



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y
AGRIMENSURA



**INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS DE NIVEL DE
CONFORMACIÓN EN LOS PLAZOS Y COSTOS DE LA
CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO EN EL
ANILLO VIAL DEL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE
LAS PEÑAS, TIABAYA – AREQUIPA, 2022.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. EDWIN MIGUEL QUISPE PIZARRO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO TOPOGRAFO Y AGRIMENSOR

PUNO – PERÚ

2024



NOMBRE DEL TRABAJO

INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS DE NIVEL DE CONFORMACIÓN EN LOS PLAZOS Y COSTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ADOQUINADO EN EL ANILLO VI AL DEL ASENTAMIENTO HUMANO VIRG EN DE LAS PEÑAS, TIABAYA - AREQUIPA

AUTOR

EDWIN MIGUEL QUISPE PIZARRO

RECUENTO DE PALABRAS

31372 Words

RECUENTO DE CARACTERES

154113 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

130 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

6.1MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 30, 2024 12:36 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 30, 2024 12:38 PM GMT-5

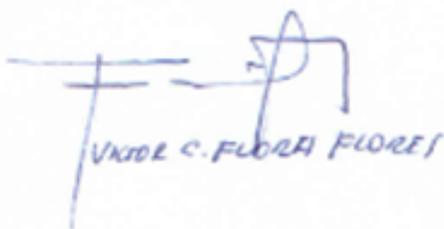
● 15% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



VICTOR C. FLORES FLORES



M. Sc. Luis Alberto Mamani Huera.
SUB DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
EPIA - FCA

M. Sc. Luis Alberto Mamani Huera
SUBDIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
EPIA - FCA

Resumen



DEDICATORIA

A mis queridos padre, Miguel Quispe Quispe y Ubaldina Pizarro Pacco (que en paz descanse), por guiarme en el sendero de la vida, por todo su amor, trabajo y sacrificio.

A mi hermana, Liz Edith Quispe Pizarro, por nunca haberme dejado de alentar en cumplir mis metas.

A Dios por bendecirme en mi vida y guiarme en camino.

Edwin Quispe.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañarme todos los días, por brindarme fuerza, sabiduría y paciencia para culminar con éxito mis metas propuestas.

Quiero agradecer a mi Universidad Nacional del Altiplano, donde me he formado profesionalmente.

A la Escuela Profesional de Ingeniería de topográfica y agrimensura y a los docentes que fueron parte de mi instrucción como profesional.

A mis jurados: M.Sc. Valeriano, Condori Apaza, Ing. Ángel Abraham, Franco Pineda, y ing. Víctor Raúl, Banegas Layme, quienes me ayudaron a desarrollar activamente en la elaboración de este trabajo.

Al ing. Víctor Cipriano, Flores Flores, por brindarme su conocimiento, experiencia y orientación, lo cual hizo posible culminar con este trabajo de investigación.

A mis compañeros, a todos los que estuvieron durante mi etapa de universitaria.

Edwin Quispe.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN... ..	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos	16
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20



2.2	MARCO TEÓRICO	25
2.2.1	Pavimento.....	25
2.2.2	Pavimento flexible	25
2.2.3	Pavimento rígido	26
2.2.4	Pavimento articulado.....	26
2.2.5	Adoquines	26
2.2.6	Materiales de fabricación	27
2.2.7	Conformación del pavimento articulado.....	27
2.2.8	Proceso constructivo	28
2.2.9	Ventajas del Adoquinado.....	31
2.2.10	Desventajas del Adoquinado	33

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	ZONA DE ESTUDIO.....	35
3.1.1	Ubicación	35
3.1.2	Delimitación del área de investigación	36
3.2	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.2.1	Nivel de investigación.....	37
3.2.2	Diseño de investigación	37
3.2.3	Enfoque de investigación	37
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	37
3.3.1	Población.....	37
3.3.2	Muestra.....	37
3.4	VARIABLES.....	38
3.4.1	Variable independiente	38



3.4.2	Variable dependiente	38
3.4.3	Operacionalización de variables	38
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	39
3.5.1	Técnicas.....	39
3.5.2	Instrumentos	39
3.5.3	Método para le objetivo específico N.º 1	39
3.5.4	Método para el objetivo específico N.º 2	43
3.5.5	Método para el objetivo específico N.º 3	48
CAPÍTULO IV		
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		
4.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	52
4.1.1	Resultados para el objetivo específico N° 1	52
4.1.2	Resultados para el objetivo específico N° 2	57
4.1.3	Resultados para el objetivo específico N.º 3	58
4.2	DISCUSIONES	61
V.	CONCLUSIONES	64
VI.	RECOMENDACIONES.....	65
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXO.....		70



ÁREA: Topografía, Geodesia, Cartografía y Catastro

TEMA: “Influencia de los cambios de nivel de conformación en los plazos y costos de la construcción de pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento humano Virgen de las Peñas, Tiabaya – Arequipa, 2022.”

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 30 de Enero de 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Operacionalización de variables. 38
Tabla 2	Se muestra la tabla de coordenadas..... 40
Tabla 3	Se muestra un cuadro más detallado en AV. Principal tramo N° 01. 41
Tabla 4	Se muestra un cuadro más detallado en AV. Principal tramo N° 02 41
Tabla 5	Análisis de costos unitarios (ACU)..... 44
Tabla 6	Metrado de las partidas que están implicadas. 47
Tabla 7	Prepuesto del expediente técnico de las partidas implicadas..... 49
Tabla 8	Presupuesto modificado por cada partida implicado. 49
Tabla 9	Resumen de presupuesto contractual. 50
Tabla 10	Resumen de presupuesto modificado..... 51
Tabla 11	Programación del expediente técnico y programación modificado. 57
Tabla 12	Variación del presupuesto conforme a la modificación realizada. 59
Tabla 13	Presupuesto para las partidas de obras de pavimentación..... 60



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Conformación de pavimento adoquinado. 28
Figura 2	Prueba de calidad en suelos..... 29
Figura 3	Sección conforme al expediente técnico. 52
Figura 4	Replanteo para la sección del anillo vial Tiabaya. 53
Figura 5	Nivelación de la subrasante del proyecto Anillo Vial de las Peñas..... 53
Figura 6	Alineación de los adoquines..... 54
Figura 7	Marcado de bordes. 55
Figura 8	Programación de obra en días. 58
Figura 9	Variación de costos..... 59
Figura 10	Variación en presupuesto en el ítem de obras de pavimentación. 61



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Matriz de consistencia.....	70
ANEXO 2 Planilla de metrado por sobreposición y ampliación de pavimento por adoquinado.	71
ANEXO 3 Planilla de sustento de metrado por sobreposición.	72
ANEXO 4 Presupuesto contractual y presupuesto modificado	73
ANEXO 5 Data de puntos de levantamiento topográfico.	84
ANEXO 6 Verificación de materiales.....	111
ANEXO 7 Verificación de trazo y niveles por capa.	111
ANEXO 8 Batido y tendido de material de base granular para la sub base.....	112
ANEXO 9 Compactación en la capa de sub- base.	112
ANEXO 10 Compactación por el método de densidad de campo.	113
ANEXO 11 Compactación en la capa de base de pavimento adoquinado.....	113
ANEXO 12 Sección peraltada en capa de base del pavimento adoquinado.	114
ANEXO 13 Suministro y dispersión de cama de arena sobre la base para el pavimento adoquinado.	114
ANEXO 14 Suministró de cama de arena para el pavimento adoquinado.	115
ANEXO 15 Suministro y colocación de pavimento adoquinado.....	115
ANEXO 16 Certificado de validación para puntos de control.....	116
ANEXO 17 Certificados de calibración.....	118
ANEXO 18 Certifica dos de control de calidad.....	122
ANEXO 19 Plano de obra.....	128
ANEXO 20 programación de obra.....	128



