (Civil 3D)	84
Figura 17 Visual de perfiles longitudinales de las calles secundarias (Civil 3D)	85
Figura 18 Visual de las secciones transversales de las calles secundarias (Civil 3D)	86

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad exponer la comparación de las condiciones topográficas reales del terreno con el diseño proyectado, mostrando los resultados para el proyecto Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana del Malecón Higueras, Distrito de Huánuco, una iniciativa impulsada por la población organizada del sector en respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones de accesibilidad, tránsito y recreación dentro del entorno urbano.

El proyecto busca optimizar la transitabilidad vehicular y peatonal, además de fomentar el desarrollo social mediante la construcción de espacios adecuados para la práctica del deporte y la recreación. La intervención contempla la mejora de pistas y veredas, orientadas a beneficiar a niños, jóvenes y adultos en un entorno más seguro y funcional.

La compatibilización del terreno fue una etapa clave, ya que permitió ajustar el diseño técnico a las condiciones reales del área. Este proceso implicó la ejecución de trabajos topográficos especializados, que incluyeron la identificación de la zona de intervención, el levantamiento detallado mediante nube de puntos y el procesamiento de datos para su representación gráfica en planos técnicos.

La topografía, como disciplina aplicada a la medición y representación del terreno, brindó la base técnica para planificar correctamente los elementos del proyecto. La información obtenida aseguró precisión en la ejecución y coherencia con los objetivos de desarrollo urbano.

La Municipalidad Provincial de Huánuco, como entidad responsable del ordenamiento territorial y la planificación urbana, lidera esta obra con el objetivo de brindar infraestructura segura, moderna y sostenible, promoviendo un entorno que contribuya a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del Malecón Higueras.

Palabras clave: Compatibilización del terreno, Topografía, Movilidad Urbana, Infraestructura Vial, Transitabilidad Peatonal y Vehicular, Desarrollo Urbano.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to compare the actual topographical conditions of the terrain with the projected design, showing the results for the project Improvement of the Urban Mobility Service of the Higueras Boardwalk, Huánuco District, an initiative promoted by the organized population of the area in response to the need to improve accessibility, traffic, and recreation conditions within the urban environment.

The project seeks to optimize vehicular and pedestrian traffic, as well as promote social development through the construction of suitable spaces for sports and recreation. The intervention includes the improvement of trails and sidewalks, targeting children, youth, and adults in a safer and more functional environment.

Land reconciliation was a key stage, as it allowed the technical design to be adjusted to the actual conditions of the area. This process involved specialized topographical work, which included the identification of the intervention area, detailed surveying using point clouds, and data processing for graphic representation in technical plans.

Topography, as a discipline applied to the measurement and representation of land, provided the technical basis for properly planning the projects elements. The information obtained ensured precision in execution and consistency with urban development objectives.

The Provincial Municipality of Huánuco, as the entity responsible for territorial and urban planning, is leading this project with the goal of providing safe, modern, and sustainable infrastructure, promoting an environment that contributes to improving the quality of life of the residents of the Malecón Higueras.

Keywords: Land compatibility, Topography, Urban mobility, Road infrastructure, Pedestrian and vehicular transit, Urban development.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, la topografía cumple un rol fundamental en el desarrollo de proyectos de ingeniería, infraestructura y planificación urbana. Dada la diversidad geográfica del territorio nacional, que abarca desde zonas costeras hasta regiones montañosas y amazónicas, el levantamiento y análisis topográfico resulta indispensable para asegurar que las obras públicas se adapten correctamente a las características físicas del terreno. Esta disciplina permite no solo representar con precisión la superficie terrestre, sino también detectar condicionantes técnicas que afectan directamente el diseño, ejecución y sostenibilidad de las intervenciones.

En el contexto urbano, la topografía es clave para la ejecución eficiente de proyectos de movilidad urbana, ya que permite compatibilizar los datos reales del terreno con los elementos técnicos proyectados. A través de instrumentos de medición y procesamiento digital, se pueden identificar variaciones, limitaciones y oportunidades para una correcta implementación de obras viales y peatonales.

El presente trabajo se enmarca dentro del proyecto Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana del Malecón Higueras, Distrito de Huánuco, el cual responde a una necesidad prioritaria de la población local. La intervención busca mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal, así como generar condiciones seguras y funcionales para el desarrollo social mediante espacios urbanos adecuados.

A veces, en vez de quedarse contando cada detalle técnico, este estudio busca más bien entender cómo luce realmente el terreno y cómo se lleva con el diseño que se había pensado al inicio, porque, de todas maneras, siempre aparecen diferencias pequeñas o incluso detalles que uno no esperaba cuando se trabaja directamente en el campo. Al mismo tiempo, al mirar con más calma ambos lados, se abre la posibilidad de plantear cambios que hagan más fácil la construcción, la colocación de las partes importantes y la forma en que todo se acomoda con el suelo, algo que suele ayudar bastante en proyectos viales o de espacios para la gente.

De esta forma, el análisis hace que uno piense mejor qué pasa cuando un proyecto se encuentra con la naturaleza tal cual es, y no como se imaginaba en los planos, y eso lleva también a preguntarse cómo deciden los responsables qué opción conviene más, qué tan viable es cada una y qué hacer cuando surgen problemas repentinos que, entre otros, son muy comunes en la región. En este sentido, el trabajo recuerda la importancia de la topografía para que las instituciones puedan organizarse mejor y avanzar con un desarrollo urbano más responsable, algo que termina sirviendo para tomar decisiones cuidadosas en proyectos parecidos.

CAPÍTULO I

ASPECTOS DE LA ENTIDAD RECEPTORA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En diferentes ciudades del mundo, el rápido crecimiento urbano ha traído consigo retos importantes en la organización de los diversos espacios públicos y la movilidad de las personas dentro de éstos. Cuando las obras públicas no consideran condiciones reales del terreno, se generan dificultades en la circulación, obras inconclusas o que requieren mayores costos de mantenimiento, además de un impacto negativo en la calidad de vida de los ciudadanos locales.

El Perú comparte ésta realidad y en varias ciudades, la expansión desordenada y la exposición constante a fenómenos naturales como las lluvias intensas, inundaciones y desbordes han evidenciado la fragilidad de la infraestructura vial y del peatón, ello se traduce en vías deterioradas, inseguridad para peatones y vehículos, y limitaciones para el desarrollo urbano paisajístico.

Huánuco no es ajeno estos problemas, el crecimiento de la ciudad en los últimos años ha estado marcado por una urbanización acelerada que no siempre toma en cuenta la compatibilidad entre las condiciones naturales del suelo y los diseños de proyectos de pistas y veredas.

El caso del Malecón Higueras refleja claramente tal situación, ya que es una zona ubicada junto al río, siendo un punto estratégico para la conectividad de la ciudad, pero que también representa condiciones topográficas irregulares, infraestructura limitada y un desgaste acelerado debido a las lluvias y erosiones del río debido a su cercanía. Todo ello genera deficiencias que afectan tanto a conductores como a los pobladores, generando riesgos permanentes para la población.

Frente a este escenario, la Municipalidad Provincial de Huánuco ha decidido impulsar el proyecto Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana

del Malecón Higueras, que busca rehabilitar y optimizar la vía; sin embargo, para que la obra sea realmente efectiva se requiere un paso previo: la compatibilización del terreno, que consiste en confrontar las condiciones reales del espacio del diseño proyectado, permitiendo detectar a tiempo las discrepancias y corregirlas antes de la ejecución, con ellos se evitan retrasos, sobrecostos y problemas técnicos durante la obra.

Por todo lo antes mencionado tiene como finalidad demostrar la importancia de la compatibilización, resaltando que es importante y un paso inicial del proyecto donde se adapte a la realidad física del lugar y se logre el objetivo de brindar una movilidad eficiente, segura y funcional a la población de Huánuco.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo afecta la falta de compatibilización del terreno al desarrollo eficiente del proyecto de mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Qué diferencias existen entre las características topográficas reales del terreno y los datos utilizados en el diseño original del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?
- ¿Cómo inciden las inconsistencias entre el terreno real y el diseño proyectado en la ubicación, alineación y nivelación de los elementos viales y peatonales del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?
- ¿Qué implicancias técnicas y constructivas genera la falta de compatibilización del terreno en la ejecución del mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Comparar las condiciones topográficas reales del terreno con el diseño proyectado para la obra de mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y registrar las características topográficas reales del terreno en el área de intervención del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025.
- Analizar las diferencias entre el levantamiento topográfico actual y el diseño técnico original del proyecto de mejoramiento vial y peatonal del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025.
- Proponer recomendaciones técnicas para ajustar el diseño del proyecto en función de las condiciones reales del terreno del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

En el desarrollo de obras públicas, especialmente aquellas orientadas al mejoramiento de la infraestructura vial y de movilidad urbana, uno de los aspectos fundamentales para garantizar una ejecución eficiente y técnicamente viable es la compatibilización del terreno, que consiste en alinear las condiciones topográficas reales con el diseño proyectado.

Esta etapa, muchas veces subestimada, cumple un rol esencial dentro del proceso técnico, ya que permite prevenir errores constructivos, minimizar modificaciones durante la obra, y evitar sobrecostos o retrasos innecesarios. A nivel teórico, se fundamenta en la relación directa entre el levantamiento topográfico detallado y la

precisión en la ejecución de los elementos de infraestructura, como calzadas, veredas, drenajes y accesos peatonales.

En este sentido, la compatibilización del terreno se justifica como una herramienta indispensable para alcanzar los objetivos funcionales del proyecto, dado que proporciona información técnica confiable para la toma de decisiones durante la fase de ejecución. Asimismo, permite identificar desfases entre el diseño original y las condiciones del sitio, lo cual es clave en entornos urbanos como el Malecón Higueras, donde existen limitaciones físicas y demandas de conectividad vial.

Desde una perspectiva teórica, este proceso también se relaciona con principios de planificación urbana, eficiencia constructiva y sostenibilidad, ya que un proyecto correctamente compatibilizado responde mejor a las condiciones del entorno y a las necesidades reales de la población beneficiaria. La topografía aplicada al diseño y ejecución de obras viales es, por tanto, una base metodológica que garantiza la integración del proyecto con el espacio físico existente.

El presente trabajo se justifica en tanto porque busca contribuir con una evaluación comparativa técnica entre lo proyectado y lo real, proponiendo soluciones que aseguren la correcta implementación del proyecto de mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el Malecón Higueras, fortaleciendo así el sustento técnico, económico y funcional de la intervención.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La presente investigación tiene una aplicación directa en un proyecto en ejecución, el cual cuenta con presupuesto asignado y se encuentra en etapa de implementación por parte de la Municipalidad Provincial de Huánuco. En ese contexto, surge la necesidad de contar con información técnica precisa y actualizada que permita prevenir contingencias técnicas y operativas durante el desarrollo de la obra.

La compatibilización del terreno constituye una herramienta

práctica de gran utilidad, ya que permite detectar, anticipar y corregir discrepancias entre el diseño proyectado y las condiciones físicas reales del área de intervención. Esto cobra especial relevancia en zonas urbanas como el Malecón Higueras, donde las condiciones topográficas, la cercanía al río y el entorno construido pueden afectar significativamente la correcta ejecución de la infraestructura vial y peatonal.

Desde el punto de vista operativo, la falta de compatibilización puede generar interferencias durante la construcción, desajustes en las cotas y alineaciones, así como la necesidad de realizar ajustes no contemplados inicialmente, lo cual se traduce en retrasos, incremento de costos y pérdida de eficiencia. Realizar este estudio previo permite reducir el margen de error, minimizar sobrecostos y asegurar una ejecución más fluida y alineada con los objetivos del proyecto.

En términos presupuestales, contar con datos reales del terreno evita destinar recursos adicionales para resolver problemas que pudieron preverse con antelación. Por tanto, esta tesis se justifica prácticamente porque proporciona una base técnica sólida que permite mejorar la toma de decisiones en campo, optimizar el uso de los recursos y garantizar una obra bien ejecutada, funcional y segura para la población beneficiaria.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

La presente tesis se fundamenta en el uso de normas técnicas nacionales y metodologías de aplicación directa en el campo de la topografía aplicada a proyectos de infraestructura vial, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), la Norma Técnica de Diseño Geométrico DG-2018 del MTC, y otros instrumentos normativos vigentes que regulan la planificación, levantamiento y adecuación de terrenos en obras públicas.

En el marco del proyecto Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana del Malecón Higueras, la compatibilización del terreno se aborda

metodológicamente como una fase previa a la ejecución, en la cual se recolecta, procesa y analiza información técnica topográfica con el fin de contrastar el diseño proyectado con las condiciones físicas reales del terreno. Esta metodología responde a criterios técnicos establecidos para garantizar la correcta ubicación, nivelación y funcionalidad de los elementos de infraestructura vial y peatonal.

La metodología empleada incluye el uso de herramientas de medición como estaciones totales, GPS diferencial y software de procesamiento topográfico (AutoCAD Civil 3D, entre otros), que permiten generar modelos digitales del terreno y planos ajustados a la realidad. Esta metodología es replicable, estandarizada y validada por organismos técnicos del sector transporte y construcción.

El enfoque metodológico de este estudio busca, por tanto, asegurar una adecuada toma de decisiones técnicas, evitando imprecisiones que generen sobrecostos o retrasos en obra. Asimismo, permite establecer una relación directa entre la compatibilidad topográfica y la eficiencia constructiva, promoviendo una intervención urbana más ordenada, precisa y alineada con las normas vigentes.

En presente trabajo, por tanto, se justifica metodológicamente porque aplica procedimientos técnicos comprobados, sustentados en normativas nacionales, que permiten validar y ajustar el diseño del proyecto a las condiciones reales del terreno, mejorando así su viabilidad técnica y ejecución en campo.

ORDEN DE SERVICIO N° 0002039

N° Exp. SAR 00000743

Día Mes Año
06 11 2020

UNIDAD EJECUTORA : GOB. GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
 NRO. IDENTIFICACION : 00000

INVERSION

1. DATOS DEL PROVEEDOR		2. INFORMACION DEL SERVIDOR	
Nombre(s) : MAJANO JORJA KEVIN ARNOLD Dirección : URB. LOS OCEANOS 547 "C" LT. 07 HUANUCO / HUANUCO / PERU RUC : 1072666039 Teléfono : 94382205 Fax :		N° Cuenta Adicional : 00000 Tipo de Proceso : ASP N° Contrato : Moneda : S/ TC :	
Concepto : SERVICIO DE APOYO ADMINISTRATIVO PARA LA REPRESENTACION DEL SACR PARA LA CBRU (MEJORAMIENTO)			

Valor 4,000.00

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor total S/
		El pago será en cuatro lotes que son 50 días calendario de S/ 1,000.00, luego de cada 25/100 meses según sepa por pagar 5 por 25 días calendario más suales a pagar por día de retención de la retención de la orden de servicios, el monto de S/ 1,000.00 (uno mil) con 00/100 céntimos a la institución por concepto de IVA, que la distribución de IVA y Depósitos y IVA de IVA. Depósito suales a los 25 días calendario más suales a pagar por día de retención de la retención de la orden de servicios, el monto de S/ 2,000.00 (dos mil) con 00/100 céntimos a la institución por concepto de IVA, que la distribución de IVA y Depósitos y IVA de IVA. El presente contrato contiene los detalles adicionales en la descripción de los procedimientos de los servicios, la forma de ejecución de los mismos, así como las condiciones para cada una de ellas, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos. - Modalidad "Materia" - El presente contrato contiene los detalles adicionales en la descripción de los procedimientos de los servicios, la forma de ejecución de los mismos, así como las condiciones para cada una de ellas, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos. Fecha de Emisión : 06/11/2020 a las 10:00 AM. Hora de Emisión : 10:00 AM. Hora de Emisión : 10:00 AM.	

AFECTACIÓN PRESUPUESTAL				
Módulo	Código Funcional	FF/BB	Clasif. Gasto	Monto
Kred	72556803			
Kevin Arnold Mauricio Danilo				
06/11/2020				

Van ... S/	4,000.00
Revisado :	4,000.00
V. Monto :	0.00
I.O.V. :	0.00
Total :	4,000.00

Emisión a nombre de GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
 Dirección: CALLE CALDASITO No. 146 - AVANQUE - HUANUCO - PERU
 REV. JORJANO/11

PRINCIPAL JORJANO JEAN FRANCO 	GOBIERNO REGIONAL HUANUCO CREA DE ASISTENCIA TECNICA JEAN FRANCO 	Fecha Día Mes Año
--	--	----------------------

NOTA IMPORTANTE :
 El presente contrato contiene los detalles adicionales en la descripción de los procedimientos de los servicios, la forma de ejecución de los mismos, así como las condiciones para cada una de ellas, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos.
 El presente contrato contiene los detalles adicionales en la descripción de los procedimientos de los servicios, la forma de ejecución de los mismos, así como las condiciones para cada una de ellas, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos, así como las condiciones de pago de los mismos.

ORDEN DE SERVICIO N° 0000775

N° Exp. SIAF: 000002450

Día	Mes	Año
17	04	2021

UNIDAD EJECUTORA: (01) GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
NRO. IDENTIFICACIÓN: 000004

INVERSION

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Nombre: MARIANO OSVALDO OLIVERA Dirección: URB. LOS CEDROS MACULI, C/ HUMANO, HUANUCO (AMARILLO) RUC: 1072568032 Teléfono: 4190298 Correo: Fax:	N° Cuadro Adquisitivo: 30004 Tipo de Proceso: ASP N° Contrato: 9505 Método: SI
Concepto: REQUERIMIENTO DE SERVICIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PAQR DE LA OUBA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS	

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total \$/
2101005000	SERVICIO	SERVICIO DE APOYO ADMINISTRATIVO CONFORMACIÓN DE SERVICIO DE APOYO ADMINISTRATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PAQR DE LA OUBA MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS DE SALUD - AV. CONSTITUCIÓN, PUNTA CRUZ VERDE - LIMA BLANCA - LOS CEDROS Y PUENTE VERDE, PARTIDA DE MANEJO - GUARAP - SERVICIOS DE COORDINACIÓN DE OUBA Y OPERACIONES - TRAMITE Y PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO - SERVICIO DE APOYO DE LA PREVENCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE LA OUBA DESEMPLEO DE OUBA Y COORDINACIÓN DEL GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO Y EN LA OUBA - ELABORAR LA Solicitud de inscripción en el registro de la OUBA Verdad (120) para el personal, que se realizará a través de la plataforma de la Plataforma de Gestión de Recursos Humanos de la OUBA de Huancayo. Ejemplar 1: A los 30 días calendario, anteriores a partir del día siguiente de la suscripción por representantes de la OUBA de Verdad y OUBA de Desempleo. Ejemplar 2: A los 30 días calendario, posteriores a partir del día siguiente de la suscripción por representantes de la OUBA de Verdad y OUBA de Desempleo. Ejemplar 3: A los 30 días calendario, posteriores a partir del día siguiente de la suscripción por representantes de la OUBA de Verdad y OUBA de Desempleo. Ejemplar 4: A los 30 días calendario, anteriores a partir del día siguiente de la suscripción por representantes de la OUBA de Verdad y OUBA de Desempleo.	10,000.00

AFECTACIÓN PRESUPUESTAL					
Monto Monetario	Costos Funcionales	FFR/	Clasif. Gasto	Monto	
10,000.00	10.02.0000.01.02.2000.01.000004	3 - 10	24.2 3, 2, 6		10,000.00
Kevin Arnold Mariño Davila DNI 72556803 12/04/21					

Var. ... \$/	10,000.00
Fuente de:	10,000.00
V. Venta	0.00
I.G.V.	0.00
Total	10,000.00

GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
 Dirección: CHIFA ORICANTO 145 145 - AMARILLO - HUANUCO - HUANUCO
 RUC: 2046250721

CASTRO SANCHEZ, FREDY RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	 RESPONSABLE DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS AUXILIARES
---	--

NOTA IMPORTANTE:
 - El Proveedor debe adherirse a los requisitos de la OUBA.
 - Toda OUBA es de carácter público y debe cumplir con los requisitos de la OUBA.
 - El Contrato (Presupuesto) es válido siempre que el Proveedor cumpla con los requisitos de la OUBA y que el Estado no sea el responsable de la OUBA.