ACRÓNIMOS

MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas
PIA :	Presupuesto Institucional de Apertura
PIMO:	Presupuesto Institucional Modificado
ISO:	Norma internacional establecida por la Organización Internacional de Normalización
AASHTO:	Asociación Americana de funcionarios de Carreteras Estatales y de Transporte
MTC:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
WGS 84 :	Sistema Geodésico Mundial 1984
BM :	Benchmark (Punto de Referencia)
ACU:	Análisis de costos unitarios



RESUMEN

La investigación se centró en analizar los cambios de pendiente en las capas del pavimento y sus consecuencias en los plazos y costos de construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, durante el año 2022. El objetivo general fue evaluar esta influencia, con metas específicas que incluyeron el análisis detallado de las actividades de trazo y replanteo a nivel de carpeta de pavimento adoquinado, así como la determinación de variaciones en plazos y costos debido a cambios de nivel. La metodología adoptada fue descriptiva, no experimental, y con un enfoque cuantitativo, con una población de 11,850.08 m² que cuenta el estudio. La muestra incluyó tres actividades relacionadas con la modificación de la calzada: ampliación de carpeta de adoquinado (73.015 m²), cambio de sección de carpeta adoquinado (11,161.075 m²) y reducción de carpeta adoquinado por sobreposición con proyecto existente (615.99 m²). Los resultados destacan un análisis detallado de las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante. La diferencia en el tiempo de ejecución comparado con el expediente técnico se traduce en 2 días en la partida de trazo, 1 día en la partida de cama de arena para adoquinado, y 3 días en la partida de adoquín de concreto 20x10x8 cm R=420kg/cm². La variación registrada es S/. 38,715.03 soles, con el presupuesto inicial de S/. 4,422,129.28 soles y el modificado valorizado en S/. 4,383,414.25 soles. En conclusión, se determina que los cambios de nivel de conformación del pavimento impactan en la construcción del pavimento adoquinado, resultando en una disminución tanto en plazos como en costos frente a los valores iniciales del expediente técnico.

Palabras clave: Pavimento adoquinado, Plazos, Costos, Conformación de pavimentos, Cambios de nivel



ABSTRACT

The research focused on analyzing slope changes in the pavement layers and their implications on the timelines and construction costs of the Cobblestone Pavement in the Ring Road of the Human Settlement Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, during the year 2022. The overall objective was to assess this influence, with specific goals that included a detailed analysis of the layout and marking activities at the cobblestone pavement level, as well as determining variations in timelines and costs due to changes in elevation. The adopted methodology was descriptive, non-experimental, and with a quantitative approach, with a study population covering an area of 11,850.08 m². The sample included three activities related to the modification of the roadway: extension of cobblestone pavement (73.015 m²), change in cobblestone pavement section (11,161.075 m²), and reduction of cobblestone pavement due to overlap with an existing project (615.99 m²). The results highlight a detailed analysis of layout and marking activities at the subgrade level. The difference in execution time compared to the technical record translates to a reduction of 2 days in the layout section, 1 day in the sand bed section for cobblestone pavement, and 3 days in the concrete cobblestone section 20x10x8 cm R=420kg/cm². The recorded variation is S/. 38,715.03 soles, with the initial budget of S/. 4,422,129.28 soles and the modified valuation at S/. 4,383,414.25 soles. In conclusion, it is determined that the changes in the elevation levels of the pavement impact the construction of the cobblestone pavement, resulting in a decrease in both timelines and costs compared to the initial values of the technical record.

Keywords: Interlocking pavement, Timeframes, Costs, Pavement leveling, Level changes.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el mundo entero la ejecución de proyectos de infraestructura cumple un papel crucial en el progreso de las naciones. A lo largo del tiempo, tanto en Perú como en todo el mundo, se ha enfrentado a desafíos económicos para llevar a cabo obras de infraestructura civil. En este contexto, resulta esencial realizar un análisis detenido de las razones que provocan costos adicionales y extensiones en los plazos durante la implementación de estos proyectos, con el fin de comprender y abordar eficazmente estas problemáticas.(Cuba, 2021)

Velásquez (2011) indica que en las obras públicas suelen ser objeto de críticas debido a que casi siempre experimentan aumentos en sus costos durante la ejecución. Las razones que explican este incremento son diversas, incluyendo los errores presentes en la documentación técnica, la aparición de eventos que generan la extensión de los plazos de ejecución y los costos correspondientes, la necesidad de llevar a cabo obras no contempladas en la documentación técnica, así como la ocurrencia de eventos no atribuibles a las partes, como el caso fortuito y la fuerza mayor.

Según el estudio de Herrera (2021) cada 8 proyectos ejecutados, 5 de ellos generan ampliaciones de plazo y presupuesto es así que, el portal de transparencia económica del MEF hace una estimación del incremento del PIM en función al PIA, dicha estimación es en promedio el 5% para la Región de Puno.



En esta presente investigación que está ubicada en el distrito de trabaja - Arequipa se suscita una modificación de plazo y presupuesto, con referente a los cambios de niveles que se originó en el transcurso de ejecución de la obra, dentro eso estos cambios fueron por un crecimiento poblacional desorganizada y poco planificado por lo cual se encontró vías con cambios de nivel inadecuados.

Si esta situación sigue continuando, lo que va seguir pasando son el no cumplimiento de obras programadas. Por lo abordado, la presente investigación formula las siguientes preguntas de investigación.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

- ¿Cómo influye los cambios de nivel de conformación en los plazos y costos de la construcción de Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el estado de las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022?
- ¿Cuál es la variación de los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022?



- ¿Cuál es la variación de los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Porque busca mejorar la calidad de la infraestructura vial en el Asentamiento Humano Virgen de la Peñas-Tiabaya, esta infraestructura vial mejorada beneficia directamente a la población al proporcionar un acceso más seguro y eficiente a las áreas circundantes, así mismo al comprender los cambios de nivel y sus efectos en los pavimentos adoquinado, la investigación contribuye a reducir problemas de movilidad en la población. Un sistema vial eficiente facilita el desplazamiento de peatones y vehículos, así mejorando la calidad de vida.

La justificación de la presente investigación es para desarrollar un proyecto bien detallado para que con la finalidad no se tenga retrasos de ejecución de obra y mucho menos se tenga que recurrir a los adicionales de presupuesto y ampliaciones de plazo.

Porque las infraestructuras viales son la columna vertebral de un país para que esta pueda desarrollarse y crecer social y económicamente y esto conlleva al crecimiento poblacional constantemente, por lo tanto, esta necesidad es vital para un país que está en pleno desarrollo. La misma investigación fortalecerá su comprensión de los conceptos relacionados con la construcción de pavimentos adoquinados y topografía, de la misma proporcionará a los profesionales y estudiantes dando una visión detallada de los procesos constructivos de pavimentos adoquinados, donde la interacción entre la teoría y la práctica en el ámbito de la ingeniería.



Porque se centra básicamente en la influencia de los cambios de nivel de conformación en los plazos y costos de la construcción de pavimento adoquinado, puede deferir significativamente en otros estudios que pueden centrarse en diferentes aspectos de la construcción de carreteras o pavimentos. Considerando que la topografía irregular de los terrenos puede tener una repercusión significativa o todo lo contrario en la ejecución prevista del proyecto, teniendo que optar por una solución para su continuidad. Con la información obtenida, permitirá orientar a una toma de decisiones adecuada e identificar patrones y factores críticos que afectan a los costos y plazos, optando por una planificación estratégica que permita minimizar retrasos y optimizar recursos en la construcción del pavimento adoquinado en terreno con cambios de nivel significativos.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo general

- Evaluar la influencia de los nuevos replanteos de nivel de conformación en los plazos y costos de la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022.
- Determinar la variación de los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la



- construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022.
- Determinar la variación de los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Conforme Valdez (2023), en su artículo de investigación titulado “ Controversias sobre la ampliación de plazo en el marco de la obra pública” el autor detalla un registro del estado actual de las disputas relacionadas con las extensiones de plazo en el contexto de la obra pública, exponiendo los aspectos generales de este recurso legal. Posteriormente, analiza las principales controversias surgidas en los procesos arbitrales al contrastar la postura adoptada por algunas entidades públicas al denegar una ampliación de plazo con lo establecido en la normativa, la doctrina y las decisiones arbitrales. Se concluye que la ampliación de plazo constituye un recurso legal que habilita al contratista a solicitar la recuperación del tiempo perdido debido a eventos no imputables a él y que afectan la ruta crítica del proyecto. En caso de que se reconozca esta extensión de plazo, el contratista tiene derecho a recibir compensación por los mayores gastos generales variables y los costos directos asociados a dicha ampliación. La revisión revela que muchos de los argumentos comúnmente utilizados por las entidades públicas para rechazar la extensión de plazo carecen de fundamento legal y técnico, lo cual es preocupante, ya que una negativa injustificada podría ser el punto de partida de una serie de disputas que podrían obstaculizar el avance de la obra.

Pizarro & Camacho (2021) en su trabajo titulado “Evaluación del costo y tiempo de ejecución entre los pavimentos: rígidos, flexibles y semi rígidos en el Distrito Del Porvenir Pelejo, Provincia Y Departamento De San Martín” que tuvo como fin el determinar el diseño más óptimo, en costo y tiempo de ejecución, para la construcción



del pavimento en las calles del distrito de El Porvenir Pelejo, provincia y departamento de San Martín. Donde uso la siguiente metodología de tipo descriptivo y diseño no experimental, donde realizando un análisis de costos y tiempo de ejecución obtuvo como resultado para la investigación que el costo por m² del pavimento flexible es de S/. 184.22 soles, del pavimento rígido es de S/. 200.54 soles y del pavimento semi rígido es de S/. 183.84 soles, de la misma forma el tiempo de ejecución es de 20 días, 35 días y 25 días respectivamente, de acuerdo a los resultados obtenidos se observó que el pavimento rígido tiene un costo más elevado así mismo requiere de más tiempo para su ejecución.

Briceño & Tello (2019) en su tesis titulada “Análisis comparativo del diseño estructural y evaluación económica entre un pavimento rígido, flexible y adoquinado utilizando el método ASSHTO 93, para la av. Miguel Grau, Tres de Octubre, Nuevo Chimbote” quienes tienen como finalidad de investigación el analizar comparativamente el diseño estructural y evaluación económica entre un pavimento flexible, rígido y adoquinado aplicando la metodología AASHTO - 93 en la Av. Miguel Grau. El método usado es de tipo y nivel descriptivo, del análisis comparativo realizado en la av. Miguel Grau para una longitud de proyecto de 763 m y de un ancho de la calzada de 12 m donde de acuerdo al diseño se obtuvo los siguientes espesores para el pavimento flexible la carpeta de rodadura de 8cm, base granular de 15 cm y una sub base granular de 10 cm, para el pavimento rígido una losa de concreto de 15 cm, una base con afirmado de 10 cm y para el pavimento semi rígido (adoquinado) una base granular 26 cm, una capa de arena de 4 cm y adoquines de 8 cm, presupuesto de mantenimiento es de S/. 1,431,812.05 soles, S/. 1,703,079.28 soles y S/. 1,743,554.65 soles, con un plazo de ejecución de 75 días, 90 días y 60 días respectivamente, donde se concluye que el pavimento semi rígido tiene un costo elevado en comparación a los otros dos.



Conforme a López & Yañez (2021) en su trabajo titulado “Diseño de pavimento articulado para mejorar el uso peatonal en la Calle Las Pizzas Del Distrito de Miraflores - Lima 2021” tuvo como objetivo determinar de qué manera el diseño de pavimento articulado mejora el uso peatonal en la calle las pizzas del distrito de Miraflores – Lima. La metodología empleada fue de tipo aplicada, con diseño no experimental, enfoque cuantitativo. La población se consideró al pavimento articulado en la calle de las Pizzas y la calle Figari. La muestra se consideró una longitud de 100 metros. Muestreo no probabilístico. los resultados muestran que el pavimento articulado es 2.59% más caro que el pavimento rígido y 10.15% más caro que el pavimento flexible. Se concluye que el pavimento articulado influye en el costo, siendo este más caro, debido a que en el pavimento articulado cuenta con los adoquines de concreto, este último material sería lo que los diferenciaría casi en su totalidad en costos.

Tejada (2021) en su trabajo titulado “Plan de gestión de la calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 para la ejecución de la obra civil “mejoramiento de la transitabilidad del Jr. Mateo Pumacahua, Distrito de Hualmay – Provincia Huara, Lima 2021” el cual nace como una alternativa eficaz para la implementación de un plan de gestión de calidad enfocado en la ISO 9001:2015. En mi experiencia laboral en la empresa Inversiones Panamericana SAC (IPASA), se realizó la ejecución de la obra: “Mejoramiento de la transitabilidad vehicular, peatonal y áreas verdes del Jr. Mateo Pumacahua, tramo del Jr. San Martín hasta la Av. Hipólito Unanue, del distrito de Hualmay - provincia de Huaura - departamento de Lima”, durante la ejecución de los trabajos que se llevaron a cabo para el desarrollo de la obra, puede evidenciar que algunos de los trabajos que se realizaban (de acuerdo a las partidas indicadas en el expediente técnico), se ejecutaban sin tener un control total por parte del personal de la empresa, lo



cual se traducían en retrasos, bajos rendimientos y por ende aumento de costos de ejecución; es por ello, que propuse la implementación de un sistema de gestión de calidad tomando como base las partidas de mayor incidencia en volumen de trabajo, lo cual permitió identificar: Los principales procesos constructivos, identificar los responsables directos de cada procedimiento, identificar la problemática que surgía durante la ejecución de los trabajos y de esta manera procedí a implementar lineamientos de sistema de gestión de calidad para la obra, tomando como base la norma internacional ISO 9001:2015, estableciendo como principios: Enfoque al cliente, liderazgo, participación del personal, enfoque basado en procesos y mejora continua, logrando conseguir mayor eficiencia en la ejecución de la obra, mitigando las no conformidades, evitando actividades de re trabajo o tiempo improductivo. Como resultado de la implementación de un SGC, pudimos optimizar los tiempos de ejecución, teniendo un mayor rendimiento diario en los trabajos realizados lo cual se tradujo en disminución en los costos de ejecución de la obra.