ORDEN DE SERVICIO N° 0000775

N° Exp. GRAF: 000002450

Día	Mes	Año
12	04	2011

UNIDAD EJECUTORA : 001 GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
NRO. IDENTIFICACIÓN : 00004

INVERSION

1. DATOS DEL PROVEEDOR	2. CONDICIONES GENERALES
Denominación: MARRICORRALA, EDUARDO Dirección: URB. LOS OBREROS MC 10° LT. 97 HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO RUC: 11725144000 Teléfono: 842832350 Fax:	N° Cuenta Aportante: 00004 Tipo de Proceso: ADM N° Contrato: 0000 Moneda: S/
Concepto: REQUERIMIENTO DE SERVICIOS PARA LA IMPLANTACION DEL PROYECTO DE LA UDPA: REFORMA DEL SERVIDOR	

Valor: 10,000.00

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Unitario S/
***** (IMPORTE Y 00/100 00000) *****			

AFECTACIÓN PRESUPUESTAL				TOTAL S/ 10,000.00	
Mata/Unidad	Cartera Funcional	PROY	Clasif. Gasto	Monto	S/
Kevin Arnold Morán Dávila DNI 73556803 12/04/21					
				Presupuesto	10,000.00
				V. Venta	0.00
				I.O.V.	0.00
				Total	10,000.00

Emite a nombre de: GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
Dirección: CALLE GARCILASO Nº 145 - HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO N.º: 209020771

CASTRO GARCILASO, FIDEL RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	 RESPONSABLE DE GASTOS Y SERVICIOS	Fecha: 12/04/2011
---	---------------------------------------	-------------------

NOTA IMPORTANTE:
 - El Proveedor debe presentar al Fisco el comprobante de pago.
 - Esta Orden de Servicio tiene fines de registro y control de ejecución de los trabajos.
 - El Comprobante de Pago debe ser emitido por el proveedor, bajo el número de la Orden de Servicio para poder ser cancelado por el Proveedor en caso de inexistencia.

ORDEN DE SERVICIO N° 0000761

N° Exp SAF 00000017

Unidad Ejecutora	001	Mes	05	Año	2022
------------------	-----	-----	----	-----	------

UNIDAD EJECUTORA : 001 GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO
 NRO IDENTIFICACIÓN : 00000

INVERSION

1. DATOS DE LA EMPRESA		2. CONDICIONES GENERALES	
Nombre(s): MARINO DAVALA KEVIN ARNOLD Dirección: CALLE CALICANTO 445 - 10170 - HUÁNUCO / HUÁNUCO (AMPLIADO) RUC: 1072005803 Teléfono: 04262205 Fax:		N° Cuenta Anual: 00000 Tipo de Proceso: ADP N° Contrato: Moneda: S/	
Concepto: SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO LA OTRA MANO (CONVENIO 011-C)			

Código	Unid. Med	Descripción	Valor total S/
071000000	SERVICIO	CONTRATACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO LA OTRA MANO (CONVENIO 011-C) EN EL MUNICIPIO DE HUÁNUCO. EL CONTRATADOR DEBE PRESTAR LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA QUE SE INDICAN EN EL ANEXO 01 DEL PRECATORIO DE LICITACIÓN. EL VALOR ESTIMADO DEL SERVICIO ES DE S/ 14,000.00.	14,000.00

Nota Mensurada	Letra Funcional	PPD	Costo Base	Valor S/
001	14030000000000000000	1-18	14,000.00	14,000.00

Kevin Arnold Marino Davala
72556803
[Firma]
27/05/2022

Valor S/	14,000.00
Coverendo	14,000.00
V. Venta	0.00
I.C.V.	0.00
Total	14,000.00

Plaza o recinto: **GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO**
 Dirección: **CALLE CALICANTO 445 - 10170 - HUÁNUCO - HUÁNUCO** D.C. **70000017**

ELABORADO POR	ORDENADO POR	CONFIRMADO POR
 CASTRO SANCHEZ HIBEL	 KEVIN ARNOLD MARINO DAVALA	 [Firma]
RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	RESPONSABLE DE ASISTENTE TÉCNICO Y SERVICIOS AUXILIARES	

NOTA IMPORTANTE:
 - El presente documento es válido por un periodo de 15 días.
 - Este documento es de carácter interno y no debe ser utilizado para fines ajenos.
 - El contenido de este documento es de carácter reservado y no debe ser divulgado a terceros.

ORDEN DE SERVICIO N° 0000781

N° Exp. SIAP 00000217

Día	Mes	Año
27	08	2020

UNIDAD EJECUTORA : 001 GOBIERNO REGIONAL HUANCayo
 NRO. IDENTIFICACION : 00004

INVERSION

1. DATOS DEL PROVEEDOR		2. CONDICIONES GENERALES	
Señores: MARINO DAVALA, KEVIN ARNOLD Dirección: URB. LOS CEDROS MZ. C LT. CT HUANCAYO / HUANCAYO / HUANCAYO RUC: 1072558007 Teléfono: 94262255 Fax: CCI: 01874062255437516		N° Contrato Adquisitivo: 000786 Tipo de Proceso: ADP N° Contrato: Moneda: S/ SIC:	
Concepto: SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO			

Código	Unid. Med.	Descripción	Valor Total S/
		1. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 2. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 3. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 4. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 5. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 6. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 7. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 8. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 9. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO... 10. SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA IMPLEMENTACION DEL FACTOR DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LO...	14,000.00

AFECTACION PRESUPUESTAL				Ver. S/	14,000.00
Nro. Mensuras	Código Funcional	FFWD	Clasif. Gasto	Monto	
				S/	
	Kevin Arnold Marina Davala				
	72558007				
	<i>[Signature]</i>				
	27/08/2020				
				Exonerado	14,000.00
				V. Venta	0.00
				I.G.V.	0.00
				Total	14,000.00

Entidad beneficiaria: GOBIERNO REGIONAL HUANCAYO
 Dirección: CALLE CALCANO N° 108 / SAN PEDRO HUANCAYO HUANCAYO

ELABORADO POR	RESPONSABLE DEL SERVICIO	COMPROBANTE DEL PAGO
GUSTAVO SANTACRUZ HULL 		
RESPONSABLE DE ADICIONES	RESPONSABLE DEL ABASTECIMIENTO Y SERVICIOS ADICIONALES	

NOTA IMPORTANTE:
 1. Proveedor debe cumplir con el plazo establecido en el contrato.
 2. Toda orden de compra debe ser emitida y validada por el sistema de gestión.
 3. Cualquier modificación de los datos de la orden de compra debe ser autorizada por el responsable de la unidad ejecutora.

Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional

CONSTANCIA

El que suscribe, Sub Gerente de Obras y Supervisión del Gobierno regional de Huánuco **ING. DANIEL MALLQUI ESTACIO**

HACE CONSTAR:

Que el Sr. Kevin Arnold Mariño Dávila, identificado con DNI N° 72556803, ha laborado como Asistente para la implementación del PACRI de la Obra: "Mejoramiento de los Servicios de Transitabilidad de la Avenida Héroes de Jockey - Av. Circunvelación, Tramo Cruz Verde - Loma Blanca - Las Moras y Puente Viacrucis, Provincia de Huánuco - Huánuco", durante el periodo de 365 días (1 año), en la Sub Gerencia de Gestión de Obras y Supervisión del Gobierno Regional Huánuco, ubicado en la Calle Calicanto N° 145 - Amarilis - Huánuco. Habiendo cumplido satisfactoriamente con las funciones asignadas en los plazos establecidos demostrando eficiencia, responsabilidad y puntualidad en los trabajos encomendados.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Huánuco 01 de Agosto del 2022.



GOBIERNO REGIONAL HUANUCO
Ing. Daniel Mallqui Estacio
Sub Gerente de Gestión de Obras y Supervisión



CONTRATO N° 00-019-CGR- NMRG/PMH DE PRESTACION DE SERVICIOS DE CONSULTORIA

CONSTE POR EL PRESENTE CONTRATO, DENOMINADO "CONTRATO COMO TÉCNICO EN LA ELABORACIÓN EXPEDIENTES Y PERFILES TÉCNICOS", QUE CELEBRAN DE UNA PARTE CONTRATISTAS GENERALES "RUBIO", CON DOMICILIO EN JR. CRESPO CASTILLO N° 525-B-TERCER PISO - OFICINA 301 HUÁNUCO - HUÁNUCO, RUC: 10805536867, DEBIDAMENTE REPRESENTADA POR SU GERENTE RUBIO GABRIEL, NEILL MICHAEL IDENTIFICADO CON DNI N° 80553688 QUIEN EN ADELANTE SE DENOMINA EMPLEADOR Y DE LA OTRA PARTE EL (LA) SR (A): MARIÑO DÁVILA, KEVIN ARNOLD. CON DNI 72556803 DOMICILIADO EN LA URB. LOS CEDROS MZ. "C" LOTE 7, LA COLECTORA - AMARILIS - HUÁNUCO QUIEN PARA EFECTOS DE ESTE CONTRATO SE DENOMINA EL (LA) CONTRATADO, SE HA CELEBRADO EL SIGUIENTE CONTRATO CONTRATO N° 00-019- CGR- NMRG/PMH, POR PRESTACION DE SERVICIOS EN LA ELABORACION DE EXPEDIENTE TÉCNICOS Y PERFILES TÉCNICOS. EL MENCIONADO CONTRATO SE REGIRA POR LAS SIGUIENTES CLAUSULAS.

PRIMERO:

EL EMPLEADOR ES UNA PERSONA JURÍDICA, QUIEN REQUIERE CUBRIR LA NECESIDAD DE CONTAR CON LOS SERVICIOS DEL SR. MARIÑO DÁVILA, KEVIN ARNOLD, IDENTIFICADO CON DNI: 72556803, CON DOMICILIO EN LA URB. LOS CEDROS MZ. "C" LOTE 7, LA COLECTORA - AMARILIS - HUÁNUCO; COMO TÉCNICO DEL ÁREA DE PROYECTOS CIVILES (EXPEDIENTES Y PERFILES).

SEGUNDO:

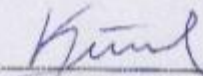
POR EL PRESENTE DOCUMENTO EL EMPLEADOR CONTRATA BAJO LA MODALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICO, LOS SERVICIOS DEL CONTRATADO QUIEN SE ENCARGA DE REALIZAR PERFILES Y EXPEDIENTES TÉCNICOS EN GABINETE Y LA VERIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS EN CAMPO PARA SU ELABORACIÓN DE LOS PROYECTOS REALIZADOS POR LA EMPRESA, ASÍ DEJANDO COMO TRABAJADOR RESPONSABLE DEL EQUIPO EN EL ÁREA DE PROYECTOS

TERCERO:

EL PRESENTE CONTRATO TIENE UN PLAZO DE DOCE (12) MESES CALENDARIO. EL MISMO QUE REGIRA AL DÍA SIGUIENTE DE LA FIRMA DEL PRESENTE CONTRATO, FECHA: 02/12/2019 - 02/12/2020, FECHA EN QUE EL CONTRATADO DEBE EMPEZAR SUS LABORES, HASTA LA CULMINACIÓN DEL MISMO EN EL PLAZO SEÑALADO, FECHA EN QUE TERMINARÁ EL CONTRATO, LA CUAL DEBE CUMPLIR UN HORARIO DE LUNES A VIERNES DE 9:00 A.M. A 7:00 P.M. Y LOS SÁBADOS DE 9:00 A.M. A 12:00 P.M., CON UN REFRIGERIO DE 1:00 P.M. A 3:00 P.M. QUE NO FORMA PARTE DE LA CITADA JORNADA.




RUBIO GABRIEL, NEILL M.
GERENTE GENERAL



MARIÑO DÁVILA, KEVIN ARNOLD
DNI: 72556803

CORREO ELECTRÓNICO:
CELULAR:
DIRECCIÓN:

contratas@rubio.com,
496209011
JR. CRESPO CASTILLO N° 525-B - TERCER PISO - OFICINA 301

- BIENES
- SERVICIOS
- CONSULTORIA
- EJECUCIÓN DE OBRAS

CUARTO:

EL CONTRATADO, PERCIBIRA COMO CONTRAPRESTACION POR SUS SERVICIOS UNA REMUNERACION MENSUAL ASCENDENTE A S/ 2500.00 (DOS MIL QUINIENTOS CON 00/100 SOLES), DURANTE EL TIEMPO DE DURACION DE LA RELACION LABORAL.

QUINTO:

LOS CONTRATANTES CONVIENEN QUE, EN CASO DE INCUMPLIMIENTO POR CUALQUIERA DE LAS PARTES, EL CONTRATO PODRA SER RESUELTO EN CUALQUIER MOMENTO, DE CONFORMIDAD AL ART- 1371 CONCORDANTE CON EL ART. 1428 DEL CODIGO CIVIL, PUDIENDO EL AGRAVIADO SOLICITAR EL CUMPLIMIENTO O LA RESOLUCION DEL CONTRATO Y EN CASO CONTRARIO PROCEDER A DEMANDAR LA INDEMNIZACION POR LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE PUEDE OCASIONAR LA RESOLUCION DEL PRESENTE CONTRATO.

QUINTO:

PARA EFECTOS DE TODAS LAS COMUNICACIONES QUE DEBEN CURARSE LAS PARTES, EL EMPLEADOR Y EL CONTRATO, SEÑALAN COMO SUS RESPECTIVOS DOMICILIOS LOS INDICADOS EN LA INTRODUCCION DEL PRESENTE CONTRATO.

CONFORME CON TODAS LAS CLAUSULAS ANTERIORES, FIRMAN LAS PARTES, POR DUPLICADO A LOS 02 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO 2019.

"RUBIO"

NEILL MICHAEL RUBIO GABRIEL

SERVICIOS
CONSULTORIA
Ejecución de Obra



Neill M. Rubio Gabriel
INGENIERO CIVIL
CIP: 83217

RUBIO GABRIEL, NEILL M.
GERENTE GENERAL



MARINO DÁVILA, KEVIN ARNOLD.
DNI: 72556803

CORREO ELECTRÓNICO:
CELULAR:
DIRECCIÓN:

contratistaerubio@hotmail.com,
996290011
JH. URRUNO CASTILLO N° 515-B- TERCER PISO - OFICINA 301



- BIENES
- SERVICIOS
- CONSULTORIA
- EJECUCION DE OBRAS

"Año de la universalización de la salud"

EL GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA INVERSIONES
MTG E.I.R.L: QUE AL FINAL SUSCRIBI;

CONSTANCIA

Que; el Sr: **KEVIN ARNOLD MARIÑO DÁVILA** identificado con DNI N°**72556803**, labora en la empresa que represento desde el 02 de diciembre del 2019 al 02 de diciembre del 2020, donde se desempeña como **TÉCNICO EN LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES Y PERFILES TÉCNICOS**.

el señor, a la fecha demuestra puntualidad, honestidad y responsabilidad en las diferentes labores encomendadas, por lo que doy fe de su responsabilidad en el trabajo.

se le expide el presente documento, de acuerdo a ley, para los fines que el interesado crea conveniente,

HUÁNUCO, 02 DE JUNIO DEL 2020

Neill M. Rubio Gabriel
ABOGADO CIVIL
OP#45217

CORREO ELECTRÓNICO:
CELULAR:
DIRECCIÓN:

contratistasbin@hotmail.com,
952090111
JR. CENEP CASTILLO N° 525-B- TERCER PISO - OFICINA 301



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TOMAY KICHWA
PROVINCIA DE AMBO - HUÁNUCO
Plaza de Armas S/N



CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS N° 106-2020-MDT/A



Conste por el presente documento el Contrato de Locación de Servicios que celebran de una parte **LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TOMAY KICHWA**, con RUC N° 20199470842, con domicilio legal al frente de la PLAZA DE ARMAS S/N Distrito de TOMAY KICHWA, Provincia de AMBO, Región HUÁNUCO, debidamente representado por su **Alcalde, JUAN AGUIRRE AVILA**, identificado con DNI N° 22436123, a quien en adelante se denominará "**LA MUNICIPALIDAD**", y de la otra parte: **KEVIN ARNOLD MARIÑO DAVILA**, con Domicilio Urb. LOS CEDROS Mz C.I.107, Amarillo- Distrito Amarillo y Departamento de Huánuco, identificado con DNI N° 72556803, a quien en adelante se denominará "**EL LOCADOR**"; contrato que se celebra en los términos y condiciones siguientes:

BASE LEGAL

- Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- DECRETO LEGISLATIVO N° 1440 del Sistema Nacional de Presupuesto Público.
- decreto de urgencia N° 014 2019 - presupuesto de sector público para el año fiscal 2020
- Código Civil

ANTECEDENTES

LA MUNICIPALIDAD en uso de sus facultades conferidas en el Inciso 23) del Art. 20º de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, se encuentra facultado para celebrar contratos que cuenten con financiamiento correspondiente con el fin de equilibrar los recursos humanos y optimizar con efectividad los resultados de la Gestión Presupuestaria del plego a través de los indicadores de eficiencia y eficacia.

CLÁUSULA PRIMERA

LA MUNICIPALIDAD contrata los servicios de **EL LOCADOR** para desempeñarse como **RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE ESTUDIOS PROYECTOS Y MAQUINARIAS** de la Municipalidad Distrital de Tomay-kichwa. Contrato se celebra a título de Locación de Servicios, conforme a las reglas establecidas en el Código Civil vigente, a las disposiciones emanadas por el Gerente Municipal y el Alcalde.

CLÁUSULA SEGUNDA

EL LOCADOR declara estar capacitado para cumplir con el objeto del contrato y pone a disposición de **LA MUNICIPALIDAD** su capacidad y experiencia, guardando la reserva del caso y el secreto profesional.

CLÁUSULA TERCERA

LA MUNICIPALIDAD, se compromete a retribuir por concepto de honorarios a **EL LOCADOR**, la suma de \$/1500.00 (MIL QUINIENTOS CON 00/100 SOLES) mensuales. El pago está condicionado a la presentación mensual de informe de labores y presentación del comprobante de pago autorizado por la SUNAT.

CLÁUSULA CUARTA

El plazo de vigencia del presente Contrato se computa a partir del día **21 de octubre al 21 de noviembre del 2020** Respectivamente.

CLÁUSULA QUINTA Las partes declaran que el servicio materia de este contrato tiene carácter personal, por lo que **EL LOCADOR** prestará sus servicios de manera personal y autónoma a cambio de una retribución y no podrá valerse, de auxiliares y sustitutos.

CLÁUSULA SEXTA

ORIGACIONES DE EL LOCADOR:

- a) Apoyar en la gestión documental administrativa que se requiera.
- b) Apoyo en la recopilación de informes y consolidar toda documentación que derive de la Oficina de Su Gerencia de Desarrollo Urbano Rural.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TOMAY KICHWA
PROVINCIA DE AMBO - HUÁNUCO
Plaza de Armas S/N



c) Apoyo en la elaboración de Informes quincenales.
d) Demás actividades encargadas por la entidad.

CLÁUSULA: SÉPTIMA

Es facultad de LA MUNICIPALIDAD supervisar y evaluar en cualquier momento la ejecución de los servicios prestados por EL LOCADOR y en caso de verificarse que los servicios objeto del contrato no se estuvieran cumpliendo de manera eficiente, éste podrá suspender el pago de la retribución pactada.

CLÁUSULA: OCTAVA

Para los efectos del presente Contrato las partes señalan como sus domicilios los indicados en la parte introductoria de este documento, y en caso de producirse controversia con motivo de celebración y ejecución del presente contrato, los contratantes se someten a la competencia territorial de los jueces y tribunales de la Corte Superior de Justicia de Huánuco.

CLÁUSULA: NOVENA

LA MUNICIPALIDAD se reserva el derecho de resolver en cualquier momento el contrato mediante la emisión de una Carta Notarial en la que se manifiesta esa decisión, sin que ello genere pago de indemnización por ningún concepto. El Contrato queda resuelto de pleno derecho a partir de la recepción de dicha comunicación a EL LOCADOR.

CLÁUSULA: DÉCIMA

El cambio de domicilio de cualquiera de las partes contratantes no surtirá efectos si dicho cambio no ha sido comunicado a la otra parte mediante Carta Notarial, con una anticipación no menor de veinte (20) días.

CLÁUSULA: DÉCIMO PRIMERO

Las cláusulas no contempladas en el presente Contrato quedan sujetas al Código Civil relativo a los Contratos de Locación de Servicios y demás normas que regulan el Derecho Peruano.