Fasanando & Medina (2019), los pavimentos son los elementos estructurales vitales que intervienen en la construcción de carreteras; este estudio tiene como finalidad hacer un comparativo entre el tiempo y costo por metro cuadrado empleado en la ejecución de un proyecto de pavimentación, que se obtendrá al costear dichas propuestas entre las alternativas de estudio seleccionadas. Dentro de los mismos podemos encontrar los pavimentos flexibles, los cuales se encuentran conformados por las capas de sub rasante, sub base, base y carpeta asfáltica, tienen menores periodos de vida útil el proceso de diseño del mismo, el cual se auxilia de dos métodos muy reconocidos dentro de esta área, como lo son el método AASHTO y el método del Instituto del Asfalto. Se tienen los pavimentos rígidos, los cuales pueden estructurarse por la capa de sub rasante, base y losa



de concreto, que tienen mayores periodos de vida útil para el proyecto de pavimento rígido se trabajaron las tres etapas mencionadas anteriormente para el pavimento flexible. Inicialmente se tiene la etapa de diseño, que incluye el método AASHTO y el método PCA (Pórtland Cement Association). Como caso de aplicación se tomará en vías urbanas en el distrito de De Sauce, Provincia Y Departamento De San Martín”, comparar las alternativas de pavimento nos permitirá identificar cuál se puede ejecutar en el menor tiempo y de manera más económica. Esto facilitará que las autoridades y proyectistas elijan una de las opciones analizadas para llevar a cabo distintos proyectos. En conclusión, técnicamente el pavimento rígido sería la mejor opción por emplear, a pesar de que inicialmente resulte más costoso. A largo plazo, el pavimento rígido presenta menores costos de mantenimiento en comparación con las otras alternativas.

En el estudio de Ramirez & Salazar, (2019), la investigación tiene como objetivo el adecuado diseño estructural del pavimento del Camino Vecinal LI 1099 en la Campiña de Moche, distrito de Moche de la ciudad de Trujillo, con la justificación de facilitar el acceso a los habitantes de la zona y a los sitios turísticos de la Campiña de Moche; además de reducir el congestionamiento vehicular en las vías principales. La metodología que se utilizó fue de nivel descriptiva y un diseño orientado. Para obtener el diseño estructural adecuado de la vía antes mencionada se ha aplicado la metodología AASHTO-93 y del MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones), y así determinar las características físico-mecánicas del suelo subrasante y la carga vehicular mediante el ESAL, para posteriormente formular el presupuesto del proyecto. Los resultados fueron 10.38, según lister y Powell 11422.40 psi, $T_n = 58.586$, el factor de índice $G_t = 0.20$, $F_{ca} = 29.7$, los ejes equivalentes 4260811.49, la confiabilidad 0.45, $Z_R = -1.036$, $PI = 4$, $PT = 2.50$. Por consiguiente, se concluye que, considerando los criterios de tráfico vehicular,



caracterización del suelo y topografía; la estructura óptima del pavimento del Camino Vecinal LI 1099 corresponde a un pavimento articulado con una carpeta de rodadura de 8cm. una carpeta base de 20 cm. y una carpeta de subbase de 15 cm. Además de acuerdo al presupuesto elaborado el valor estimado del proyecto asciende a S/ 2'305,946.55.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Pavimento

Según Robles (2015), los pavimentos son estructuras construidas en capas sobre el terreno. Están compuestos por materiales de distintas calidades y con espesores determinados según el diseño específico. Su propósito es aguantar cargas estáticas y en movimiento durante su vida útil. Existen dos tipos principales de pavimentos: asfálticos e hidráulicos. Así también Sánchez (2003), indica que el pavimento consiste en una estructura compuesta por una o varias capas de materiales diversos, planificada para resistir las condiciones climáticas locales y las tensiones generadas por el tráfico, trasladándolas eficientemente a su base o subrasante de manera que pueda soportarlas sin experimentar deformaciones.

2.2.2 Pavimento flexible

El Manual de Carreteras Sección Suelos y Pavimento (2014), indica que consiste en una estructura formada por capas granulares como la sub-base y la base. Sobre las capas granulares de base y subbase se coloca la capa de rodadura o rodadura en los pavimentos flexibles. Esta capa está conformada por materiales bituminosos, es decir, contiene aglomerantes como el asfalto junto con agregados pétreos y en ocasiones aditivos. Los materiales bituminosos permiten que la capa de rodadura sea impermeable y resistente al tránsito. Los tipos de capas de



rodadura asfáltica más utilizados sobre las capas granulares en pavimentos flexibles son: el mortero asfáltico, el tratamiento superficial bicapa, los micro pavimentos, las mezclas asfálticas en frío y las mezclas asfálticas en caliente. Cada uno presenta características particulares

2.2.3 Pavimento rígido

Es básicamente losa de concreto simple o concreto armado. Este tipo de pavimento es muy efectivo para soportar la humedad y reduce la fricción de las llantas, permitiendo un tránsito vehicular seguro sin deslizamientos. En el pavimento rígido, la carga se transmite a través de la parte superior de la losa, la cual está construida con concreto armado. (Celis & Rodríguez, 2021)

2.2.4 Pavimento articulado

Un pavimento articulado está formado por piezas prefabricadas individuales y rígidas que se ensamblan dejando una junta de arena de 3 a 5 centímetros de grosor entre ellas. (Alva, 2021)

2.2.5 Adoquines

Los adoquines son piezas prefabricadas de concreto, un material artificial hecho de agua, cemento y agregados seleccionados. El concreto soporta bien la compresión. Los adoquines se fabrican con materias primas que pasan estrictos controles de calidad y pruebas de laboratorio para asegurar que resisten las cargas. (Cabezas, 2014)



2.2.6 Materiales de fabricación

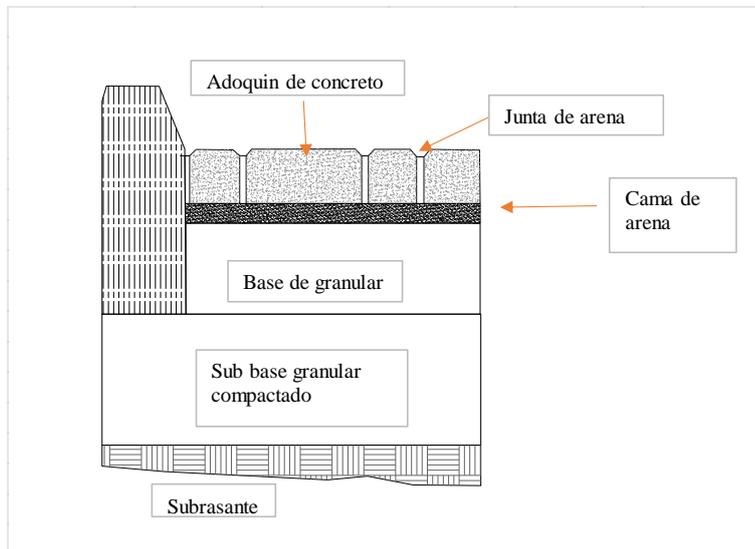
La producción de adoquines empieza en la cantera, donde se extrae el árido que luego se mezclará con cemento y agua. En la fabricación de adoquines es crucial seguir ciertas normas y procesos, tanto para las materias primas (cemento, agregados, agua) como para los pasos de elaboración. Esto asegura la calidad del producto final.(Pérez et al., 2022)

2.2.7 Conformación del pavimento articulado

El pavimento articulado consta de una capa de rodadura formada por adoquines de concreto. Debajo se coloca una capa de base y opcionalmente una capa de subbase si esta existe. También puede incluirse una capa de mejoramiento en la subrasante. Es importante que el pavimento articulado tenga unos confinamientos laterales adecuados que restrinjan el movimiento de las piezas y proporcionen estabilidad.(Alva, 2021)

Figura 1

Conformación de pavimento adoquinado.



Nota. Se presenta la conformación estructural del pavimento adoquinado, tomado de Diseño de un pavimento adoquinado incorporando geocelta diamond grid en la carpeta de rodadura en la avenida industrial (pag. 40), por Alva, 2021.

2.2.8 Proceso constructivo

Los procesos para instalar adoquinados varían según si se usarán para cargas pesadas o livianas. Esto define el número de capas del pavimento, el grado de compactación del suelo y los materiales. Los factores principales en el diseño de las capas de un adoquinado son:

Subrasante: El primer paso en la construcción de un pavimento es nivelar el terreno para obtener una superficie uniforme donde se instalará. Para verificar la densidad y humedad del suelo, se realizan pruebas de campo y laboratorio. Los métodos más usados para estos ensayos son:

- Densímetro nuclear (anexo 10)

- Ensayo del cono y la arena (anexo 10)
- Speedy (anexo 10)

Figura 2

Prueba de calidad en suelos.



Nota. La figura presenta la aplicación de pruebas de calidad en suelos para la conformación del pavimento, tomado de Herramienta para el cálculo de espesores de pavimentos flexibles según método Aashto 93 y pavimento rígido según suplemento Aashto 98 (p.50), por Cortez, 2020.

Es crucial identificar con precisión el nivel freático del suelo para poder construir las rasantes lo más altas posible. Si el nivel freático es muy alto, se requerirá instalar un drenaje que mantenga el agua al menos 30 cm por debajo del terreno, ya que la humedad afecta la capacidad de soporte del suelo.

sub – base y base: La construcción de Sub-bases y bases implica cargar y transportar los agregados desde su fuente hasta el lugar de la vía. Se debe tener cuidado al verter el material para evitar segregaciones o daños a la subrasante o Sub-base. También hay que asegurar que las llantas de los volquetes estén limpias al entrar a la obra para no contaminar la subrasante ni el material de la Sub-base.

Bordes de confinamiento: El adoquinado requiere un borde lateral cuya función es contener el empuje del pavimento ante cargas, evitando así el



desplazamiento de piezas, apertura de juntas, dispersión de la arena del lecho y manteniendo la alineación.

Los bordes se colocan sobre una base de hormigón para fijarlos, y las juntas verticales entre elementos se sellan con mortero para impedir que la arena del lecho y el sellado se salga.

Capa de arena:Una vez seleccionada, la arena requiere un cuidado especial en su almacenamiento y colocación en la obra. No se debe instalar hasta verificar que la superficie de la base tenga la densidad adecuada y las cotas especificadas por el contratista.

Colocación del adoquín:La colocación de los adoquines es la etapa más crítica del proceso, por lo que se recomienda hacer un replanteo previo. Esta colocación se puede realizar manualmente o de forma mecánica, dependiendo de factores como el plazo de finalización, tamaño de la obra, aspectos económicos y lugar de trabajo.

Sellado de las juntas : La arena se aplica sobre los adoquines en una capa fina y seca, introduciéndola en las juntas mediante barrido con escobas o cepillos de cerdas duras, en distintas direcciones y tantas veces como sea necesario hasta llenar las juntas completamente. De esta manera, el pavimento se comportará como un bloque único ante las cargas.

Compactación final del pavimento: El equipo de compactación no debe ser muy grande ni pesado, ya que podría producir fisuras. Antes de iniciar la compactación final, se debe asegurar que los equipos estén limpios y secos.



Limpieza final: El último paso en el proceso de limpieza se lleva a cabo justo antes de la entrega final de la obra. Este consiste en remover cualquier exceso de agregado fino que haya quedado sobre el adoquinado, después de la instalación. Idealmente, esto se logra simplemente barriendo, evitando en la medida de lo posible el uso de agua, para no afectar el adoquinado recién instalado. (Cabezas, 2014)

2.2.9 Ventajas del Adoquinado

El empleo de adoquines para pavimentar superficies ofrece numerosos beneficios, tanto estructurales como estéticos, bajo condiciones de cargas pesadas y livianas. En términos estructurales, los adoquines proveen una superficie resistente y durable. Estéticamente, permiten crear diseños y patrones atractivos. Además, soportan bien el tránsito tanto liviano como pesado, lo que los hace ideales para todo tipo de proyectos de pavimentación

Aspecto: Hoy en día, los adoquines se pueden fabricar con diversas texturas, tonalidades, formas y colores, otorgando un valor estético a los pavimentos. Debido a la variedad de formas, se logra una perfecta combinación de técnica y estética, ya que con la mezcla de piezas se pueden crear muchos tipos de patrones. Además, permiten combinarse con otros materiales decorativos. Por ser piezas simétricas, los adoquines provocan una sensación de orden en la vía. En resumen, la gran versatilidad de diseño, textura y color de los adoquines actuales, sumado a la posibilidad de formar patrones, les confiere un gran valor estético y les permite complementarse con otros materiales, creando pavimentos ordenados y estéticamente agradables.



Impacto ambiental: La construcción con adoquines tiene un impacto ambiental muy bajo, ya que es un material fácilmente reciclable. Tanto su fabricación como su instalación requieren poca energía en comparación con otros tipos de pavimentos. Los adoquines son reciclables al final de su vida útil, y su producción y colocación consume menos recursos energéticos que otras alternativas. Por estas razones, representan una opción de pavimentación ecológica y sostenible, con beneficios ambientales en términos de reciclaje, uso eficiente de energía y reducción del impacto. (Pérez et al., 2022)

Colocación en obra: La principal ventaja de los adoquines durante su instalación es que no requieren maquinaria especializada. Pueden ser colocados manualmente de forma sencilla, utilizando pocas herramientas. Su instalación no involucra procesos térmicos ni químicos complejos. Es decir, el costo final de colocación por metro cuadrado resulta mucho más económico comparado con otros tipos de pavimentos. En resumen, la facilidad y simplicidad de instalación manual de los adoquines, sin necesidad de maquinaria sofisticada ni procesos industriales costosos, se traduce en un menor costo de colocación versus otras alternativas de pavimentación. Esta es una gran ventaja de los adoquines durante su puesta en obra.

Durabilidad: Si los adoquines son fabricados con buenos estándares de calidad, se garantiza su durabilidad y resistencia al desgaste por tránsito y condiciones climáticas. Los adoquines tienen una vida útil casi ilimitada y su resistencia al deslizamiento se mantiene por encima de otros pavimentos. Son resistentes al derrame de combustibles, aceites, grasas y lubricantes. No se deforman con las altas temperaturas del verano, ni se dañan por los efectos de las



heladas. En conclusión, dado que los adoquines bien fabricados poseen propiedades de alta durabilidad, resistencia mecánica y estabilidad frente a condiciones climáticas y químicas adversas, se asegura un excelente desempeño a lo largo del tiempo, con muy bajo mantenimiento. (Hoyos, 2001)

Mantenimiento: Usualmente en los pavimentos el mantenimiento es el proceso más costoso, ya que se debe destruir y retirar el material. Sin embargo, con los adoquines esto no ocurre porque todo el material es recuperable. El mantenimiento y limpieza de los adoquines es sumamente sencillo, resultando en costos bajos. No requieren de sobrecapas para mantener un buen nivel de servicio, a diferencia de los pavimentos asfálticos. Además, es fácil cambiar piezas que se hayan dañado. En resumen, la facilidad de recuperación, limpieza y reemplazo de adoquines, sin necesidad de remoción completa del pavimento, se traduce en procesos de mantenimiento simples y económicos a lo largo del ciclo de vida.

Costos: El uso de pavimentos de adoquín resulta considerablemente más económico que cualquier otro tipo, ya que no requiere maquinaria o mano de obra altamente especializada. Los materiales son de fácil adquisición y la instalación de las piezas es simple. A largo plazo también representa un ahorro en mantenimiento, dado que la vida útil de un adoquinado es mucho mayor en comparación.

2.2.10 Desventajas del Adoquinado

La principal limitación de los adoquines es la velocidad de circulación. No se recomiendan para vías donde los vehículos transitan a más de 60 km/h, ya que



las juntas entre las piezas pueden provocar saltos e inestabilidad en los autos a exceso de velocidad, volviendo la conducción incómoda.