CLÁUSULA: DÉCIMO SEGUNDO

El presente Contrato no origina vínculo laboral entre LA MUNICIPALIDAD y EL LOCADOR, por ser la prestación de naturaleza civil.

En señal de conformidad con el contenido de las cláusulas, ambas partes proceden a suscribir el presente Contrato, en dos ejemplares del mismo tenor, en la Ciudad de Tomay-Kichwa, provincia de Ambo, región Huánuco a los 20 días del mes de octubre del año 2020.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TOMAY KICHWA
AMBO - HUÁNUCO

Juan Aguirre Ariza
ALCALDE

LA ENTIDAD

KEVIN ARNOLD MARINO DAVILA
DNI N° 72554803
EL LOCADOR

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Muñiz (2023) desarrolló un estudio titulado Diseño de vías urbanas para superar el mal estado de las calles en la ciudadela Los Olivos, de la ciudad de Jipijapa tuvo como propósito diseño de vías urbanas para superar el mal estado de las calles en la ciudadela Los Olivos, de la ciudad de Jipijapa, que buscó conocer la situación real de las 8 calles que conforman esta ciudadela, comprendiendo una longitud aproximada de 1,26 Km. Se planteó como objetivo general, diseñar las vías urbanas para superar el mal estado de las calles en la ciudadela Los Olivos, de la ciudad de Jipijapa, mediante un estudio experimental para proponer un diseño geométrico y estructural; y como propósitos específicos: a) Realizar el levantamiento topográfico de las calles de la ciudadela Los Olivos, de la ciudad de Jipijapa; b) Identificar cuál es el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) de la ciudadela Los Olivos, de la ciudad de Jipijapa; y, c) Proponer un diseño vial urbano de las calles de la ciudadela Los Olivos, de la ciudad de Jipijapa, con el propósito de identificar las causas que lo provocan y luego realizar el diseño de vías urbanas que brinde seguridad a los moradores. La conclusión de la investigación menciona que se obtuvieron 1811 puntos del levantamiento topográfico, un TPDA de 328 para el diseño de las vías y finalmente, su diseño estructural y geométrico. Como conclusión, se presentó un terreno llano-ondulado con vías colectoras y su diseño final se fundamenta en la norma AASHTO 93.

Osorio y Ortiz (2022) realizó una investigación titulada Estudios para el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico del centro de desarrollo el minuto de Dios en el barrio Los Canarios de Cúcuta, cuyo objetivo es realización de un levantamiento topográfico planimétrico y

altimétrico, obteniendo los diferentes detalles del terreno para poder dar una propuesta a través de los datos y sus respectivos cálculos. En consecuencia, su posible ejecución traería beneficios a las familias de bajos recursos y madres cabeza de hogar. Los alcances de este proyecto garantizarían el avance de futuras construcciones de edificaciones a largo plazo. A veces, cuando uno revisa cómo ha cambiado el levantamiento topográfico con el paso de los años, se da cuenta de que ya no se trabaja como antes, porque ahora casi todo se hace con equipos modernos que facilitan bastante las cosas. En este sentido, el estudio comenta que herramientas como el GPS y la estación total han ido dejando atrás a los instrumentos antiguos, y de todas maneras han cambiado la forma en que se recoge la información y también la manera en que luego se convierte en dibujos o planos que guían las obras. Incluso, gracias a estos equipos, la captura de datos se volvió más rápida y más segura, lo cual ayuda mucho cuando los equipos de campo necesitan avanzar sin errores. Al mismo tiempo, el análisis recuerda que la estación total suele usarse sobre todo para dos tareas esenciales que, por otra parte, casi todos los que trabajan en obras conocen. Una es el levantamiento topográfico, donde se mide el terreno con bastante detalle y se transforma todo eso en gráficos que muestran lo que realmente hay en la zona, algo muy parecido a tomarle una foto muy exacta al espacio. La otra es el replanteo topográfico, que sería como devolver ese diseño al terreno para marcar dónde irá cada cosa, lo que termina siendo la operación contraria al levantamiento y, de esta forma, permite que la construcción siga el diseño pensado.

Hernández (2022) desarrolló un estudio titulado Movilidad en la ciudad aterrizada. La generación de nuevas relaciones entre ciudad y topografía en Puerto Montt, la cual tuvo como objetivo repensar el desarrollo urbano en la topografía de la ciudad proponiendo a través del proyecto una forma distinta de urbanizar los espacios planos y en pendiente en Puerto Montt generando una nueva relación con los bordes de ladera y su interior. A veces, cuando una ciudad quiere extenderse sobre terrenos empinados o irregulares, se topa con retos que cambian

por completo la forma en que la gente vive y se mueve, y de todas maneras el propio suelo termina marcando el ritmo de ese crecimiento. Por otra parte, casi cada decisión depende del terreno, porque influye en cómo se conectan los barrios, cómo se levantan las casas y hasta en la manera en que aparecen los espacios donde la gente conversa o descansa. Incluso ocurre que, aunque todo parezca cubierto por construcciones, siguen quedando señales de la antigua forma del lugar, como escaleras interminables, viviendas acomodadas por niveles o calles que conservan esa inclinación inevitable que todos hemos visto en más de una ciudad de la región. En este sentido, a lo largo del proceso también surgen zonas vacías que recuerdan cómo era antes el terreno y muestran esos límites silenciosos que impiden que un centro urbano siga creciendo sin pensar en las pendientes. De esta forma, el estudio plantea que sería útil pensar en una estrategia a escala de ciudad completa, apoyada en puntos clave que permitan integrar estos espacios sueltos que van quedando entre las construcciones. Incluso, al transformar esas áreas, se podrían sumar servicios públicos que hacen falta y abrir caminos distintos para moverse, lo que ayudaría mucho a quienes hoy dependen solo de rutas complicadas. Al mismo tiempo, la propuesta imagina un modo de expansión más flexible que reconozca las dificultades del terreno y repita la idea de que siempre se puede buscar otra forma de crecer sin perder la esencia del lugar, algo que suena muy cercano a lo que pasa en varias ciudades latinoamericanas.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Urteaga (2023) desarrolló un estudio titulado Evaluación técnica económica del levantamiento topográfico con estación total, GPS diferencial y dron, para el análisis geométrico de la carretera Baños del Inca – Otuzco, Cajamarca 2020 tuvo como propósito principal evaluar técnica y económicamente el levantamiento topográfico utilizando Estación Total, GPS diferencial y Dron, para analizar geoméricamente la carretera Baños del Inca – Otuzco. Con la finalidad de comparar los indicadores de precisión, tiempo y costo, obtenidas al realizar el

levantamiento topográfico con dichos equipos y así con el más óptimo, realizar el análisis de la geometría actual de la carretera en mención. En el estudio se explica que se colocaron tres puntos geodésicos de orden C y se enlazaron con una estación GNSS estática para tener una base firme, y al mismo tiempo el equipo fue juntando datos con fichas técnicas y con varios levantamientos detallados que después se procesaron usando Agisoft Metashape y AutoCAD Civil 3D, de donde salieron los diecinueve BMs y los tres IGN que luego se compararon con los puntos originales. De esta forma, cada instrumento mostró sus propias medidas y, por otra parte, al revisar con calma la precisión y la estabilidad de toda la información, se vio que el dron era el que mejor funcionaba, algo que no sorprendió mucho porque suele rendir bastante bien en terrenos amplios. Incluso, este resultado permitió seguir adelante con la evaluación de cómo está realmente la carretera que une Baños del Inca con Otuzco, repitiendo la idea de que contar con buenos datos hace más fácil entender lo que pasa en el camino y decidir qué mejorar más adelante. El estudio comenta que el dron terminó siendo la opción más conveniente cuando se revisó todo lo técnico y lo económico del levantamiento, y al mismo tiempo quedó claro que su precisión, su rapidez y su costo menor lo ponían por encima del resto, mientras que la estación total quedó como segunda alternativa y el GPS diferencial quedó más atrás. De esta forma, también se vio que la carretera que une Baños del Inca con Otuzco solo cumple setenta y un por ciento de lo señalado en el manual de diseño vial DG 2018 MTC, algo que de todas maneras hace evidente la necesidad de ajustar varios detalles para que la vía se acerque a lo recomendado.

Marin y Vilela (2022) desarrolló un estudio titulado Análisis de un levantamiento fotogramétrico frente a un levantamiento topográfico entre los kilómetros 96 y 98 del tramo PE-08B de la red vial nacional Cajamarca - Celendín, que tiene como objetivo principal analizar, desarrollar y comparar un levantamiento fotogramétrico frente a un levantamiento topográfico entre los kilómetros 96 y 98 del tramo PE-08B de la red vial nacional Cajamarca – Celendín, ubicado a una altura

promedio de 2770 m.s.n.m., para dichos levantamientos se hizo uso de equipos específicos tales como un Dron DJI PHANTOM 4 PRO y una Estación Total TOPCON OS-105. Este trabajo se realizó mediante recolección de datos por el método de medición directo en ambos casos, los cuales posteriormente fueron procesados en el software Agisoft Metashape, en donde se obtuvo ortofotos, nube de puntos densa, modelo digital de elevación y posteriormente curvas de nivel. Las que a su vez fueron procesadas en el programa CIVIL 3D, obteniendo así los datos para realizar las comparaciones respectivas. En la investigación se menciona que el trabajo fue planteado como un estudio cuantitativo y aplicado, algo que en este sentido era lógico porque todo giraba alrededor de medir, comparar y entender lo que pasaba en un lugar y un tiempo bastante concretos, y de todas maneras eso permitía revisar con calma los distintos procedimientos usados. Al analizar toda la información, se vio que el levantamiento con el dron DJI Phantom 4 Pro terminaba siendo mucho más económico que el trabajo con estación total, ya que costaba 3.26 veces menos, lo cual en cualquier proyecto es una diferencia enorme. Incluso, el tiempo que tomaba trabajar con el dron era menor, cerca de un veinticinco por ciento menos, algo que cualquiera que haya trabajado en campo sabe que puede marcar la diferencia entre avanzar o quedarse atrás. Por otra parte, también se advirtió que el dron tenía ciertos problemas cuando se trataba de la elevación de los puntos, pues ahí su precisión ya no era tan buena, lo que obliga a pensar en combinar métodos o buscar algún ajuste adicional. De esta forma, el estudio repite la idea de que el dron sirve bastante, aunque todavía hay detalles por mejorar cuando la altura es clave.

Rivas y Vilca (2022) desarrollaron el estudio titulado Análisis comparativo del método convencional y método alternativos R.P.A.S para el levantamiento topográfico de una trocha carrozable en Jauja Junín, 2020, el cual fue su objetivo principal determinar la diferencia entre el levantamiento topográfico tradicional y el levantamiento topográfico con Dron RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) en

elaboración de los planos Topográficos del área seleccionada como alternativa de terreno para la disposición final de los residuos sólidos en el Distrito de Paca (relleno sanitario), este terreno se ubica en Provincia de Jauja departamento Junín en el Distrito norte de Churro corral, para el levantamiento topográfico tradicional se utilizó una Estación Total Leica Flexline TS06 PLUS 5, y para el levantamiento topográfico con Dron RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) o sistemas de aeronave pilotada remotamente, se utilizó el Dron RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) DJI Phantom 4 Pro v 2.0 con puntos foto control sobre el terreno. El tipo de investigación es aplicada, de diseño no experimental, del tipo transversal, de nivel descriptivo-explicativo y de enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por los levantamientos topográficos en el acceso de carretera en provincia de Jauja – Junín empleándose equipos de última generación para asegurar óptimos resultados de precisión y realizar las comparaciones técnicas sobre tiempo de trabajo y costo de operaciones en ambas metodologías de trabajo. Al revisar con calma cuánto tiempo tomaba cada procedimiento, el estudio fue mostrando que el método alternativo, ese donde se usa el dron, solo necesitó tres días de trabajo, mientras que el método convencional se demoró siete días para cubrir la misma zona, y eso, de todas maneras, ya deja ver lo mucho que puede ayudar un equipo no tripulado cuando uno busca avanzar sin tantas demoras. En este sentido, también se incluyó un análisis de la precisión de las coordenadas obtenidas en una poligonal abierta formada por seis BMs, y los investigadores calcularon las diferencias en los valores norte, este y elevación, verificando que todas se mantuvieran por debajo de cero punto cero cinco metros, algo que sigue siendo aceptable para este tipo de levantamiento. Por otra parte, el estudio no dejó de lado el bolsillo, pues comparó los costos reales: el método convencional, aplicado a dos kilómetros, terminó costando doce mil quinientos treinta y ocho punto sesenta y ocho soles, mientras que el alternativo llegó a seis mil cuatrocientos doce punto doce soles, una diferencia que cualquiera notaría incluso sin revisar muchas cuentas. De esta forma, al juntar el menor tiempo, la precisión suficiente y el gasto reducido, el trabajo repite

la idea de que el método alternativo es la opción más rentable y ventajosa para hacer levantamientos topográficos, sobre todo en proyectos donde ahorrar y avanzar rápido se vuelve una necesidad constante en el día a día.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Leandro (2022) desarrolló un estudio titulado Comparación del RPAS y estación total en rendimientos y costos en topografía y diseño geométrico de carreteras en Ambo – Huacar- 2023, comparar el uso de drones y estaciones totales en levantamientos topográficos y el diseño de carreteras en el tramo Maracaná de Ambo a Huácar, Huánuco, en 2023. Su objetivo es determinar cuál de las tecnologías es más eficiente, precisa y económicamente viable, aportando conocimientos para la adopción de nuevas tecnologías en la topografía peruana, donde el uso de drones aún no es ampliamente prevalente. Se aplicó un enfoque cuantitativo y un diseño correlacional en la investigación para comparar métodos de recolección de datos. Se aplicaron técnicas de observación y herramientas como GPS, Drone Phantom 4 Pro y Estación Total para la recolección de datos. El estudio explica que, al comparar la eficiencia entre la estación total tradicional y el uso de drones en un tramo de cuatro punto setenta kilómetros, se encontraron diferencias bastante marcadas que llaman la atención porque muestran cómo cambia el ritmo del trabajo cuando se usa tecnología más moderna. Por otra parte, se señala que la estación total terminó acumulando cincuenta y ocho horas de operación y un gasto de seis mil ochenta soles, algo que cualquiera consideraría alto si se tiene en cuenta que el dron hizo exactamente lo mismo en solo doce punto tres horas y con un costo mucho menor de dos mil seiscientos cincuenta y tres soles, lo que ya deja ver que la diferencia no es pequeña. De esta forma, también se revisó el costo por kilómetro, y allí la estación total volvió a quedar con el valor más alto, mientras que el dron resultó mucho más barato. Incluso, aunque la estación total tenía un costo por hora más bajo, eso no alcanzó para compensar el tiempo extra que necesitaba. Al mismo tiempo, el estudio

comenta que la precisión obtenida con el dron fue bastante cercana a la de la estación total, lo cual es importante porque el diseño geométrico de una carretera depende de mediciones estables para garantizar que todo encaje como debe ser. En este sentido, los resultados repiten la idea de que incorporar herramientas tecnológicas avanzadas, como los drones, no solo ayuda a ahorrar recursos, sino que también permite trabajar de manera más ágil y efectiva, algo que se valora mucho en proyectos donde el tiempo y el presupuesto suelen ser limitados y cualquier mejora hace una diferencia real en el avance del trabajo.

Venturo (2024) desarrolló un estudio titulado Comparación de tres métodos de levantamiento topográfico de un predio rural en el CIFO - 2024, el cual tuvo como objetivo evaluar la precisión de tres métodos de levantamiento topográfico de un predio rural. La investigación se desarrolló en el lote 8B del Centro de Investigación Frutícola Olerícola (CIFO), localizado en el distrito de Pillco arca - Huánuco - Perú. En el lote 8B de 0.24 ha sin vegetación se trazó cuadrículas de 8.00 m x 12.00 m en donde se establecieron 36 puntos de control y se realizó el levantamiento topográfico con método de estación total como base para hacer la comparación de precisión de los otros tres métodos del teodolito, GPS-submétrico y dron de los cuales se generaron los planos topográficos y del análisis estadístico de regresión lineal simple se determinó las precisiones obteniendo los siguientes resultados: para la coordenada este (X), el método del dron presentó una pendiente de 1.00031, un intercepto de -110.4689 , un coeficiente de determinación (R^2) de 0.9999 y un error cuadrático medio (RMSE) de 0.0361; el método GPS-submétrico mostró una pendiente de 1.0198, un intercepto de -7201.5288 , R^2 de 0.9984 y RMSE de 0.7253; y el método del teodolito tuvo una pendiente de 0.9903, un intercepto de 3512.5988, R^2 de 0.9975 y RMSE de 0.8859. Para la coordenada norte (Y), el método del dron presentó una pendiente de 1.0001, un intercepto de -898.8327 , R^2 de 0.9999 y RMSE de 0.0271; el método del teodolito tuvo una pendiente de 0.9887, un intercepto de 100036.3715, R^2 de 0.9981 y RMSE de 0.7122; y el GPS-submétrico mostró una pendiente

de 0.9703, un intercepto de 263997.4899, R2 de 0.9983 y RMSE de 0.6577. La investigación concluye que, para la coordenada de altitud (Z), el método del teodolito presentó una pendiente de 0.9943, un intercepto de 10.9007, R2 de 0.9952 y RMSE de 0.0487; el método del dron mostró una pendiente de 0.9765, un intercepto de 44.9456, R2 de 0.9792 y RMSE de 0.1535; y el GPS-submétrico presentó una pendiente de 1.0084, un intercepto de -16.1188, R2 de 0.9688 y RMSE de 0.1279. En conclusión, el método del dron es el más preciso para las coordenadas este (X) y norte (Y), seguido del GPS-submétrico y el teodolito. Para la coordenada de altitud (Z), el método del teodolito es el más preciso, seguido por el dron y el GPS-submétrico.

Sabrera (2020) desarrolló un estudio titulado Efectividad de una guía práctica en la evaluación técnica y económica de métodos topográficos para el estudio de una carretera, cuyo objetivo de determinar la eficiencia que tiene una Guía Práctica de métodos topográficos para su análisis entre sí en lo técnico y económico, esto con ayuda de los instrumentos sofisticados para la realización de topografía y software avanzados relacionados con el ámbito topográfico como el Google Earth pro, Global Mapper 18, SGO, Sección Plus 1.0, Autocad, Excel y Autocad Civil 3D. El trabajo comenzó revisando con bastante paciencia la guía práctica y aplicando lo que indicaba paso a paso, porque en este tipo de levantamientos cualquier detalle mal hecho termina generando problemas más adelante. Por otra parte, se quiso mantener cierta disciplina para que en campo y en gabinete todo siguiera el mismo orden. Así, el Método 01 se abrió camino usando Google Earth Pro para tener una idea general del terreno, luego Global Mapper 18 ayudó a ordenar la cartografía adicional, AutoCAD 2018 permitió acomodar los datos y finalmente en Civil 3D se dio forma a la superficie inicial. En este sentido, una vez que el primer método quedó cerrado, se pasó al Método 02, donde el GPS Navegador marcó el eje vial y el eclímetro ayudó a captar las secciones transversales, y después, ya en gabinete, se procesó todo con Sección Plus 1 punto 0 y Civil 3D 2018, repitiendo la rutina para obtener la superficie. Más adelante, el Método

03 arrancó nuevamente con el GPS Navegador, pero el trabajo fuerte estuvo a cargo de la estación total, que permitió levantar con más detalle el eje vial, y al igual que antes, el eclímetro se utilizó para las secciones transversales, mientras que el procesamiento volvió a apoyarse en Sección Plus 1 punto 0 y Civil 3D 2018 para formar la superficie requerida. Incluso, cuando se completaron los tres primeros métodos, se dio inicio al Método 04, que también usó la estación total para el eje vial y las secciones, aunque esta vez partiendo de coordenadas entregadas por el GPS Navegador, algo que facilitó el arranque. Una vez obtenidos los datos, Civil 3D 2018 se encargó de generar la superficie del tramo. Finalmente, el Método 05 se concretó ubicando y midiendo cuatro puntos geodésicos y ajustando la información para dejarla más fina. De esta forma, al terminar toda la secuencia, se hizo una comparación completa, viendo diferencias técnicas y económicas, y de todas maneras quedó claro que cada método tenía algo que aportar, aunque algunos resultaron más prácticos o menos costosos según el caso.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: COMPATIBILIZACIÓN DE TERRENO

La compatibilización del terreno se entiende como el proceso de adecuación entre las condiciones físicas y topográficas reales del área de intervención y los diseños técnicos proyectados para la obra civil. Este procedimiento permite identificar discrepancias y realizar los ajustes necesarios para asegurar que la ejecución se lleve a cabo con precisión y seguridad.

De acuerdo con Espinoza (2020), la compatibilización implica la revisión detallada de la superficie, la nivelación, los perfiles transversales y longitudinales, así como la verificación de que los planos proyectados respondan fielmente a las condiciones naturales del terreno.

En el ámbito de la ingeniería civil, esta etapa resulta esencial, pues garantiza la reducción de sobrecostos, minimiza riesgos constructivos y

optimiza el uso de materiales y recursos. Asimismo, el empleo de tecnologías modernas como el levantamiento topográfico con estación total, drones y nubes de puntos, ha permitido obtener una mayor exactitud en la representación del terreno, fortaleciendo el proceso de compatibilización.

La compatibilización del terreno nos asegura la viabilidad técnica del proyecto y constituye un requisito previo indispensable para la ejecución de obras de infraestructura urbana.

2.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE: SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA

El servicio de movilidad urbana nos hace referencia a las condiciones que permiten el desplazamiento seguro, eficiente y accesible de peatones y vehículos dentro de la ciudad. Este servicio integra factores como transitabilidad, accesibilidad, seguridad vial, fluidez en el tránsito y disponibilidad de infraestructura adecuada.

Monzón (2019) señala que la movilidad urbana es un componente clave en la calidad de vida de los ciudadanos, ya que permite no solo la circulación eficiente de personas y bienes, sino también la integración social y el dinamismo económico.

En este sentido, mejorar el servicio de movilidad urbana implica intervenir en pistas, veredas, señalización y espacios públicos, con el fin de garantizar accesibilidad universal, reducir tiempos de traslado y ofrecer un entorno urbano más ordenado y seguro.

En el caso del Malecón Higueras, el mejoramiento del servicio de movilidad urbana busca responder a necesidades específicas de la población local: mayor seguridad para peatones, optimización de vías para transporte vehicular y generación de espacios recreativos para niños, jóvenes y adultos.

De este modo, la variable dependiente está netamente influenciada por el grado de compatibilización del terreno, ya que una planificación

ajustada a la realidad topográfica asegura que las intervenciones en movilidad sean coherentes, funcionales y sostenibles.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Topografía

La topografía es la ciencia que estudia y representa de manera detallada la superficie terrestre, incluyendo sus formas naturales y artificiales, con el objetivo de brindar información precisa para el diseño y ejecución de proyectos de ingeniería y urbanismo (Ghilani & Wolf, 2017). Esta disciplina constituye buena herramienta para la planificación territorial y la compatibilización de diseños con las condiciones reales del terreno.

Compatibilización del Terreno

La compatibilización del terreno se entiende como el proceso técnico que permite adecuar los planos de diseño a las características físicas y topográficas del área de intervención. Según Espinoza (2020), este procedimiento garantiza coherencia entre el proyecto proyectado y las condiciones reales, reduciendo riesgos constructivos y optimizando recursos.

Movilidad Urbana

La movilidad urbana hace referencia al conjunto de desplazamientos de personas y bienes que se desarrollan en la ciudad, y que son fundamentales para la dinámica social y económica (Monzón, 2019). La adecuada planificación de la movilidad contribuye a la accesibilidad, seguridad y calidad de vida de los ciudadanos que viven a lo largo del Malecón Higuera.

Accesibilidad y Transitabilidad

La accesibilidad consiste en la facilidad con que todas las personas, sin importar sus condiciones físicas pueden hacer uso de la infraestructura urbana (Rodríguez & Tovar, 2018). La transitabilidad, por su parte, se refiere a las condiciones que permiten un desplazamiento cómodo y seguro de peatones y vehículos, siendo ambos factores fundamentales en proyectos de

mejoramiento urbano.

Desarrollo Urbano Sostenible

El desarrollo urbano sostenible busca promover infraestructuras que no solo atiendan a las necesidades actuales, sino que también garanticen equilibrio ambiental, incidiendo de gran manera en el tema social y crecimiento económico (ONU-Hábitat, 2020). En este sentido, los proyectos de movilidad y recreación constituyen pilares clave para el bienestar de las comunidades beneficiarias.

CAPÍTULO III

MARCO DESCRIPTIVO REFERENCIAL

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

3.1.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Consortio Malecón Higueras

RUC: 20608077163

3.1.2. RUBRO

- Construcción de Obras Viales (Pistas y Veredas).

3.1.3. UBICACIÓN / DIRECCIÓN

Jr. Cahuide N° 341, Amarilis, Huánuco.

3.1.4. RESEÑA

El proyecto denominado Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco – CUI N.º 2622359, se enmarca dentro de las acciones emprendidas por la Municipalidad Provincial de Huánuco para optimizar la infraestructura vial y peatonal urbana en una de las zonas más transitadas y estratégicas de la ciudad.

El 25 de setiembre de 2024, mediante la Resolución Gerencial N.º 00359-2024-MPHCO-GM, la Gerencia Municipal aprobó el Expediente Técnico de Obra del mencionado proyecto. Esta aprobación formal constituyó un hito clave en el ciclo de inversión, al validar técnicamente los estudios, planos, especificaciones y presupuestos requeridos para la ejecución de los trabajos.

Posteriormente, el 20 de diciembre de 2024, se llevó a cabo la firma del Contrato N.º 003-2024-MPHCO/GM entre la Municipalidad Provincial de Huánuco y el Consortio Malecón Higueras, el cual fue seleccionado

como contratista ejecutor de la obra. Este contrato formalizó la responsabilidad del consorcio en la ejecución integral del proyecto, bajo los términos, condiciones, plazos y obligaciones estipulados en los documentos contractuales.

Como parte del marco técnico y legal que rige toda obra pública, se consideró también el componente de supervisión. Así, el 27 de diciembre de 2024, se firmó el Contrato de Servicio de Consultoría de Obra N.º 003-2024-MPHCO/GM entre la misma entidad edil y el Consorcio Viña del Río, encargado de realizar la supervisión técnica y administrativa de la ejecución del proyecto. Esta consultoría tendría como función principal velar por el cumplimiento de los aspectos técnicos, económicos, contractuales y normativos a lo largo del desarrollo de los trabajos.

Una vez cumplidas las condiciones contractuales previas, el 30 de diciembre de 2024 se procedió a realizar la entrega formal del terreno al contratista, con lo cual se habilitó físicamente la zona de intervención y se dio paso a las actividades preliminares de obra. Esta entrega es un acto indispensable en el proceso de ejecución, ya que marca el inicio de las responsabilidades directas del contratista sobre el área de trabajo.

En consecuencia, el 31 de diciembre de 2024 se registró el inicio oficial de la ejecución del proyecto, dando comienzo al cómputo del plazo contractual establecido. No obstante, el mismo día se emitió la Suspensión del Plazo de Ejecución N.º 01, dejando sin efecto temporalmente el avance de los trabajos. Esta suspensión pudo deberse a factores administrativos, técnicos o logísticos no previstos, cuya resolución fue necesaria para continuar adecuadamente con el proceso constructivo.

Finalmente, luego de superarse las circunstancias que motivaron la suspensión, el 08 de enero de 2025 se procedió al reinicio del plazo de ejecución de obra, retomándose formalmente las actividades en campo bajo la supervisión del Consorcio Viña del Río y conforme a las disposiciones contractuales vigentes.

Este conjunto de hitos administrativos y contractuales evidencia la planificación estructurada y los procedimientos legales que rigen la ejecución de obras públicas en el país, garantizando transparencia, fiscalización y cumplimiento de las metas de inversión en infraestructura urbana al servicio de la comunidad huanuqueña.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO PROFESIONAL

El Consorcio Malecón Higueras está conformado por un equipo técnico organizado en distintas áreas funcionales que garantizan la correcta ejecución del proyecto de acuerdo con los lineamientos técnicos, contractuales y normativos. Cada área cumple funciones específicas y articuladas, asegurando el cumplimiento de metas, calidad y seguridad en todas las etapas de la obra.

- Residente de Obra
- Asistente del Residente
- Especialista en seguridad en obra y salud ocupacional
- Especialista en calidad
- Maestro de Obra
- Guardián
- Almacenero

3.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA COMO ASISTENTE DE RESIDENCIA

Durante la ejecución del proyecto Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana del Malecón Higueras, Distrito de Huánuco, desempeñé el cargo de Asistente del Residente de Obra, brindando soporte técnico en la gestión y control de la ejecución física del proyecto.

Entre mis principales funciones se encontraron:

- Asistir al residente en las labores propias de la dirección técnica del proyecto durante la ejecución de la obra.

- Obtener información para la elaboración de pre-liquidaciones e informes mensuales de la obra.
- Inspeccionar la administración del almacén de obra, comprobando ingresos y salidas de materiales, herramientas e insumos y otros.
- Brindar apoyo al Maestro de Obra en el control de la asistencia del personal obrero, procesando las hojas de tarea con la debida anticipación para el sustento de planillas de obra.
- Apoyar las acciones de capacitación técnica.
- Apoyar en la realización liquidación final de la obra al Residente. (Programa Nacional de Vivienda Rural, 2021)

Además, desarrollé actividades de topografía en campo, colaborando en el levantamiento de puntos de control, replanteo de ejes, niveles y cotas para garantizar la correcta ejecución de las estructuras viales y de drenaje proyectadas.

3.2.2. DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LAS ACTIVIDADES COMO ASISTENTE DE RESIDENCIA

Cuantitativamente, participé en:

- 1) Supervisión directa de actividades constructivas en una intervención de 14,186.47 m², donde se ejecutará trabajos de movimientos de tierras, limpieza, nivelación y eliminación de desmonte.
- 2) Elaboración y control de metrados, valorizaciones mensuales, reportes técnicos y control fotográfico.
- 3) Ejecución y asistencia en trabajos topográficos para el trazado, control de pendientes y niveles de calzada, veredas y cunetas.

Cualitativamente, fortalecí competencias clave como:

- 1) Coordinación efectiva con el residente de obra, otros ingenieros profesionales en campo, operarios, maestros de obra, peones y el mismo contratista.

- 2) Aplicación de criterios técnicos en la revisión y ejecución de planos, especificaciones técnicas y normativas de construcción.
- 3) Uso de equipos de topografía (estación total, nivel automático además de GPS diferencial), y software como el Civil 3D y CivilCAD para llevar al cálculo de volumen y control geométrico de la ejecución.
- 4) Capacidad de respuesta ante imprevistos técnicos, adaptando soluciones en campo de forma oportuna y eficaz para el cumplimiento de los cronogramas establecidos en 4 meses.

3.2.3. LOGROS, RETOS, OBSTÁCULOS Y DINÁMICA COMO ASISTENTE DE PRODUCCIÓN

a) Logros

- Participación activa en la ejecución efectiva de las metas físicas del proyecto dentro del plazo contractual, que fueron 4 meses.
- Apoyo en la correcta interpretación y ejecución de partidas complejas mediante replanteo y control topográfico con el manejo del GPS Diferencial.
- Contribución al control técnico de calidad de obra, a través del seguimiento riguroso de especificaciones técnicas y normas de construcción plasmadas en el expediente técnico.

b) Retos

- Coordinar simultáneamente diversos frentes de trabajo en un entorno urbano con tránsito activo y alta interferencia peatonal.
- Asegurar precisión topográfica en zonas con difícil acceso y obstáculos físicos, especialmente en los trabajos de drenaje y calzada.
- Mantener el flujo continuo de información técnica hacia la supervisión y el residente, garantizando decisiones acertadas en un tiempo prudente y así cumplir con el cronograma establecido en el Expediente Técnico.

c) Obstáculos

- Limitaciones en disponibilidad oportuna de materiales y maquinaria pesada, que afectaban el ritmo de ejecución.
- Factores climáticos (lluvias o incremento de caudal en zonas colindantes) que afectaron el cronograma de obra.
- Dificultades técnicas en la ejecución de partidas debido a interferencias existentes no contempladas en el expediente técnico tales como, deficiencias en el cálculo de volumen al hacer la compatibilidad con el levantamiento topográfico con el GPS Diferencial.

d) Dinámica

La dinámica de trabajo fue intensiva y multifuncional. La coordinación entre residente, personal técnico, topógrafo, almacén y contratistas fue esencial para cumplir con los objetivos del proyecto. Mi rol exigía estar en constante campo-oficina, asegurando la trazabilidad de la información técnica, el control de obra ejecutada, y la verificación de la correcta aplicación de los diseños proyectados, en un contexto urbano con alto tránsito vehicular y peatonal debido a la cantidad de viviendas en la zona.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE EXPERIENCIA LABORAL

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Ubicación Política:

Departamento/Región:Huánuco

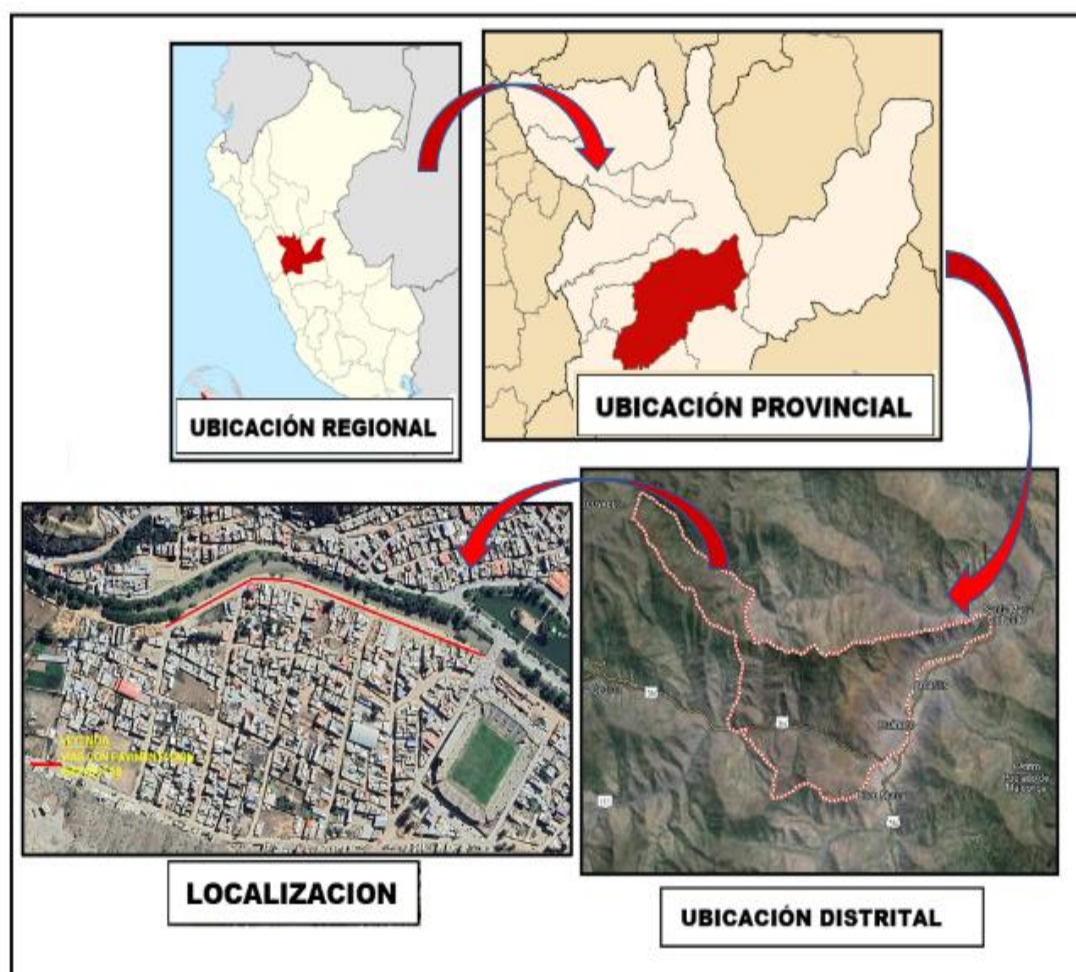
Provincia:Huánuco

Distrito:Huánuco

Sectores:Malecón Higueras

Figura 1

Ubicación del proyecto



Fuente. Estudio Topográfico

Ubicación Geográfica:

Geográficamente se encuentra ubicado en el sistema de coordenadas UTM – WGS 86:

- Por el Norte: los distritos de Santa María del Valle y Amarillis
- Por el Sur: los distritos de San Francisco de Cayran y Pillcomarca
- Por el Este: el distrito de Amarillis
- Por el Oeste: los distritos de Quisqui

Tabla 1

Ubicación geográfica

DESCRIPCIÓN	KM	COORDENADAS		ALTITUD m.s.n.m.
		ESTE	NORTE	
Tramo de la Obra:	00+000 a	362,247.42	8901,185.19	1,907.93
Malecón Higueras	00+631.15			

Fuente. Estudio Topográfico

Figura 2

Localización del proyecto



Fuente. Estudio Topográfico

Figura 3

Vista satelital del lugar de la obra



Fuente. Google Earth

Base Legal

Las leyes que regulan de manera general el Proyecto del Malecón Higueras son:

- Código Civil.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225 - Ley de Contrataciones del Estado y sus modificaciones vigentes.
- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, y sus modificaciones vigentes.
- Resolución N° 018-2017-OSCE/CD, modifica la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obra.
- Directiva N° 09-2020-OSCE/CD Lineamientos para el Uso del Cuaderno de Obra Digital.
- Contrato N° 035-2023-GRU-GGR-GTPA
- CONTRATO N°040-2023-GRU-GRR-GTPA (Municipalidad Provincial de Huánuco, 2024)

Normas Técnicas

- a) Norma CE – 010 – Pavimentos Urbanos
- b) Norma E – 050 – Suelos y Cimentaciones.
- c) Norma GH – 020 – Componentes de diseño urbano
- d) Norma A – 120 – Accesibilidad universal en edificaciones
- e) Normas Técnicas Internacionales: ACI, AASHTO, ASTM, etc.
- f) Reglamento de Metrados – R.D. N° 073-2010/VIVENDA/VNCS-DNC.
- g) Resolución Directoral N° 18-2016-MTC/14 – Manual de Ensayo de Materiales.
- h) R.D. N° 22-2013-MTC/14 – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013.

4.1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DETECTADA TRAS EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Durante la fase de verificación y compatibilización de planos del expediente técnico del proyecto: Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana en Malecón Higuera, distrito de Huánuco, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco, se realizó un levantamiento topográfico detallado del área de intervención con el objetivo de garantizar la adecuada ejecución del trazo y nivelación de las estructuras proyectadas.

Como resultado de esta verificación en campo, se identificaron discrepancias entre los datos topográficos reales y los planos contenidos en el expediente técnico aprobado. Estas diferencias se concentran principalmente en los siguientes aspectos:

- Desniveles no considerados en el diseño original, los cuales afectan directamente la continuidad de la pendiente longitudinal de la vía proyectada, generando tramos con riesgos de empozamiento y drenaje deficiente.
- Variación en el alineamiento de las veredas y rampas, ya que algunas de las veredas construidas por los propios vecinos no

coinciden con el trazo de las nuevas estructuras propuestas, lo cual genera conflictos de ocupación y posibles interferencias sociales.

- Alturas de desplante de estructuras proyectadas, como glorieta y bancas, que no corresponden con el perfil natural del terreno, lo que puede afectar su estabilidad o generar un sobrecosto en la ejecución al requerirse mayor movimiento de tierras o relleno.
- En los sectores colindantes al río, se identificó una diferencia en la cota base del terreno de hasta 0.35 m en relación con los planos, lo cual compromete el criterio de diseño de infraestructura verde-azul y las medidas de mitigación ante erosión o inundaciones consideradas en el manual de bordes ribereños.

Estas incongruencias afectan directamente la aplicabilidad de las consideraciones normativas y técnicas adoptadas en el diseño, tales como la Norma Técnica CE010, Pavimentos Urbanos, la GH020, Componentes del Diseño Urbano, y los lineamientos de accesibilidad establecidos en la Norma Técnica A120. Asimismo, comprometen la funcionalidad recreativa y de movilidad inclusiva proyectada en la zona de intervención, en especial en los tramos peatonales y bordes ribereños.