Por otro lado, la construcción del pavimento es un poco más lenta, al colocar las piezas de forma individual. Pero esto no afecta el comportamiento ni el costo a largo plazo de la estructura. (Cabezas, 2014)



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ZONA DE ESTUDIO

3.1.1 Ubicación

El proyecto denominado “Creación del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal del anillo vial en el asentamiento humano Virgen de las Peñas Distrito de Tiabaya - Provincia de Arequipa - Departamento de Arequipa - etapa I se encuentra ubicado al oeste de la Provincia de Arequipa, Región Arequipa, sobre la margen derecha del río Chili. La ubicación exacta del distrito de acuerdo a las coordenadas y según “El anuario estadístico del Perú”, se halla a 73 Km en línea recta de la costa.

Ubicación política: Tiabaya - Provincia de Arequipa - Departamento de Arequipa

Ubicación geográfica:

- Latitud: 16° 26' 57" Sur
- Longitud: 71° 35' 27" Oeste



Nota. Se muestra la ubicación del distrito de Tiabaya.

Tiabaya está asentada a una altura de 2.178 m.s.n.m. Cuenta con una superficie de 31.62 Km² comprendidas entre 03 pueblos tradicionales y 10 pueblos jóvenes.

Limites:

- Norte: Cerro Colorado Norte: Cerro Colorado, La acequia regadora que sale del río Arancota que separa a Tiabaya de Sachaca.
- Sur: Socabaya y Hunter, Cerro negro que queda al frente del Huayco.
- Este: El río Chili que lo divide de los distritos de Hunter, que tiene sus anexos a Tingo Grande y Sachaca.
- Oeste: El Cural, Sachaca y Uchumayo.

3.1.2 Delimitación del área de investigación

El proyecto “Creación del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal del anillo vial en el asentamiento humano Virgen de las Peñas se encuentra situado



en la región Sur de Perú, concretamente en el Distrito de Tiabaya- Provincia Arequipa, departamento Arequipa.

3.2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 Nivel de investigación

El presente proyecto de investigación es descriptivo.

3.2.2 Diseño de investigación

La investigación es no experimental ya que las variables de estudio no serán manipuladas. (Hernández et al., 2014).

3.2.3 Enfoque de investigación

La investigación es cuantitativa debido a que el alcance de los objetivos se realizarán cálculos numéricos para determinar la variación exacta de los plazos y costos con referencia a los cambios de nivel (Hernández et al., 2014)

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.3.1 Población

La población de esta investigación será los cambios de niveles en los plazos y costos de la construcción de pavimento adoquinado que tiende a ser 11850.08 m².

3.3.2 Muestra

En esta investigación, la muestra estará compuesto 03 actividades que están involucrados en la modificación de calzada de pavimento adoquinado, las cuales se detallan de la siguiente manera: ampliación de carpeta de adoquinado

(73.015 m²), cambio de sección de carpeta adoquinado (11,161.075 m²) y finalmente una reducción de carpeta adoquinado por sobreposición con proyecto existente (615.99 m²).

3.4 VARIABLES

3.4.1 Variable independiente

- Cambios del nivel de conformación

3.4.2 Variable dependiente

- Plazos y costos de la construcción de pavimento adoquinado

3.4.3 Operacionalización de variables

En la **Tabla 01**, se muestra las variable independiente y dependiente de la presente investigación.

Tabla 1

Operacionalización de variables.

	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
V.I.	Cambios de nivel de conformación	Modificación de niveles de terreno	Movimientos de tierras	m ³
V.D.	Plazos y costos de la construcción de pavimento adoquinado	Plazos	Duración de la construcción	Días
		Costos	Costo de la construcción	Soles

Nota. Se muestra la operacionalización de las variables del estudio.



3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1 Técnicas

Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación. (Sandra & Danae, 2020)

El estudio empleó la técnica de observación directa y el análisis del documento de las actividades que comprende al trazo y replanteo para la conformación del pavimento y así concretar los diferentes objetivos planteados en el estudio.

3.5.2 Instrumentos

Según Hernández et al., (2014) son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información” ejemplo de ellos son: formatos de cuestionarios y guías de entrevistas.

Entre los instrumentos que destacan para la recolección de datos del presente estudio se encuentran:

- Estación total Leica TS-07 3” R500 (anexo 9)
- Nivel de automático topcon AT-B4 serie WP6919 (anexo 9)
- Cinta métrica de fibra de vidrio (50m). (anexo 9)

3.5.3 Método para le objetivo específico N.º 1

Para analizar las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado se tuvo en consideración lo siguiente:



- Revisión documentaria: se revisó los planos de ingeniera y el diseño optado para el pavimento adoquinado. Así también, se verificó la información respecto al trazo, dimensión y especificaciones del subrasante y base.

Tabla 2

Se muestra la tabla de coordenadas.

CUADRO DE COORDENADAS DE BMS			
DESCRIPCIÓN	COORD. ESTE	COORD. NORTE	COTA
BM-1	221983.1083	8178786.6570	2167.4377
BM-2	222092.7134	8178660.6170	2166.6328
BM-3	222428.5566	8178756.0150	2181.5504
BM-4	222404.8810	8178745.3460	2181.0339
BM-5	222451.7197	8178759.5300	2181.8037
BM-6	222568.3529	8178726.1400	8180.9316
BM-7	222715.5146	8178708.3810	2194.8703
BM-8	222790.1640	8178615.4830	2215.9193
BM-9	222101.0153	8178542.6920	2182.0594

Nota. Se aprecia en la tabla n° 02, un cuadro de coordenadas topográficas que se denominan BMS, que son los puntos de control del proyecto, al iniciar este trabajo se realizó una comprobación de los puntos de control que se encontraban en el expediente técnico, pero muchos de ellos ya no existían, para lo cual se utilizó el equipo estación total con todos sus instrumentos, para verificar estos puntos de control y colocando los puntos faltantes.

- Replanteo: se verificó los puntos de referencia del terreno conforme las coordenadas presentadas en el plano, para lo cual se inició con el replanteo de los ejes de la vía de carpeta asfáltica este cuadro de elementos de curva en los planos de perfiles longitudinales.
- Verificación de niveles y pendientes: con la ayuda de instrumentos topográficos se verificaron la elevación de la subrasante y pendiente del terreno, asegurándose que la subrasante cumpla con las especificaciones de diseño, esta parte de niveles y pendiente se verifica con el equipo de nivel de ingeniería.



Tabla 3

Se muestra un cuadro más detallado en AV. Principal tramo N° 01.

AVENIDA PRINCIPAL TRAMO N° 01		
PROGRESIVA	COTA RASANTE EN CADA SECCIÓN	PENDIENTE (%)
0+000	2166.93	0.000%
0+010	2166.68	-2.500%
0+020	2166.43	-2.500%
0+030	2166.18	-2.500%
0+040	2165.99	-1.900%
0+050	2165.98	-0.100%
0+060	2166.07	0.900%
0+070	2166.16	0.900%
0+080	2166.24	0.800%
0+090	2166.33	0.900%
0+100	2166.41	0.800%
0+110	2166.5	0.900%
0+120	2166.58	0.800%
0+130	2166.67	0.900%
0+140	2166.75	0.800%
0+150	2166.75	0.000%
0+160	2166.67	-0.800%
0+170	2166.85	1.800%
0+180	2167.65	8.000%
0+182.89	2167.89	8.304%

Nota. En la tabla N° 04 se muestra la pendiente longitudinal por cada progresiva, así nos facilitara la interpretación del trabajo a realizar.