Por ello, se ha procedido a documentar y evidenciar estas observaciones mediante registro fotográfico georreferenciado, croquis comparativos y planos actualizados con datos del levantamiento topográfico, con el fin de elevarlas a la supervisión y proponer las adecuaciones correspondientes, garantizando así la correcta ejecución técnica y socialmente viable del proyecto.

4.2. ACTIVIDADES PROFESIONALES REALIZADAS

Las actividades realizadas se detallan a continuación:

4.2.1. TRABAJO EN CAMPO

Como Asistente del Residente de Obra, participé activamente en el levantamiento topográfico y en la verificación de las condiciones físicas

reales del terreno del proyecto: Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana en Malecón Higuera, ubicado en el distrito, provincia y departamento de Huánuco. Esta labor fue fundamental para comparar el trazo y diseño del expediente técnico con las condiciones reales del terreno, evidenciando diferencias notables en cotas, pendientes transversales, alineamientos y características del entorno construido de forma informal por los pobladores.

Estas discrepancias se documentaron minuciosamente, permitiendo detectar zonas con pendientes inadecuadas, presencia de construcciones informales no consideradas en el expediente y sectores donde las veredas o rampas proyectadas no coincidían con la topografía existente, lo cual podría comprometer la funcionalidad del proyecto y el cumplimiento de las normas de accesibilidad.

Asimismo, se ejecutaron tareas de identificación y empadronamiento de predios rústicos, eriazos, de vocación urbana y en proceso de saneamiento legal. En cada caso se recabó información registral y extra registral, coordinando con COFOPRI, y se determinaron casos de superposición de áreas legales.

4.2.2. TRABAJO EN GABINETE

Desde mi función como Asistente del Residente, también intervine en la revisión técnica y el procesamiento de información en campo, identificando errores en la compatibilidad conforme al derecho de vía y los componentes establecidos en el expediente técnico. Este análisis se realizó en tres fases principales:

a) Revisión documental

Se desarrolló un trabajo de gabinete centrado en la revisión y compatibilización del expediente técnico, mediante el análisis de los datos obtenidos en el levantamiento topográfico con enfoque en la compatibilización del terreno. El objetivo principal fue contrastar la información documental del diseño proyectado con la realidad física del

área de intervención, a fin de detectar inconsistencias técnicas que pudieran afectar la ejecución del proyecto.

Este análisis permitió identificar diferencias entre los planos del expediente y la configuración real del terreno, especialmente en lo que respecta a cotas, pendientes, alineamientos y ubicación de elementos existentes. Con el uso de planos topográficos georreferenciados obtenidos con GPS diferencial, se elaboró una representación precisa del terreno que sirvió como base para validar o corregir las proyecciones del expediente.

El estudio consideró no solo predios privados, sino también infraestructura pública, veredas informales, áreas verdes y otros elementos comunales, todo lo cual fue evaluado desde gabinete para asegurar que el diseño propuesto sea compatible con las condiciones reales del entorno urbano.

En mi calidad de Asistente del Residente de Obra, participé activamente en el procesamiento, análisis y sistematización de la información documental y gráfica, elaborando fichas técnicas que detallaban el uso del terreno, superficie comprometida, estado constructivo y observaciones técnicas relevantes. Este trabajo permitió formular ajustes técnicos al diseño original y proponer medidas correctivas oportunas antes y durante la ejecución.

b) Recopilación de Información Base

Como parte del equipo técnico y en mi función de Asistente del Residente de Obra, realicé un trabajo de gabinete orientado a la recopilación y análisis documental del expediente técnico del proyecto, con el objetivo de contrastar su contenido con la información generada a partir del levantamiento topográfico realizado en campo.

Este análisis documental permitió identificar inconsistencias técnicas en los planos del expediente, tales como errores en cotas, alineamientos, anchos de vía y ubicación de elementos urbanos, los

cuales no coincidían con la realidad física del terreno. A partir de esta comparación, se elaboró una versión corregida y actualizada del plano topográfico, que sirvió como base para la compatibilización técnica del proyecto.

El trabajo realizado en gabinete fue esencial para anticipar posibles dificultades en la ejecución, asegurar la correcta interpretación del diseño en obra y plantear ajustes preventivos que garantizaran el cumplimiento de los estándares técnicos y normativos durante la etapa constructiva.

4.2.3. TRABAJO EN EJECUCIÓN DE OBRA

a) Levantamiento Topográfico

En esta fase, apoyé al residente en la realización del replanteo topográfico del proyecto utilizando Civil 3D, con la finalidad de ajustar el trazo y las cotas del expediente técnico a las condiciones reales del terreno previamente levantadas. Este proceso fue fundamental para verificar la correspondencia entre el diseño proyectado y la topografía existente, especialmente en zonas críticas donde se detectaron discrepancias en el alineamiento, nivelación y pendientes.

Se utilizó la tecnología del GPS Diferencial para asegurar la precisión en la georreferenciación de puntos clave, lo cual permitió desarrollar el plano para compatibilizarlo y ejecutar el replanteo geométrico directamente sobre el terreno, alineado con los criterios técnicos del proyecto.

Como parte de mis funciones como Asistente del Residente de Obra, estuve a cargo del control de calidad de la información replanteada, verificando que los planos generados en Civil 3D fueran consistentes con los datos de campo y técnicamente viables para la ejecución, minimizando interferencias y optimizando el desarrollo de las actividades constructivas.

b) Recolección de datos en campo

Como parte del levantamiento topográfico integral desarrollado durante la fase de ejecución del proyecto, participé activamente en la recolección de información técnica, legal y socioeconómica relacionada con el entorno de intervención. Esta labor fue esencial para compatibilizar los datos de campo con el diseño proyectado, asegurando una ejecución adecuada de la obra.

Desde mi rol como Asistente del Residente de Obra, apoyé en el proceso de recopilación de datos mediante observaciones en campo, entrevistas directas con los ocupantes de los predios, revisión de documentación existente y coordinación con autoridades locales, todo ello orientado a levantar información precisa sobre la condición física y jurídica de los terrenos afectados.

Esta información incluyó la verificación de antecedentes registrales y extra registrales, presencia de construcciones informales, y datos relevantes sobre uso del suelo y ocupación real, permitiendo clasificar los predios como titulados, eriazos, posesiones informales o de propiedad comunal.

El levantamiento de esta información fue clave para tomar decisiones técnicas acertadas en campo, orientar medidas de regularización o adecuación, y garantizar la compatibilidad de la infraestructura proyectada con la realidad territorial y social del área de intervención.

4.3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ADQUIRIDAS

El desempeño como Asistente del Residente de Obra en el presente proyecto me permitió desarrollar y consolidar importantes competencias profesionales:

- a) Coordinación técnica en obra: Participación activa en la ejecución del levantamiento topográfico, supervisión del empadronamiento y control

técnico de procesos de levantamiento topográfico y saneamiento documental.

- b) Dirección de procesos civiles en obra pública: Articulación interinstitucional y apoyo en la gestión de relaciones comunitarias.
- c) Comunicación técnica efectiva: Capacidad de transmitir información especializada de forma clara a poblaciones diversas.
- d) Dominio de normativas vigentes: Aplicación práctica de normas sobre accesibilidad, pavimentos urbanos y saneamiento físico-legal.
- e) Toma de decisiones técnicas: Capacidad de evaluar en campo situaciones imprevistas, analizar conflictos técnicos y proponer soluciones viables.
- f) Gestión del territorio urbano: Análisis del entorno físico y urbano para asegurar la funcionalidad y habitabilidad de las soluciones propuestas.
- g) Relación con la comunidad: Habilidades de diálogo y manejo de conflictos sociales en contextos sensibles.
- h) Análisis socioeconómico aplicado: Capacidad para integrar variables técnicas, económicas y jurídicas en obra.

CAPÍTULO V

SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

5.1. APORTES PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

5.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es una investigación tipo aplicada, porque se utilizó los conocimientos teórico normativos actuales y vigentes para ajustar el diseño a la topografía real para mejorar la movilidad urbana en la ejecución del proyecto del Malecón Higuera en la ciudad de Huánuco.

Tamayo (2012) comenta que este tipo de investigación tiene que ver con mirar de cerca los problemas que aparecen en situaciones concretas y usar el conocimiento de manera directa para atenderlos, algo que en este sentido resulta bastante práctico porque permite actuar sin esperar grandes teorías. Por otra parte, señala que lo importante es comprender para hacer, para cambiar algo o para adaptar lo que ya existe, y de todas maneras esa idea se siente muy cercana a lo que pasa en muchos espacios donde las necesidades son inmediatas. En este sentido, no se busca elaborar principios enormes, sino aplicar la información en la realidad tal cual es, respondiendo a lo que ocurre en un momento específico, casi como cuando uno necesita soluciones rápidas en la vida cotidiana. Así, la utilidad de esta investigación está en influir directamente en decisiones o intervenciones que requieren respuestas a tiempo (Sánchez y Reyes ,1996, pág. 13).

5.1.2. ENFOQUE

La metodología utilizada en esta investigación es de enfoque cuantitativo, ya que tiene como propósito obtener información numérica además de establecer relaciones entre variables. El objetivo es generar conocimiento objetivo y aplicable de manera amplia a partir de la recolección y análisis de datos cuantitativos.

Según Hernández (2014) el tipo de investigación cuantitativa busca describir, explicar, comprobar y predecir los fenómenos (causalidad) generar y demostrar hipótesis planteadas.

5.1.3. ALCANCE O NIVEL

El nivel de investigación descriptivo - correlacional, ya que busca describir de manera detallada las condiciones topográficas reales y las características de movilidad y por lo otro establece la relación que existe la variable independiente y la variable dependiente, permitiendo analizar como ajustes técnicos en el diseño influyen en la mejora de la transitabilidad, accesibilidad y seguridad vial en el Malecón Higueras.

5.1.4. DISEÑO

El diseño de la tesis es no experimental de corte transversal, ya que no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se analizan como se presentan en la realidad, además que la recolección de datos se realiza en un momento único, a través del levantamiento topográfico con el fin de establecer la relación entre la compatibilización del terreno y las condiciones de transitabilidad, accesibilidad y seguridad vial de la obra.

5.1.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a) Técnicas de recojo de datos

La técnica que se utilizó para el presente estudio es la Técnica análisis documental, la cual nos permite analizar los documentos técnicos (expediente) del proyecto vial además de la revisión de documentos, bibliografías, investigaciones, artículos, manuales. La información que se recopile servirá de sustento para la ejecución del trabajo. Para dicho fin se utilizará como instrumento, la Matriz de análisis documental. En el estudio se tomó la observación como una técnica útil porque ayudó a escoger la información que realmente servía para el laboratorio, y al mismo tiempo permitió identificar las pruebas necesarias para entender los distintos suelos, junto con otros datos que, de alguna

manera, también sumaron al momento de evaluar lo que se necesitaba (Arias 2012, p.67).

b) Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados son los equipos topográficos como: GPS Diferencial, GPS, programas como el Civil 3D, además la del análisis documental sobre el expediente y sus planos principalmente.

El análisis documental permite organizar la información de manera sistemática y estructurada para poder identificar patrones y tendencias en los datos de manera eficiente. También permite comparar y contrastar los datos de diferentes documentos y analizar la información de manera crítica y objetiva.

5.1.6. COMPATIBILIZACIÓN DE TERRENO

Mediante un monitoreo exhaustivo tanto en campo como en gabinete lleve a cabo junto con el equipo técnico la realización del siguiente comparativa donde se describió las siguientes observaciones:

A. DEL LA REVISION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

El Expediente Técnico de la obra Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana en Malecón Higuera distrito de Huánuco de la provincia de Huánuco del departamento de Huánuco de acuerdo su índice principal cuenta con la información siguiente:

Figura 4

Índice general del expediente técnico

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

1. RESUMEN EJECUTIVO
2. MEMORIA DESCRIPTIVA
3. ESTUDIOS BÁSICOS
 - 3.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO (CONSIDERAR 2 PUNTOS GEODÉSICOS)
 - 3.2. ESTUDIO DE TRÁFICO
 - 3.3. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (LABORATORIO CON CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN)
 - 3.4. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
 - 3.5. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN
 - 3.6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
 - 3.7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL O DOCUMENTO EQUIVALENTE
 - 3.8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RIESGOS (DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/DE)
 - 3.9. ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTO (PCI, VIZIR O PASER)
 - 3.10. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD (ESPECIALISTA ACREDITADO POR CENEPRED)
4. MEMORIA DE CÁLCULO
 - 4.1. DISEÑO GEOMÉTRICO
 - 4.2. DISEÑO VIAL URBANO
 - 4.3. DISEÑO DE PAVIMENTOS Y JUNTAS
 - 4.4. MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS (MUROS)
 - 4.5. MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
6. METRADO
 - 6.1. RESUMEN DE METRADOS
 - 6.2. PLANILLA DE METRADOS POR ÍTEMS
 - 6.3. PLANILLA DE METRADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRA
7. PRESUPUESTO
 - 7.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO
 - 7.2. PRESUPUESTO ACTUALIZADO (HASTA LOS 09 MESES)
 - 7.3. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
 - 7.4. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES (G.G.FIJOS Y G.G.VARIABLES)
 - 7.5. DESAGREGADO DE GASTOS DE SUPERVISIÓN
 - 7.6. FORMULA POLINÓMICA
 - 7.7. LISTADO DE INSUMOS
 - 7.8. COTIZACIONES (03 COTIZACIONES ACTUALIZADOS DE LOS INSUMOS REPRESENTATIVOS)
8. CRONOGRAMA
 - 8.1. CRONOGRAMA FÍSICO DE OBRAS (DIAGRAMA GANTT)
 - 8.2. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS (PERT - CPM)
 - 8.3. CALENDARIO DE AVANCE DE OBRAS VALORIZADO
 - 8.4. CRONOGRAMA ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y USOS DE EQUIPOS
9. PLANOS
 - 9.1. ÍNDICE DE PLANOS
 - 9.2. PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN (INCLUIR FOTOS SATELITALES)
 - 9.3. PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS
 - 9.4. PLANO DE UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y MATERIAL EXISTENTES (ROTAFRONS)
 - 9.5. PLANO DE MITIGACIÓN AMBIENTAL (UBICACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS SEGÚN NTP 900.058)
 - 9.6. PLANO DE DESVÍO VEHICULAR
 - 9.7. PLANO DE TOPOGRAFÍA (SITUACIÓN ACTUAL)
 - 9.8. PLANO DE SERVICIOS EXISTENTES (AGUA POTABLE, DESAGÜE, GAS, POSTES DE ALUMBRADO Y TELEFONÍA)
 - 9.9. PLANO DE DEMOLICIONES
 - 9.10. PLANO DE SECCIONES REGISTRADAS DE VÍAS EXISTENTES
 - 9.11. PLANO DE PERFILES LONGITUDINALES Y SECCIONES TRANSVERSALES
 - 9.12. PLANO DE PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO
 - 9.13. PLANO DE SECCIONES TÍPICAS
 - 9.14. PLANO DE PAVIMENTOS Y JUNTAS
 - 9.15. PLANO DE SEÑALIZACIÓN VIAL
 - 9.16. PLANO DE VEREDAS, RAMPAS, MARTILLOS Y CONEXOS
 - 9.17. PLANO DE CUNETAS Y BADENES (INCLUIR SENTIDO DEL FLUJO)
 - 9.18. PLANO DE SARDINELES Y ÁREAS VERDES
 - 9.19. PLANO DE MOBILIARIO
 - 9.20. PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 9.21. PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS

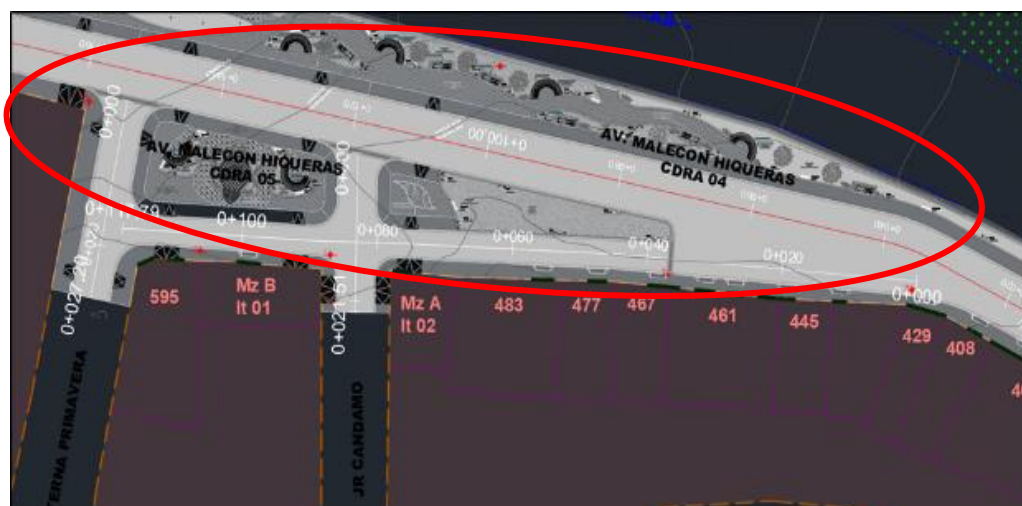
Errores y/u omisiones

Faltaba un estudio de las obras civiles existente, sistema de agua, sistema de desagüe, drenaje fluvial, pases de canales de irrigación, sistema de alumbrado y áreas verdes existente todo lo mencionado

debió tener un apartado y describir las consideraciones que se tuvo, debido se tuvo diversas comentarios y peticiones de los beneficiarios directos sobre todo lo descrito. Principalmente la falta de planos de perfil longitudinales y secciones transversales.

Figura 5

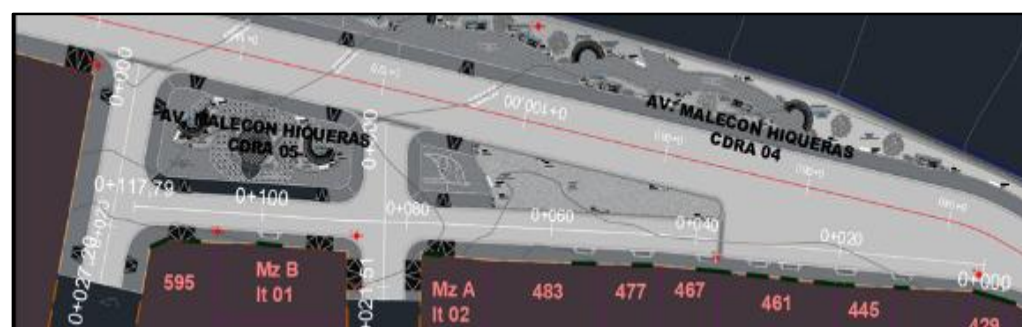
Visual de la vía secundaria de la progresiva 0+000.00 a 0+117.79 m (Civil 3D)



No presenta los perfiles de la vía secundaria lo cual se tuvo que generar al igual que las secciones completas en el área de vías secundarias.

Figura 6

Visual de la 3 vías secundarias con progresivas 0+117.79, 0+027.20 y 0+021.51 mts (Civil 3D)



B. DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

a) De la Topografía

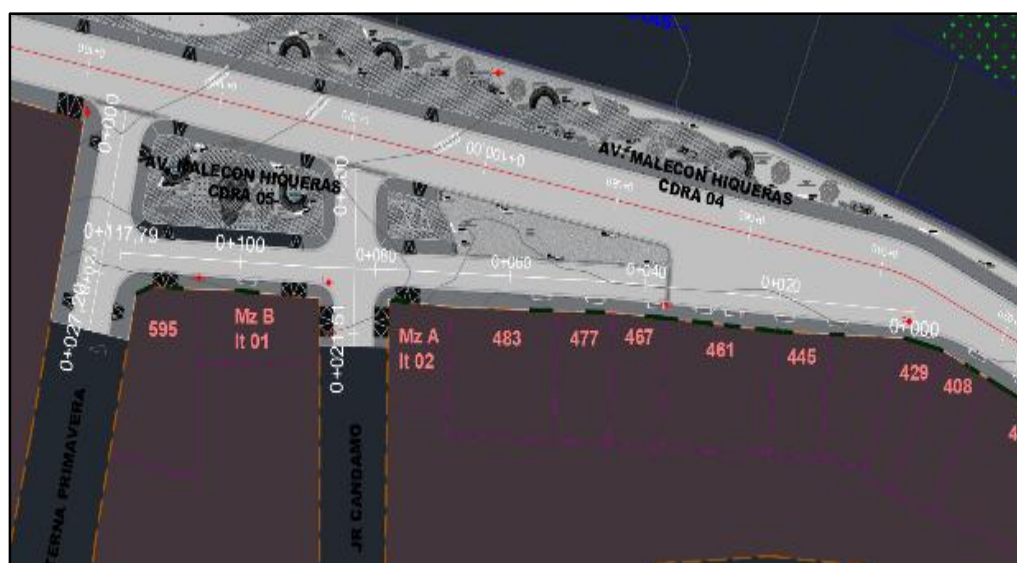
Durante el desarrollo de los trabajos de campo se realizó una revisión general del terreno, comparando lo que está representado en el

expediente técnico con lo que realmente existe en el Malecón Higueras, éste proceso permitió detectar varias diferencias entre los planos y la realidad, sobre todo en lo que respecta a niveles, pendientes y elementos existentes en la zona.