Tabla 4

Se muestra un cuadro más detallado en AV. Principal tramo N° 02

AVENIDA PRINCIPAL TRAMO N° 02		
PROGRESIVA	COTA RASANTE EN CADA PROGRESIVA	PENDIENTE MAS DETALLADO
0+000	2167.9	0
0+010	2167.57	-3.300%
0+020	2167.23	-3.400%
0+030	2166.9	-3.300%
0+040	2166.6	-3.000%
0+050	2166.68	0.800%
0+060	2167.2	5.200%
0+070	2167.82	6.200%
0+080	2168.44	6.200%
0+090	2169.06	6.200%



AVENIDA PRINCIPAL TRAMO N° 02

PROGRESIVA	COTA RASANTE EN CADA PROGRESIVA	PENDIENTE MAS DETALLADO
0+100	2169.75	6.900%
0+110	2170.57	8.200%
0+120	2171.52	9.500%
0+130	2172.57	10.500%
0+140	2173.63	10.600%
0+150	2174.68	10.500%
0+160	2175.47	7.900%
0+170	2175.43	-0.400%
0+180	2174.82	-6.100%
0+190	2174.04	-7.800%
0+200	2173.26	-7.800%
0+210	2172.66	-6.000%
0+220	2172.28	-3.800%
0+230	2171.92	-3.600%
0+240	2171.55	-3.700%
0+250	2171.19	-3.600%
0+260	2170.96	-2.300%
0+270	2171.25	2.900%
0+280	2172.10	8.500%
0+290	2173.49	13.900%
0+300	2175.13	16.400%
0+310	2176.77	16.400%
0+320	2178.36	15.900%
0+330	2179.64	12.800%
0+340	2180.56	9.200%
0+350	2181.14	5.800%
0+360	2181.38	2.400%
0+370	2181.54	1.600%
0+380	2181.69	1.500%
0+390	2181.82	1.300%
0+400	2181.90	0.800%
0+410	2181.91	0.100%
0+420	2181.91	0.000%
0+430	2181.85	-0.600%
0+440	2181.74	-1.100%
0+450	2181.71	-0.300%
0+460	2181.63	-0.800%
0+470	2181.56	-0.700%
0+480	2181.49	-0.700%
0+490	2181.42	-0.700%
0+500	2181.35	-0.700%
0+510	2181.05	-3.000%
0+520	2181.20	1.500%



AVENIDA PRINCIPAL TRAMO N° 02

PROGRESIVA	COTA RASANTE EN CADA PROGRESIVA	PENDIENTE MAS DETALLADO
0+530	2181.13	-0.700%
0+540	2181.25	1.200%
0+550	2182.11	8.600%
0+560	2183.74	16.300%
0+570	2185.61	18.700%
0+580	2186.79	11.800%
0+590	2187.59	8.000%
0+600	2188.40	8.100%
0+610	2189.20	8.000%
0+620	2190.20	10.000%
0+630	2190.99	7.900%
0+640	2192.08	10.900%
0+650	2193.27	11.900%
0+660	2194.47	12.000%
0+666.65	2194.47	0.000%

Nota. En la tabla N° 04 se muestra la pendiente longitudinal por cada progresiva, así nos facilitara la interpretación del trabajo a realizar en el tramo N° 02

- Revisión de los materiales para conformación: se verifica la calidad y cantidad de los materiales para la base del pavimento asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas.
- Control geométrico de adoquines: verificamos las dimensiones y características de los adoquines procurando que estén libres de defectos para su colocación.
- Control de calidad de la base: se realizó las pruebas de densidad y compactación en la base para asegurar su adecuado soporte estructural.

3.5.4 Método para el objetivo específico N.º 2

Para determinar la variación de los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción de pavimento adoquinado se tuvo en consideración lo siguiente:



- El plazo se determina de acuerdo al rendimiento por horas hombre que esto lo encontramos en los análisis de costos unitario (ACU)

Tabla 5

Análisis de costos unitarios (ACU).

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS							
Partida	01.02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA C/EQUIPO				Rend:	150.000 0 m2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
47 00086	TOPOGRAFO	HH	1.000	0.0533	26.42	1.41	
47 00009	PEON	HH	2.000	0.1067	16.76	1.79	
							3.20
Materiales							
04 08357	YESO EN BOLSAS DE 18 KG.	BOL		0.0010	12.71	0.01	
43 00020	MADERA TORNILLO	P2		0.0020	6.30	0.01	
54 06860	PINTURA ESMALTE	gal		0.0002	44.92	0.01	
							0.03
Equipo							
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.20	0.10	
48 08012	ESTACION TOTAL INC./MIRA	HM	1.000	0.0533	18.02	0.96	
48 08036	NIVEL TOPOGRAFICO INC./MIRA	HM	1.000	0.0533	9.80	0.52	
							1.58
						Costo Unitario por m2 :	4.81
Partida	02.02.01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=20 cm.				Rend:	1,200.00 00 M2/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0067	23.44	0.16	
47 00009	PEON	HH	4.000	0.0267	16.76	0.45	
							0.61
Materiales							
05 00002	AGUA	M3		0.0300	12.71	0.38	
13 06897	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	M3		0.2500	34.00	8.50	
							8.88



Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.61	0.02
48 08386	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 2,000 gl	hm	1.000	0.0067	156.74	1.05
49 00351	MOTONIVELADORA DE 125 HP	HM	1.000	0.0067	140.00	0.94
49 00349	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70- 100 HP 7-9 T.	HM	1.000	0.0067	110.00	0.74
						2.75
						Costo Unitario por M2 :
						12.24

Partida	02.03.01	CAMA DE ARENA PARA ADOQUINADO	Rend:	300.000		
				0 m2/DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00007	OPERARIO	HH	1.000	0.0267	23.44	0.63
47 00009	PEON	HH	2.000	0.0533	16.76	0.89
						1.52
Materiales						
04 00029	ARENA GRUESA	M3		0.0600	40.00	2.40
05 00002	AGUA	M3		0.0200	12.71	0.25
						2.65
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.52	0.05
						0.05
						Costo Unitario por m2 :
						4.22

Partida	02.03.02	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	Rend:	400.000		
				0 M2/DIA		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0020	23.70	0.05
47 00009	PEON	HH	8.000	0.1600	16.76	2.68
						2.73
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.73	0.08
48 07179	MONTACARGA 80 HP	hm	1.000	0.0200	60.00	1.20
						1.28
						Costo Unitario por M2 :
						4.01

Partida	02.03.03	ADOQUIN DE CONCRETO 20x10x8 cm. R=420kg/cm2	Rend:	80.0000
				m2/DIA



<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
Mano de Obra						
47 00007	OPERARIO	HH	4.000	0.4000	23.44	9.38
47 00008	OFICIAL	HH	2.000	0.2000	18.53	3.71
						13.09
Materiales						
21 08033	ADOQUIN DE CONCRETO DE 0.10X0.20X0.08 m.	und		52.0000	1.05	54.60
						54.60
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.09	0.39
						0.39
						Costo Unitario por m2 : 68.08
Partida	02.03.04	CORTE DE ADOQUINES		Rend:	355.0000 M/DIA	
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
Mano de Obra						
47 00006	CAPATAZ	HH	0.100	0.0023	23.70	0.05
47 00007	OPERARIO	HH	2.000	0.0451	23.44	1.06
47 00009	PEON	HH	1.000	0.0225	16.76	0.38
						1.49
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.49	0.04
48 07182	CORTADORA DE CONCRETO 14"	hm	1.000	0.0225	25.50	0.57
						0.61
						Costo Unitario por M : 2.10
Partida	02.03.05	DISTRIBUCION DE ARENADO Y BARRIDO		Rend:	500.0000 m2/DIA	
<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial</i>
Mano de Obra						
47 00009	PEON	HH	2.000	0.0320	16.76	0.54
						0.54
Materiales						
04 00033	ARENA FINA	M3		0.0300	60.00	1.80
						1.80
Equipo						
37 00004	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.54	0.02
						0.02



Costo
Unitario
por m2 : 2.36

Nota. Se muestra la tabla de análisis de costos unitarios, en la cual se muestra también el rendimiento, donde nos facilitara este dato para el cálculo de días ejecutados por cada partida.