El levantamiento topográfico fue la base principal de esta verificación, ya que sirvió para contrastar los datos oficiales con las mediciones actuales y con éste proceso se comprobó que no existían planos de secciones ni perfiles entre las progresivas 0+000 y 0+117.79 m, justo en el tramo que cruza el Jr. Candamo, ésta omisión es importante porque en la zona las lluvias pueden generar acumulaciones de agua afectando viviendas que se encuentran mas bajas de la vía. Cuando no hay información detallada en esa parte genera dificultades durante la ejecución si no se detecta a tiempo.

Figura 7

Visual del Malecón Higueras a la altura del Jr. Candamo (Civil 3D)



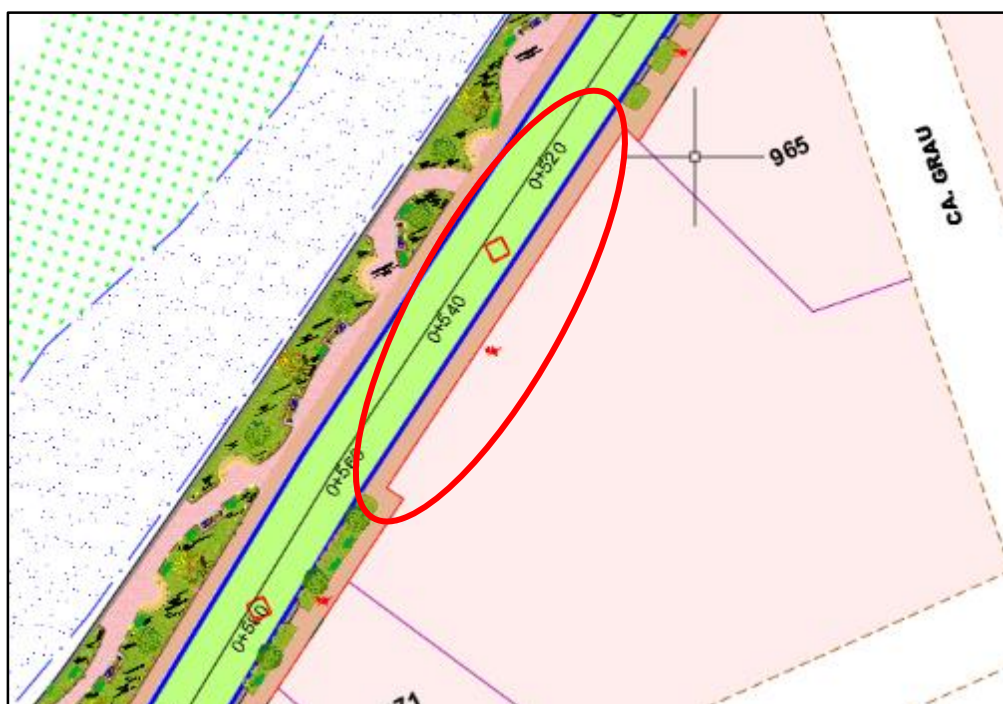
Asi también se encontraron interferencias físicas que no estaban representadas en los planos, como buzones antiguos, árboles grandes, postes de alumbrado y muros de contención deteriorados, en algunos casos éstos elementos coinciden con el trazado de veredas, cunetas y rampas, lo que a primera instancia obligaría a modificar el diseño. Por otra parte, también se identificó que algunos servicios existentes tales como redes de agua, desagüe, electricidad no estaban claramente

definidos ni ubicados, lo que podría generar confusión o daños durante la excavación, ya que nos encontramos al contado del río Higueras.

Durante la verificación en campo también se comprobó que aunque el terreno estaba libre para iniciar los trabajos existían cierto conflictos que tuvieron que ver con el alineamiento de la calle principal, si bien el proyecto fue planteado siguiendo el trazo existente, pero al revisar los linderos reales se encontraron diferencias con los límites catastrales. Ésta situación generó reclamos por parte de los vecinos, en la progresiva 0+540, donde ciertos lotes se encontraban invadiendo ligeramente el espacio público. Esta falta de precisión en el alineamiento evidencia lo importante que es una coordinación más estrecha entre el catastro municipal y los proyectistas antes del inicio de los trabajos.

Figura 8

Visual en Layout de la progresiva 0+540.00 del Malecón Higueras (Civil 3D)



b) De la Descarga del drenaje pluvial y áreas verdes

Durante la visita en campo para la topografía en la zona correspondiente a la Mz. A, donde se ubica el Jr. Candamo, se encontró que varias viviendas se encuentran por debajo del nivel proyectado de

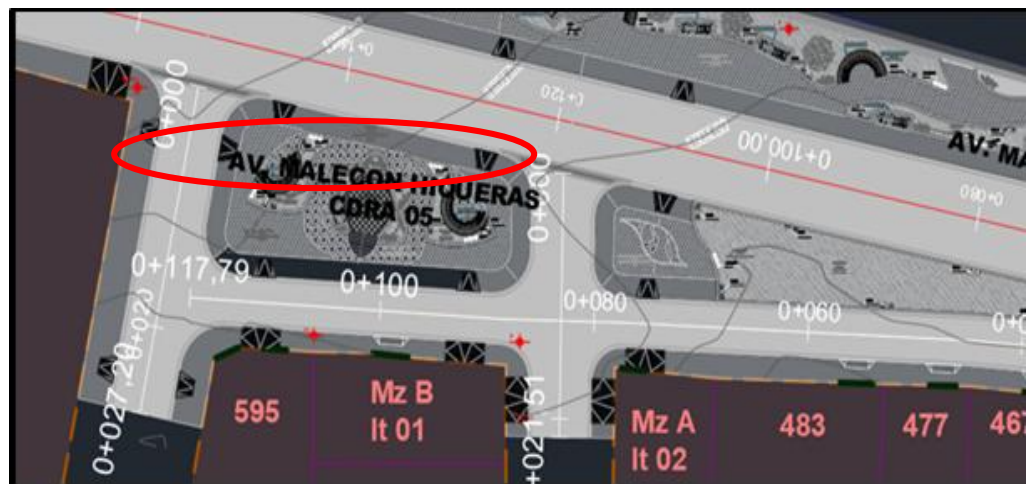
la vereda, aproximadamente a unos 60 cm, ésta diferencia de nivel puede ocasionar problemas de ingreso de agua durante las lluvias intensas, por lo que se recomienda una adecuación del diseño o la incorporación de elementos de drenaje que protejan las viviendas.

En la Mz. B, específicamente cerca de los lotes 01 y 505 se observó que el sistema de drenaje pluvial no cuenta con un punto de descarga claramente definido y tampoco el expediente técnico no precisa por donde evacuarían las agua en ese sector y como consecuencia se generarían empozamientos o daños al pavimento nuevo.

Así mismo en distintos tramos del eje principal, especialmente entre las progresivas 0+010 y 0+620 m, se hallaron más de una docena de postes de alumbrado y media tensión ubicados justo en las áreas donde se proyectaron las veredas, cunetas o rampas; también se encontraron jardines y áreas verdes de vecinos que no fueron considerados en el diseño y cuyos propietarios se oponen al retiro. Además, algunos buzones de desagüe y cajas de registro quedaron dentro de las zonas de tránsito peatonal proyectadas, evidenciando una falta de compatibilidad.

Figura 9

Visual de la vía secundaria en la progresiva 0+090.00 a 0+117.79 m (Civil 3D)



c) De la Diferencia de nivel y problemas de pendiente

Uno de los principales problemas encontrados en el trabajo de campo fue la diferencia de niveles y pendientes entre lo proyectado y lo existente. En el caso del eje principal, la pendiente hacia la progresiva

0+000 no cumple con una evacuación adecuada del agua de lluvia, ya que el nivel del puente existente es más alto que el del pavimento proyectado, esto provocaría que el agua se acumule en ese punto formando algo tipo un badén.

Debido a que las vías secundarias no contaron con perfiles longitudinales ni secciones transversales, impidió verificar o comparar con precisión como se comportarán las pendientes durante la ejecución, pudiendo este error originar más errores aun en la nivelación o generar desniveles bruscos entre los distintos tramos de la vía.

También se comprobó que, en ciertos sectores, el nivel del terreno natural no coincide con el nivel de diseño, especialmente en las zonas bajas de Jr. Candamo, donde el terreno tiende a ser más deprimido. Toda ésta condición resalta lo importante de una correcta compatibilización entre los datos topográficos actuales y los planos ante de ejecutar una obra de pistas y veredas.

d) Del trabajo y el informe realizado a partir de ello

Se pudo confirmar que, aunque el expediente técnico cumplía con muchos de los requisitos formales, no reflejaba la realidad física del Malecón Higueras ni las condiciones específicas de cada sector. La compatibilización de la información topográfica, las observaciones por manzanas y lotes, y la detección de interferencias en los servicios existentes aportaron una base sólida para mejorar el diseño y optimizar la ejecución de la obra, por ende, se enlista las siguientes observaciones finales:

- ✓ En los planos del expediente no consideró 11 árboles en el margen izquierdo entre las progresivas 0+010 y 0+100 del eje secundario de vía, que en el trazo y replanteo estos quedan dentro del pavimento y cunetas.
- ✓ Se encontraron buzones que no están descritos en los planos del expediente, tales como los encontrados en la progresiva 0+065 del

eje principal y en la progresiva 0+085 del eje secundario de encontraron 2 buzones más. Consultando a las personas que viven por la zona, nos indican que hay más buzones enterrados, que se encontrarán de acuerdo se ejecute el movimiento de tierras.

- ✓ En la progresiva 0+008 del eje principal se encuentra un poste de media tensión que queda justo en mitad del sardinel proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+005 del eje principal margen izquierdo se encuentra un poste de alumbrado público que queda en mitad de la cuneta proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+035 del eje principal margen izquierdo se encuentra un poste de alumbrado público que queda en mitad de la cuneta proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+085 del eje secundario margen izquierdo se encuentra un poste de alumbrado que queda en mitad de la cuneta y pavimento proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+085 del eje secundario margen izquierdo se encuentra un poste de alumbrado que queda en mitad de la rampa de acceso proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+160 del eje principal margen izquierdo se encuentran 03 postes de alumbrado público que queda en mitad de la vereda proyectado.
- ✓ Entre las progresivas 0+190 y 0+210 del eje principal margen izquierdo se encuentran 03 postes de alumbrado público que queda en mitad de la vereda proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+295 del eje principal margen izquierdo se encuentran 01 poste de alumbrado público que queda en mitad de la vereda proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+350 del eje principal margen derecho se

encuentran 01 poste de media tensión que queda en mitad de la banca de madera proyectado.

- ✓ En la progresiva 0+400 del eje principal margen izquierdo se encuentran 02 jardines con plantaciones no consideradas en el expediente técnico y que sus propietarios se oponen a su demolición.
- ✓ En la progresiva 0+405 del eje principal margen derecho se encuentran 01 poste de media tensión que queda dentro de la pileta de agua proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+435, 0+465, 0+500 y 0+575 del eje principal margen izquierdo se encuentran 04 postes de alumbrado público que queda en mitad de la vereda proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+620 del eje principal margen izquierdo doblando a la otra calle paralela se encuentra un poste de alumbrado que queda en mitad de la rampa de acceso proyectado.
- ✓ En la progresiva 0+610 del eje principal margen derecho se encuentran 01 poste de media tensión que queda en mitad de la circulación peatonal proyectado.
- ✓ En las progresivas 0+040, 0+215, 0+345 y 0+460 margen derecha cerca al muro del rio se encontraron cajas de registro de alcantarilla de aguas pluviales y que algunas quedan en medio de sardineles proyectados.
- ✓ No se evidencia perfil longitudinal de los ejes secundarios en el expediente técnico.
- ✓ La pendiente del perfil longitudinal del eje principal que llega a la progresiva 0+000 no cumple técnicamente, ya que con el pavimento existente del puente se formaría como un badén y causaría empozamiento o retención de aguas pluviales en dicha progresiva.

5.1.7. PROPUESTA TÉCNICA

Frente a los resultados de la compatibilización del terreno para la obra Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana del Malecón Higuera, Distrito de Huánuco – 2025, se evidenció discrepancias entre los planos del expediente y las condiciones reales al hacer el levantamiento topográfico posterior, por ello se plantea la siguiente propuesta técnica, basada en mi experiencia obtenida durante mi participación como asistente de residencia en los inicios de la obra.

La propuesta consiste en optimizar el proceso de compatibilización del terreno mediante la aplicación de un procedimiento topográfico más preciso y controlado que permite reducir márgenes de error en la representación del terreno del proyecto y asegurar un buen diseño proyectado. Con éste procedimiento se propone el uso de la tecnología actual de levantamiento avanzadas como el uso del GPS Diferencial, junto con la verificación de los puntos tanto en altimetría y planimetría, los cuales se contrastan directamente con los ejes de diseño establecido.

El aporte principalmente se centra en la metodología de control y verificación, para realizar una compatibilización de terreno, se describe los siguientes procedimientos:

a) Replanteo y ubicaciones de puntos bases o de control

Ubicar en el terreno los puntos de control usados para el primer levantamiento asegurando su correcta georreferenciación mediante coordenadas UTM validadas y a partir de ello iniciar el levantamiento topográfico.

b) Ejecución del levantamiento topográfico

Uso general o particular para las zonas críticas o con mayores discrepancias de equipos topográficos de mayor precisión. En este caso se usó el GPS Diferencial modelo FindX5, el cual es accesible al mercado además de ofrecer precisión en levantamientos RTK (además de PPK Y Modo estático) con una precisión horizontal de 7 mm y vertical

de 12 mm, además que se usa tanto el equipo para levantamientos, replanteos, puntos geodésicos, ya que la facilidad radica en que la base y el rover, ambos pueden lecturar en modo estático, a la vez que ambos pueden hacer el papel de rover y base. Por otra parte, tiene la facilidad de conectar si es necesario la base a un dron para trabajos topográficos específicos. Lo más importante son sus sistemas de posicionamiento global (que cuenta con 6 constelaciones), que a su vez éstos cuentan con cierta cantidad de satélites, de los cuales como mínimo se necesitan 5 para la precisión de un trabajo topográfico, pero que en este proyecto se trabajó con 31 satélites ya que el cielo despejado tiene incidencia en ello. Entre otras ventajas se puede mencionar que se puede trabajar bajo lluvia con normalidad, ya que el equipo no se ve afectado, además de corregir errores humanos de inclinación, tiene un radio de hasta 5 km y no necesita visar con la vista los puntos, ahorrando tiempo y finalmente se pueden conectar hasta 6 rover a una base lo cual lo potencia aún más para grandes proyectos. Por todo ellos fue fundamental su uso en este inicio de obra ya que hubo ventajas en su uso como los siguientes:

- Mayor presión en las mediciones, debido a que este equipo ya que es un GPS Diferencial permite obtener medidas muy exactas, con errores de solo unos centímetros, esto ayuda a que los planos y el diseño de la obra coincidan de mejor manera con la realidad.
- Menos errores por el ambiente, ya que el GPS diferencial corrige fallas que afectarían las mediciones normales, como el cielo nublado, señal débil u obstáculos, así logrando información mucho más confiable, incluso si el terreno tiene pendientes o árboles.
- Más confianza en los resultados, por lo que, al captar señal de varios satélites al mismo tiempo, el FindX5 mantiene una precisión, aunque el lugar sea complicado, esto hace útil usarlo en ésta obra.
- Ahorro de tiempo y esfuerzo, ya que las mediciones salen correctas desde el inicio, no hace falta repetir el trabajo ni corregir datos después, esto reduce en gran manera el tiempo en campo y facilita el procesamiento en gabinete.

técnico sobre el levantamiento actualizado, dentro de un programa (en éste caso el Civil 3D). Este análisis comparativo nos permite identificar diferencias geométricas y altimétricas en los ejes principales de diseño, niveles de rasante, pendientes, alineamientos, límites de propiedad, etc.

Por tanto, durante esta etapa se detectan posibles fallos y desplazamientos de coordenadas de puntos, variaciones de cotas, inconsistencias entre los planos de diseño contratado con la realidad del terreno, así como interferencias con estructuras existentes con los componentes del proyecto para su ejecución.

Figura 11

Visual de 7 añadidos entre las progresivas 0+010 a 0+021 mts (Civil 3D)



Tabla 2

Cuadro de corrección de árboles en el plano

Componente	Error Detectado	Ubicación (Progresiva)	Corrección Aplicada
Área Verde (árboles)	11 árboles no considerados	0+010 a 0+100	11 árboles añadidos al plano topográfico

Figura 12

Visual de la 2 buzones añadidos en las progresivas 0+117.79, 0+065 y 0+085 mts (Civil 3D)

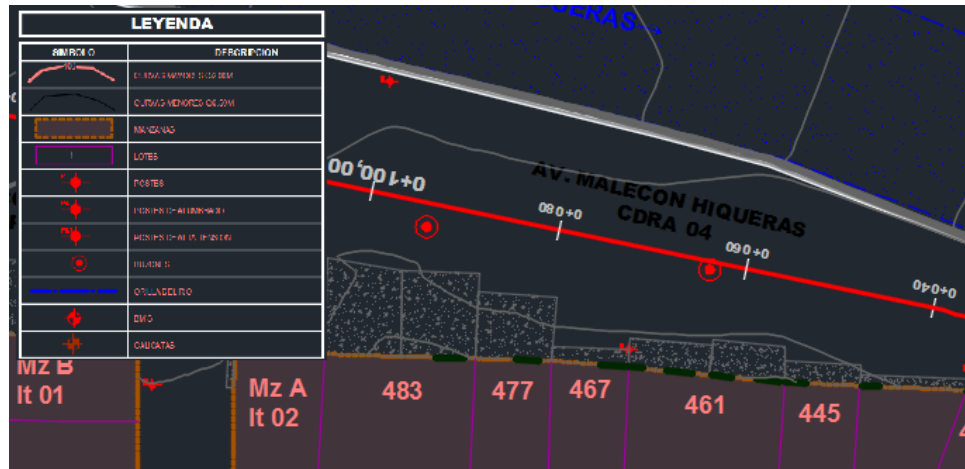


Tabla 3

Cuadro de corrección de buzones en el plano

Componente	Error Detectado	Ubicación (Progresiva)	Corrección Aplicada
Buzones	2 buzones no considerados	0+065 y 0+085	2 buzones añadidos al plano topográfico

Figura 13

Visual postes reubicados entre las progresivas 0+117.79, 0+000 y 0+120 mts (Civil 3D)



Tabla 4*Cuadro de corrección de postes en el plano*

Componente	Error Detectado	Ubicación (Progresiva)	Corrección Aplicada
Postes	Poste en medio de la cuneta proyectado	0+005	Reubicado el poste 11 cm
	Poste que queda en mitad del sardinel proyectado	0+008	Reubicado el poste 14 cm
	Poste en la mitad de la cuneta proyectada	0+035	Reubicado el poste 21 cm
	Poste en la mitad de la cuneta y pavimento proyectado	0+085	Reubicado el poste 13 cm
	Poste en la mitad de rampa de acceso proyectado	0+085	Reubicado el poste 17 cm
	Poste en la mitad de la vereda proyectada	0+160	Reubicado el poste 22 cm
	3 poste en la mitad de la vereda proyectada	0+190 y 0+210	Reubicado el poste 15 cm
	Poste en la mitad de la vereda proyectada	0+295	Reubicado el poste 8 cm
	Poste en mitad de la banca proyectada	0+350	Reubicado el poste 10 cm
	Poste que queda dentro de la pileta de agua proyectada	0+405	Reubicado el poste 18 cm
	4 postes que quedan en la mitad de la vereda proyectado	0+435, 0+465, 0+500 y 0+575	Reubicado el poste 40 cm
	Poste que queda en mitad de la circulación proyectada	0+610	Reubicado el poste 32 cm
	Poste a mitad de la rampa de acceso proyectado	0+620	Reubicado el poste 25 cm

Figura 14

Visual de la 2 jardines añadidos en la progresiva 0+400 mts (Civil 3D)



Tabla 5

Cuadro de corrección de jardines en el plano.

Componente	Error Detectado	Ubicación (Progresiva)	Corrección Aplicada
Área Verde (jardín)	2 jardines no considerados	0+400	2 jardines añadidos al diseño

Figura 15

Visual de una caja de registro pluvial añadida la progresiva 0+215 mts (Civil 3D)

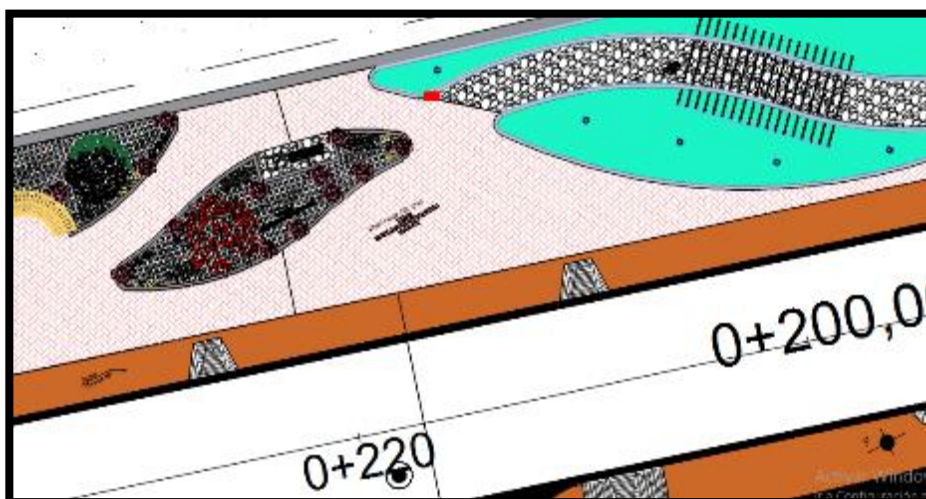


Tabla 6

Cuadro de corrección de caja de registro de agua pluvial

Componente	Error Detectado	Ubicación (Progresiva)	Corrección Aplicada
Cajas de registro de aguas pluviales	Caja de registro que algunas quedan en medio de sardineles proyectados	0+040, 0+215, 0+345 y 0+460	2 jardines añadidos al diseño

Figura 16

Visual de los nuevos puntos topográficos superpuestos en el primer tramo (Civil 3D)

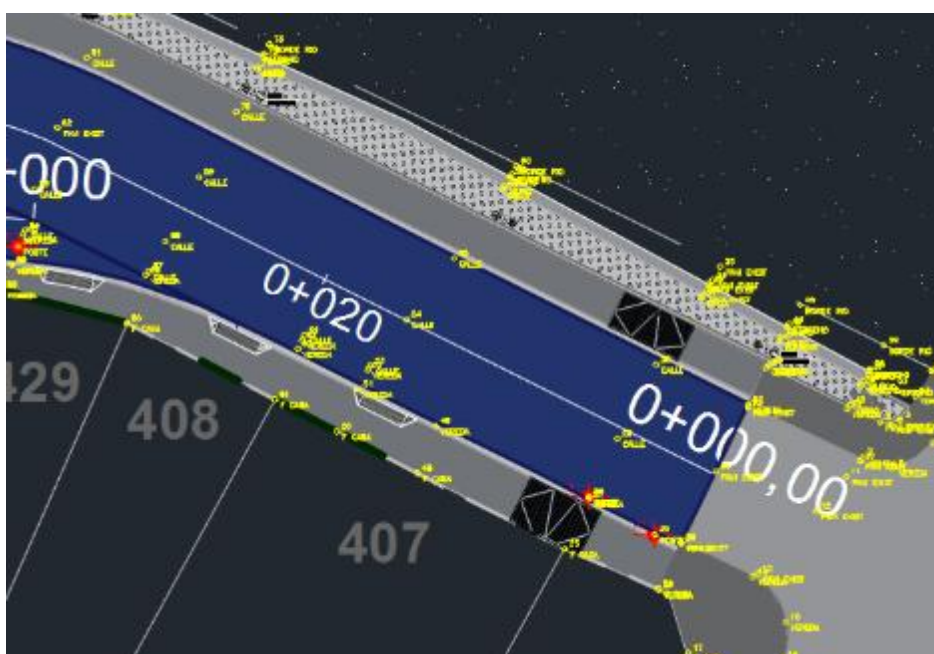


Tabla 7

Cuadro de corrección de desnivel de pavimento nuevo y proyectado en el plano

Componente	Error Detectado	Ubicación (Progresiva)	Corrección Aplicada
Pavimento proyectado	El pavimento proyectado no llega al nivel del pavimento existente.	0+000	11 cm

e) Ajuste y realización de planos

Una vez que ya se ha identificado las discrepancias se procede al ajuste técnico en gabinete de la base de datos e información topográfica

y de los planos de diseño, éste proceso incluye la rectificación de coordenadas y esto llevándonos a actualizar las curvas de nivel, así también la corrección de ejes viales y cotas rasantes de ser el caso, para que al final los planos finales reflejen las condiciones lo más reales posible y sean compatibles para la ejecución de la obra.

Así mismo se generaron planos de perfiles longitudinales y secciones transversales de las calles secundarias, que se encuentran perpendicularmente a la calle longitudinal principal, dichos planos se realizaron el programa Civil 3D por mi persona, para completar los planos en su totalidad.

Figura 17

Visual de perfiles longitudinales de las calles secundarias (Civil 3D)

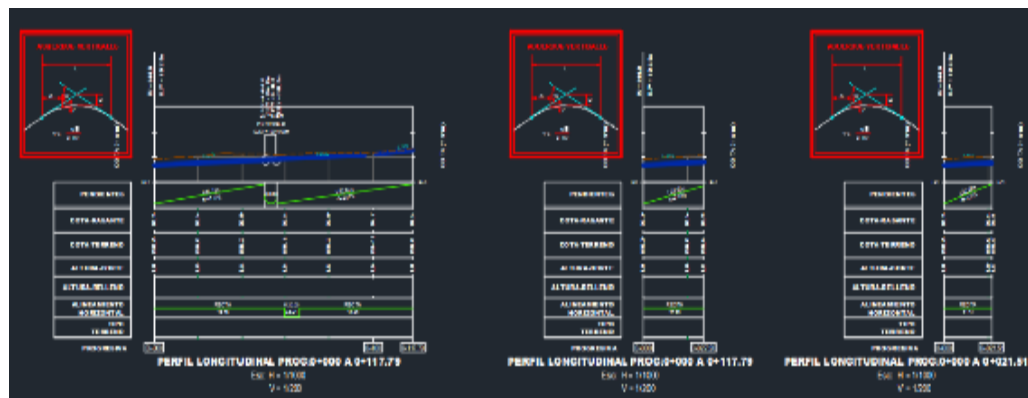
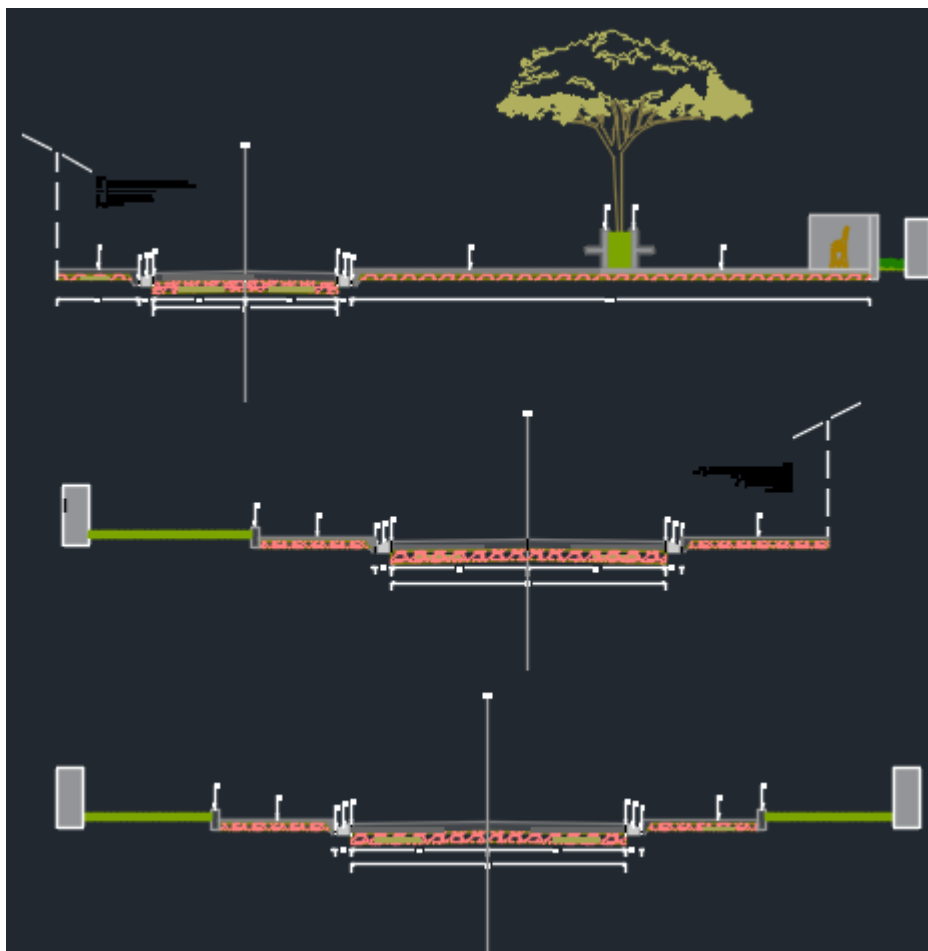


Figura 18

Visual de las secciones transversales de las calles secundarias (Civil 3D)



Se elaboró los siguientes planos corregidos que forman parte de los resultados de la compatibilización para iniciar la ejecución de la obra del Malecón Higueras – Huánuco:

- PLANO TOPOGRAFICO DEL MALECON HIGUERAS (TP-01)
- PLANO DE DEMOLICIONES 01 (DE-01)
- PLANO DE DEMOLICIONES 02 (DE-02)
- PLANO DE PAVIMENTOS (PV-01)
- PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL – CALLE PRINCIPAL (PL-01)
- PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL – CALLES SECUNDARIAS (PL-02)
- PLANO DE SECCIONES TÍPICAS (MT-01)
- PLANO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS (MT-02)

CONCLUSIONES

La compatibilización del terreno ha demostrado ser un paso clave para garantizar que la obra en el Malecón Higueras se ejecute de manera adecuada y acorde con la realidad de la zona. Al comparar el diseño plasmado del expediente técnico con lo que realmente existe en el terreno, se pudo evidenciar una serie de diferencias y/u omisiones que de haberse corregido a tiempo, habrían generado serios problemas con la supervisión de la obra.

Entre los principales hallazgos se identificaron árboles, postes de alumbrado y media tensión, buzones y cajas de registro que no habían sido contemplados en los planos. En rampas o incluso estructuras como bancas y piletas, lo que habría dificultado la ejecución. Además, también se detectaron jardines de vecinos que no estaban registrados en el expediente y cuya eliminación generaba resistencia por parte de los propietarios, asimismo se observaron deficiencias en la pendiente del pavimento cerca del puente, lo que podría haber generado empozamiento de agua y la ausencia de perfiles longitudinales en ejes secundarios.

Los resultados del presente trabajo confirman que la compatibilización no solo es un ejercicio técnico, sino también una herramienta práctica para anticipar conflictos, evitar sobrecostos y asegurar que la obra se adapte al espacio real en el que será construida, además de que este proceso permite una mejor relación con la comunidad, ya que se considera los elementos existentes en el entorno y ayuda a planificar soluciones que reduzcan molestias o enfrentamientos con los vecinos.

En síntesis, la experiencia de dar un aporte a la obra en el Malecón Higueras evidencia que compatibilizar el terreno con el diseño proyectado es indispensable para que las obras urbanas se desarrollen de manera ordenada eficiente y sostenible, logrando que los proyectos respondan a las verdaderas condiciones físicas y sociales del lugar donde se ejecutan.

RECOMENDACIONES

Para que la obra de mejoramiento del Malecón Higueras y otros proyectos similares se ejecuten de manera eficiente y sin mayores problemas, es importante reforzar el proceso de compatibilización del terreno con el diseño del expediente, realizando un buen levantamiento topográfico. En ese sentido se recomienda:

- 1) Revisar bien los planos antes de iniciar la obra, comparándolos con la información levantada en el terreno, para detectar a tiempo árboles, postes, buzones u otros elementos que no hayan sido considerados.
- 2) Hacer una revisión previa en cada tramo de la obra, sobre todo en zonas con más irregularidades, de manera que se puedan corregir o ajustar los diseños para que no haya la necesidad de improvisar después.
- 3) Brindar capacitación práctica al personal encargado, especialmente al que va a manejar los equipos topográficos para que la medición y representación sea con mayor precisión, para tomar bien los datos de la realidad del terreno.
- 4) Mantener una comunicación constante entre el topógrafo y el residente o su asistente de modo que los planos se actualicen con los cambios que vayan apareciendo durante el proceso del levantamiento topográfico.
- 5) Registrar de manera ordenada los problemas encontrados y las soluciones que se planea aplicar, para que quede constancia en un informe y pueda servir de respaldo ante la supervisión.
- 6) Aprovechar al máximo la tecnología disponible, ya que ayuda a reducir errores, ahorrar tiempo y asegurar que el trabajo avance de mejor manera y eficientemente obteniendo los mejores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Muñiz Domínguez, J. J. (2023). Diseño de vías urbanas para superar el mal estado de las calles en la ciudadela Los Olivos, de la ciudad de Jipijapa. Tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador.
- Osorio, L. & Ortiz, D. (2022). Estudios para el levantamiento topográfico planímetro y altimétrico del centro de desarrollo el minuto de Dios en el barrio Los Canarios de Cúcuta. Tesis para optar por el grado de Tecnólogo en Construcciones Civiles. Universidad Francisco de Paula Santander. Colombia.
- Hernández Pavez, L. (2022). Movilidad en la ciudad aterrizada. La generación de nuevas relaciones entre la topografía y Puerto Montt. Tesis para obtener el título de Arquitecto y al grado de Magíster en Proyecto Urbano.en Investigación Social Interdisciplinaria. Universidad Católica de Chile.
- Urteaga Montoya, J. A. (2021). Evaluación técnica económica del levantamiento topográfico con estación total, GPS diferencial y dron, para el análisis geométrico de la carretera Baños del Inca – Otuzco, Cajamarca 2020. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil. Universidad Privada del Norte. Cajamarca.
- Marin Escalante, J. S. & Vilela Cabada, J. W. (2022). Análisis de un levantamiento fotogramétrico frente a un levantamiento topográfico entre los kilómetros 96 y 98 del tramo PE-08B de la red vial nacional Cajamarca - Celendín. Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil. Universidad Privada del Norte. Cajamarca.
- Rivas Arias, C. J. & Vilca Canchapoma, D. D. (2020). Análisis comparativo del método convencional y método alternativos R.P.A.S para el levantamiento topográfico de una trocha carrozable en Jauja Junín, 2020. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Universidad Cesar Vallejo. Lima.

- Leandro Quispe, D. R. (2023). Comparación del RPAS y estación total en rendimientos y costos en topografía y diseño geométrico de carreteras en Ambo – Huacar- 2023. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Universidad de Huánuco.
- Venturo Rojas, J. C. (2024). Comparación de tres métodos de levantamiento topográfico de un predio rural en el CIFO - 2024. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental. Universidad Hermilio Valdizan. Huánuco.
- Sabrera Torres, J. C. (2020). Efectividad de una guía práctica en la evaluación técnica y económica de métodos topográficos para el estudio de una carretera. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil. Universidad Hermilio Valdizan. Huánuco.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (1996). Metodología y Diseños de la Investigación Científica. 5a ed. Lima – Perú: Business Support Aneth.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. 6a ed. México D.F.: Mac Graw Hill.
- Arias, F. (2012). Introducción a la metodología científica. 6a ed. Caracas: Editorial Episteme.
- Tamayo y Tamayo, M. (2016). Metodología formal de la Investigación Científica. 2a ed. México D.F.: Editorial Limusa.
- Espinoza J. (2020). Topografía aplicada a obras civiles. Editorial Macro.
- Ghilani, C., & Wolf, P. (2017). Elementary surveying: An introduction to geomatics (15th ed.). Pearson.
- Monzón, A. (2019). Movilidad urbana sostenible: Conceptos y experiencias internacionales. Universidad Politécnica de Madrid.
- ONU Hábitat. (2020). Ciudades y comunidades sostenibles. Naciones Unidas.

Rodríguez. P., & Tovar A. (2018). Accesibilidad y transitabilidad en el espacio urbano. *Revista de Urbanismo*, 39(1), 45-60.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Mariño Dávila, K. (2026). *Compatibilización del terreno para la obra: mejoramiento del servicio de movilidad urbana del malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025* [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL



*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la
conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"*

INFORME N° 127-2024-UDH-FI/PADIC-MG.JWTI

A : MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO
Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil – UDH

DE : MG. JOSE WICLEY TUANAMA LAVI
Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil – UDH

ASUNTO : CONFORMIDAD TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL: "APLICACIÓN DEL
PLAN PACRI PARA LIBERAR EL ÁREA DE EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DE
LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD DE LA LOCALIDAD DE LOMA BLANCA,
DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2024".

REFERENCIA : RESOLUCIÓN N° 1180-2024-D-FI-UDH

FECHA : Huánuco, 07 de noviembre del 2024

Por medio del presente me dirijo a usted con la finalidad de saludarle cordialmente y a la vez comunicarle que, a la fecha se ha concluido con el asesoramiento del TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL: "APLICACIÓN DEL PLAN PACRI PARA LIBERAR EL ÁREA DE EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TRANSITABILIDAD DE LA LOCALIDAD DE LOMA BLANCA, DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO - 2024", desarrollado por el bachiller Kevin Arnold MARIÑO DAVILA.

El trabajo de suficiencia profesional en referencia ha sido desarrollado dentro de los parámetros establecidos en el REGLAMENTO GENERAL DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, en razón por la cual doy la CONFORMIDAD, para que sea revisado y posterior aprobación.

Se adjunta:

- TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
- RESOLUCIÓN N° 1180-2024-D-FI-UDH

Es todo cuanto informo para su conocimiento y demás fines.

Atentamente,

José Wicley Tuanama Lavi
INGENIERO CIVIL
Reg. C.P. N° 123136

MG. JOSE WICLEY TUANAMA LAVI
Docente Programa Académico
de Ingeniería Civil

ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE NOMBRAMIENTO DE ASESOR

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 1180-2024-D-FI-UDH

Huánuco, 22 de mayo de 2024

Visto, el Oficio N° 836-2024-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 487583-0000005127, del Bach. Kevin Arnold MARIÑO DAVILA, quien solicita Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, para que lo oriente en la elaboración de dicho Trabajo.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45° inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 487583-0000005127, presentado por el (la) Bach. Kevin Arnold MARIÑO DAVILA, quien solicita Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, para que lo oriente en la elaboración de dicho Trabajo, el mismo que propone al Mg. Jose Wicley Tuanama Lavi, como Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional, y;

Que, según lo dispuesto en el Título VI, Art. 59 y 60 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- DESIGNAR, como Asesor de Trabajo de Suficiencia Profesional del Bach. Kevin Arnold MARIÑO DAVILA, al Mg. Jose Wicley Tuanama Lavi, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Artículo Segundo.- El candidato tendrá un plazo máximo de 03 meses para presentar el Trabajo de Suficiencia Profesional, contados a partir de la fecha de designación de Docente Asesor. Vencido el plazo fijado, y si el candidato no hubiera podido culminar por motivo de fuerza mayor, debidamente comprobado, podrá solicitar ampliación del plazo, no pudiendo ser mayor de un mes. En caso de no solicitar ampliación del plazo estipulado se considerará en abandono el expediente, pudiendo el interesado reiniciar la gestión de optar por la modalidad de tesis.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



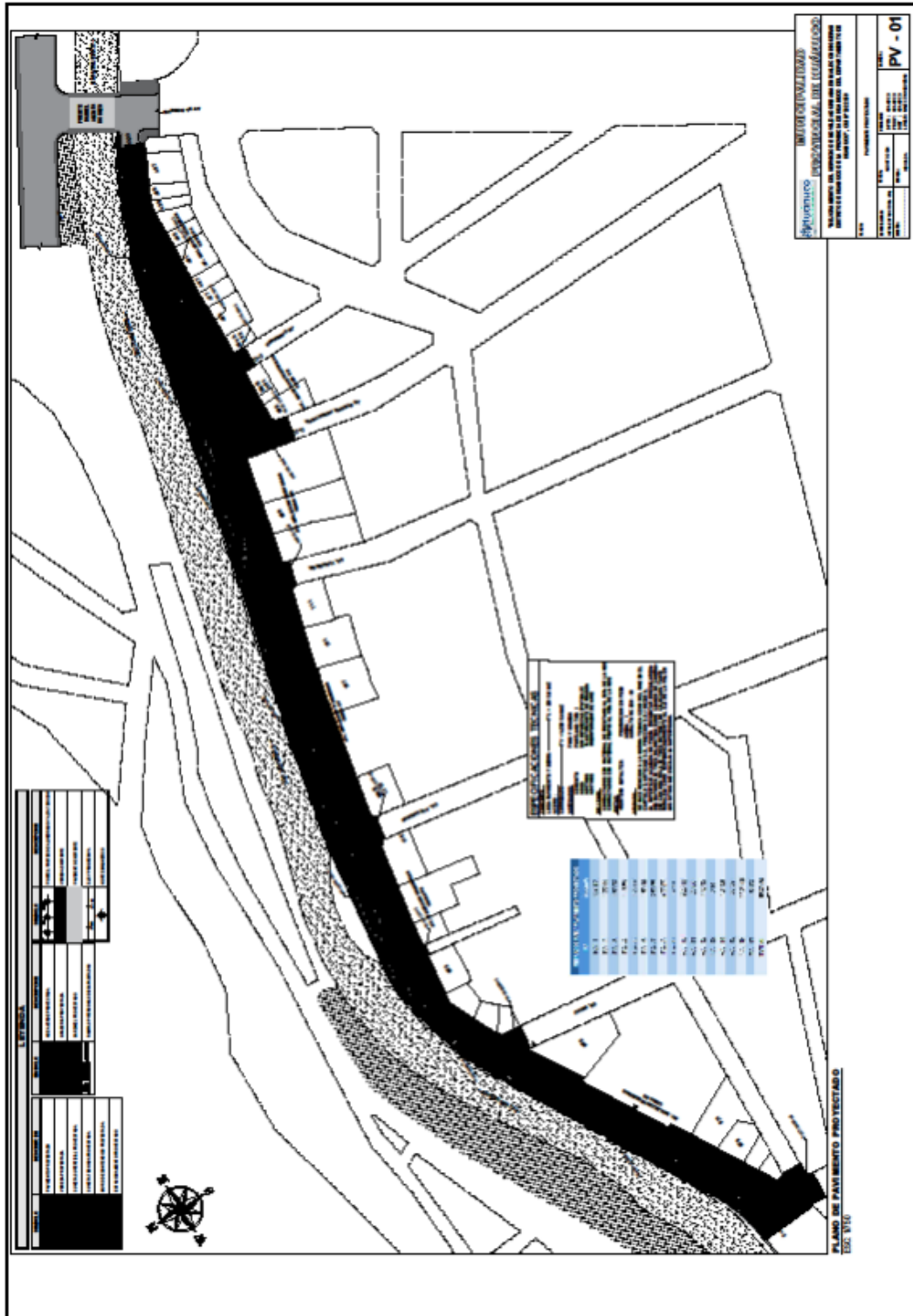
Distribución

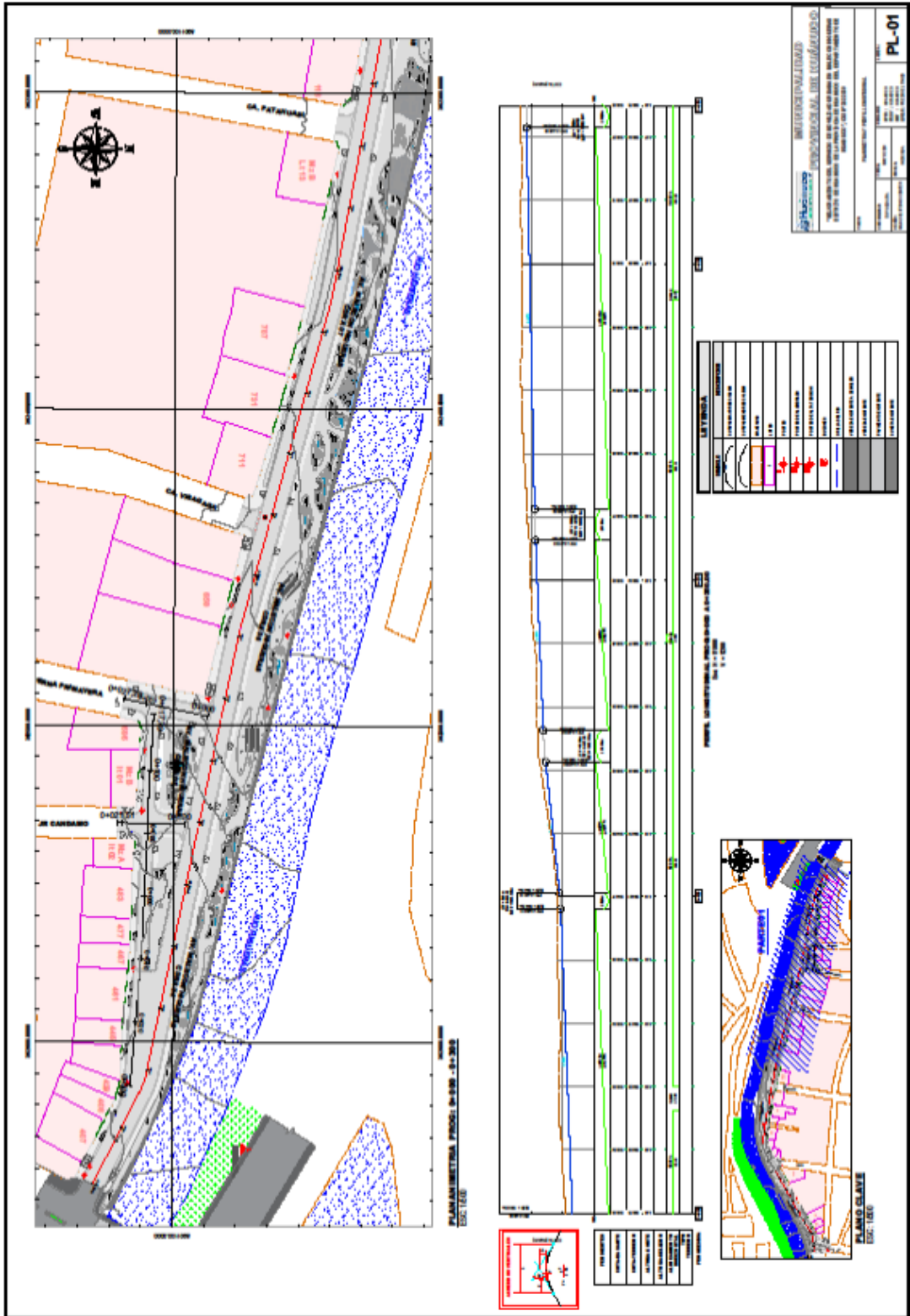
Fac. de Ingeniería – PAIC – Asesor – Mat. y Reg.Acad – Interesado – Archivo.
BLCR/EJML/ato.

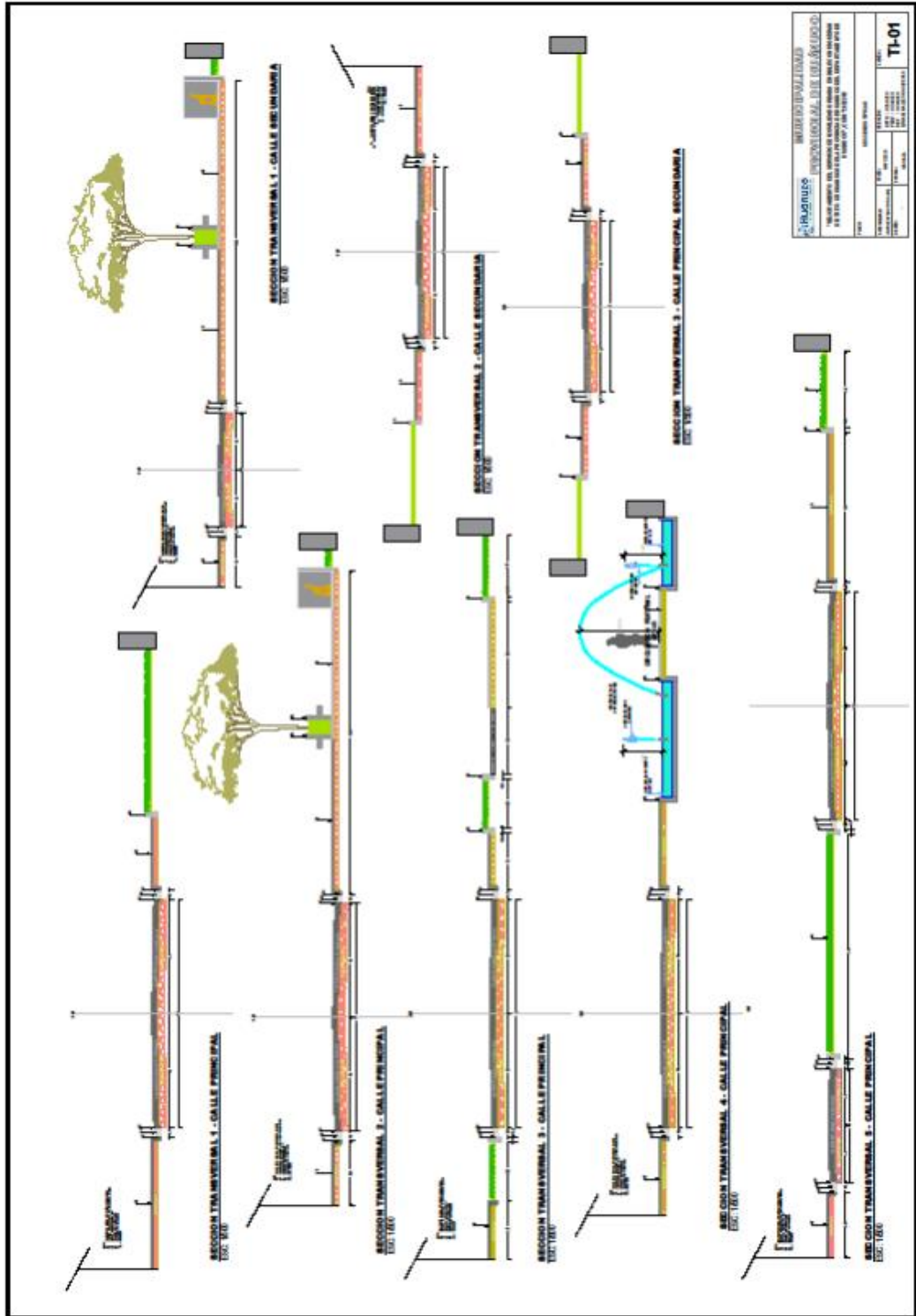
ANEXO 3

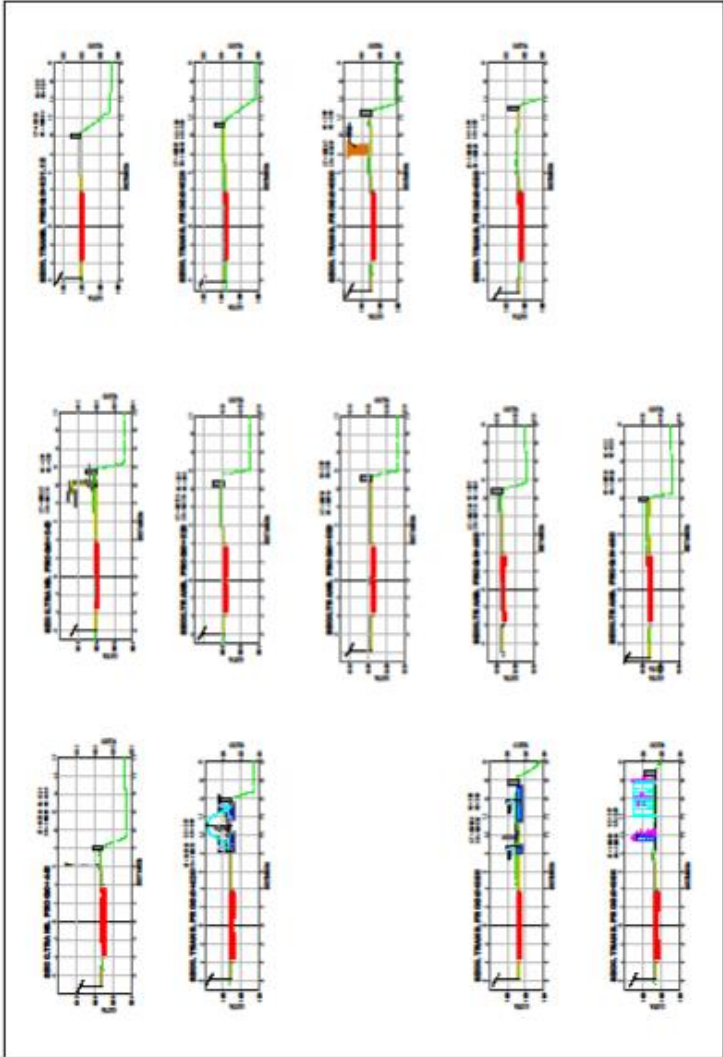
MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	INSTRUMENTOS
<p>GENERAL ¿Cómo afecta la falta de compatibilización del terreno al desarrollo eficiente del proyecto de mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?</p> <p>ESPECÍFICOS P.E.1 ¿Qué diferencias existen entre las características topográficas reales del terreno y los datos utilizados en el diseño original del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?</p> <p>P.E.2 ¿Cómo inciden las inconsistencias entre el terreno real y el diseño proyectado en la ubicación, alineación y nivelación de los elementos viales y peatonales del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?</p> <p>P.E.3 ¿Qué implicancias técnicas y constructivas genera la falta de compatibilización del terreno en la ejecución del mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025?</p>	<p>GENERAL Comparar las condiciones topográficas reales del terreno con el diseño proyectado para la obra de mejoramiento del servicio de movilidad urbana en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025.</p> <p>ESPECÍFICOS OE1: Identificar y registrar las características topográficas reales del terreno en el área de intervención del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025.</p> <p>OE2: Analizar las diferencias entre el levantamiento topográfico actual y el diseño técnico original del proyecto de mejoramiento vial y peatonal del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025.</p> <p>OE3: Proponer recomendaciones técnicas para ajustar el diseño del proyecto en función de las condiciones reales del terreno del proyecto en el Malecón Higueras, distrito de Huánuco - 2025.</p>	<p><u>Independiente:</u> Compatibilización de terreno</p> <p><u>Dependiente</u> Servicio de movilidad urbana.</p> <p>INDICADORES Topografía del terreno. Procesamiento de datos topográficos. Nivelación y adecuación.</p> <p>INDICADORES Fluidez vehicular y peatonal. Seguridad vial. Accesibilidad y ordenamiento.</p>	<p><u>Métodos</u> descriptivo - explicativo</p> <p><u>Técnicas</u> Levantamiento topográfico Análisis documental</p> <p><u>Instrumentos</u> GPS y GPS Diferencial Programa Civil 3D</p> <p>METODOLOGIA Tipo de Investigación El presente trabajo es una investigación tipo aplicada, porque se utilizó los conocimientos teórico normativos actuales y vigentes para ajustar el diseño a la topografía real para mejorar la movilidad urbana en la ejecución del proyecto del Malecón Higueras en la ciudad de Huánuco.</p> <p><u>Nivel de investigación</u> No experimental</p> <p><u>Diseño de investigación</u> No experimental</p>









RESUMEN DE DATOS DE LOS PUNTO DE MUESTREO (C-200 A C-220)

PUNTO DE MUESTREO	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	PH	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	CLORURO (mg/L)	NITRATO (mg/L)	NITRITO (mg/L)	AMONIO (mg/L)	AMONIO NH4 (mg/L)	AMONIO NH3 (mg/L)	AMONIO TOTAL (mg/L)	AMONIO NH4 (mg/L)	AMONIO NH3 (mg/L)	AMONIO TOTAL (mg/L)
C-200	25.5	65.0	7.5	150	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-201	26.0	66.0	7.6	155	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-202	26.5	67.0	7.7	160	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-203	27.0	68.0	7.8	165	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-204	27.5	69.0	7.9	170	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-205	28.0	70.0	8.0	175	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-206	28.5	71.0	8.1	180	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-207	29.0	72.0	8.2	185	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-208	29.5	73.0	8.3	190	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-209	30.0	74.0	8.4	195	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-210	30.5	75.0	8.5	200	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-211	31.0	76.0	8.6	205	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-212	31.5	77.0	8.7	210	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-213	32.0	78.0	8.8	215	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-214	32.5	79.0	8.9	220	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-215	33.0	80.0	9.0	225	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-216	33.5	81.0	9.1	230	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-217	34.0	82.0	9.2	235	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-218	34.5	83.0	9.3	240	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-219	35.0	84.0	9.4	245	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10
C-220	35.5	85.0	9.5	250	10	5	0	10	10	0	10	10	0	10

RESUMEN DE DATOS DE LOS PUNTO DE MUESTREO (C-200 A C-220)

RESUMEN DE DATOS

FECHA	...
LOCALIDAD	...
PROYECTO	...
ESTACION	...
OPERADOR	...
ANALISTA	...
REVISOR	...
LABORATORIO	...
MT-02	...

ANEXO 5

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Visita junto con el Ing. Residente, pudiéndose observar en la foto los postes colocados recientemente pero que tendrán interferencia en el planeamiento del proyecto.



Reunión con la población y el gremio de construcción civil donde hubo altercados, pero que se manejó de buena manera evitando así paralizaciones.



Se muestra en la fotografía el muro, que para cumplir con el planteamiento del proyecto deberá reponerse con presencia del supervisor, residente y asistente (mi persona).



Reunión con los beneficiarios directos y afectados con la ejecución del proyecto, donde expusieron el desconocimiento



Se aprecia en la fotografía la obstrucción de las Cajas de inspección de drenaje de aguas de lluvia existentes.



Se aprecia en la fotografía la obstrucción de las Cajas de inspección de drenaje de aguas de lluvia existentes.



Verificación de planos y área de afectados en obra con el asistente de supervisión en la Cdra 9 del Malecón Higueras.



Verificación de planos y área de afectados en obra con el asistente de supervisión en la Cdra 9 del Malecón Higueras.



Levantamiento topográfico del Malecón Higueras con el GPS Diferencial para la corroboración con los planos existentes.



Levantamiento topográfico de buzones dentro del proyecto para subsanar errores u omisiones.



Desenfofrado del pavimento rívido y se aprecia también los dowells en la junta transversal.



Vista de la eliminación de material excedente y desenfofrado de pavimento rívido.



Vista de avances de los trabajos realizados al final del día con avance al 43%.



Toma de puntos topográficos a una altura de 1.80 m para las pendientes de desagüe de caja de registro a buzón.



Lecturando postes de luz, que invade la cuneta proyectada.



Levantamiento topográfico de las veredas y su desnivel para, el replanteo de cunetas y el pavimento rígido.



Sardineles semicirculares recién desencofrados conformes de acuerdo al diseño planteado en el proyecto.



Asistencia de residencia tomando puntos durante la ejecución del proyecto mediante la Base y el Rover.