- Se tiene el metrado consolidado de las partidas implicados, ya que esto nos permitirá a realizar el cálculo de plazo.

Tabla 6

Metrado de las partidas que están implicadas.

<i>PLANILLA DE SUSTENTO DE METRADOS DE PARTIDAS IMPLICADAS</i>										
Parti da	01.02.0 2	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA C/EQUIPO					Total :	11,561.3 8	m2	
	<i>Descripción</i>	<i>N Estr.</i>	<i>N Elem</i>	<i>Area</i>	<i>Larg o</i>	<i>Anch o</i>	<i>Alt o</i>	<i>Parcial</i>		
	Via Adoquinada	1		8,380.04				8,380.04		
	Bermas			306.77				306.77		
	Veredas			2874.57				2,874.57		
Parti da	02.02.0 1	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=20 cm.					Total :	8,848.66	m2	
	<i>Descripción</i>	<i>N Estr.</i>	<i>N Elem</i>	<i>Area</i>	<i>Larg o</i>	<i>Anch o</i>	<i>Alt o</i>	<i>Parcial</i>		
	Base Granular E=0.20	1		8848.658				8,848.66		
Parti da	02.03.0 1	CAMA DE ARENA PARA ADOQUINADO					Total :	8,541.89	m2	
	<i>Descripción</i>	<i>N Estr.</i>	<i>N Elem</i>	<i>Area</i>	<i>Larg o</i>	<i>Anch o</i>	<i>Alt o</i>	<i>Parcial</i>		
	Cama de arena para adoquinado (PLano de Planimetría)	1		8848.658				8,848.66		
	Adoquinado en bermas	-1		306.77				- 306.77		
Parti da	02.03.0 2	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES					Total :	8,541.89	m2	



<i>Descripción</i>	<i>N Estr.</i>	<i>N Elem</i>	<i>Area</i>	<i>Larg o</i>	<i>Anch o</i>	<i>Alt o</i>	<i>Parcial</i>
Adoquinado (PLano de Planimetria)	1		8848.658				8,848.66
Adoquinado en bermas	-1		306.77				- 306.77
Parti da 02.03.0 3 ADOQUIN DE CONCRETO 20x10x8 cm. R=420kg/cm2							Total : 8,541.89 m2
<i>Descripción</i>	<i>N Estr.</i>	<i>N Elem</i>	<i>Area</i>	<i>Larg o</i>	<i>Anch o</i>	<i>Alt o</i>	<i>Parcial</i>
Adoquinado (PLano de Planimetria)	1		8848.658				8,848.66
Adoquinado en bermas	-1		306.77				- 306.77
Parti da 02.03.0 4 CORTE DE ADOQUINE S							Total : 1,023.28 m
<i>Descripción</i>	<i>N Estr.</i>	<i>N Elem</i>	<i>Area</i>	<i>Larg o</i>	<i>Anch o</i>	<i>Alt o</i>	<i>Parcial</i>
Adoquinado (PLano de Planimetria)	1		8848.658				1,023.28
Parti da 02.03.0 5 DISTRIBUCION DE ARENADO Y BARRIDO							Total : 8,541.89 m2
<i>Descripción</i>	<i>N Estr.</i>	<i>N Elem</i>	<i>Area</i>	<i>Larg o</i>	<i>Anch o</i>	<i>Alt o</i>	<i>Parcial</i>
Adoquinado (PLano de Planimetria)	1		8848.658				8,848.66
Adoquinado en bermas	-1		306.77				- 306.77

Nota. Se visualiza el metrados de las partidas que están implicadas lo cual ya están consolidadas.

- En el anexo se muestra el diagrama Gantt del expediente técnico y diagrama modificado por cada partida que están implicadas.

3.5.5 Método para el objetivo específico N.º 3

Para determinar la variación de los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción de pavimento adoquinado se tuvo en consideración el siguiente proceso:

- Revisión del expediente técnico: realizamos la revisión respectiva de los planos, el diseño y el presupuesto originalmente planteado para el trazo y replanteo.
- Se realizará primeramente el metrado por cada partida ejecutada.
- Se mostrará el presupuesto contractual y el presupuesto modificado de las partidas implicadas.

Tabla 7

Presupuesto del expediente técnico de las partidas implicadas.

<i>Item</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>Metrado</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial (S/.)</i>	<i>Subtotal (S)</i>
01.02	OBRAS PRELIMINARES					88,449.53
01.02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA C/EQUIPO	m2	11,850.08	4.81	56,998.88	
02	<u>OBRAS DE PAVIMENTACION</u>					
02.02	BASE GRANULAR e=0.20 m.					111,841.29
02.02.01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=20 cm.	M2	9,137.36	12.24	111,841.29	
02.03	PAVIMENTO ADOQUINADO					696,924.15
02.03.01	CAMA DE ARENA PARA ADOQUINADO	m2	8,830.59	4.22	37,265.09	
02.03.02	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	8,830.59	4.01	35,410.67	
02.03.03	ADOQUIN DE CONCRETO 20x10x8 cm. R=420kg/cm2	m2	8,830.59	68.08	601,186.57	
02.03.04	CORTE DE ADOQUINES	M	1,057.92	2.10	2,221.63	
02.03.05	DISTRIBUCION DE ARENADO Y BARRIDO	m2	8,830.59	2.36	20,840.19	

Nota. Se muestra el presupuesto por partida que muestra el expediente contractual.

Tabla 8

Presupuesto modificado por cada partida implicado.

<i>Item</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>Metrado</i>	<i>Precio</i>	<i>Parcial (s/.)</i>	<i>Subtotal (s/.)</i>
01.02	OBRAS PRELIMINARES				-	87,060.89
01.02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA C/EQUIPO	m2	11,561.38	4.81	55,610.24	
02	<u>OBRAS DE PAVIMENTACION</u>				-	
02.02	BASE GRANULAR e=0.20 m.				-	108,307.61



02.02.01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=20 cm.	M2	8,848.66	12.24	108,307.61
02.03	PAVIMENTO ADOQUINADO				674,139.44
02.03.01	CAMA DE ARENA PARA ADOQUINADO	m2	8,541.89	4.22	36,046.78
02.03.02	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	8,541.89	4.01	34,252.98
02.03.03	ADOQUIN DE CONCRETO 20x10x8 cm. R=420kg/cm2	m2	8,541.89	68.08	581,531.94
02.03.04	CORTE DE ADOQUINES	M	1,023.28	2.10	2,148.88
02.03.05	DISTRIBUCION DE ARENADO Y BARRIDO	m2	8,541.89	2.36	20,158.86

Nota. Se muestra el presupuesto por partida que están implicadas, y el metrado de estas partidas están en la tabla N° 07.

- Una vez obtenido el presupuesto por cada una de las partidas implicadas se obtendrá un presupuesto general tanto del expediente técnico contractual y del presupuesto modificado.

Tabla 9

Resumen de presupuesto contractual.

PRESUPUESTO CONTRACTUAL		
COSTO DIRECTO		3,141,865.94
GASTOS GENERALES	9%	282,767.93
UTILIDAD	7%	219,930.62
SUB TOTAL		3,644,564.49
IGV.	18%	656,021.61
PRESUPUESTO TOTAL		4,300,586.10
SUPERVISION	1.35%	42,415.19
GESTION DEL PROYECTO	1.50%	47,127.99
ELABORACION DE EXPEDIENTE		32,000.00
TOTAL		4,422,129.28

Son: CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL CIENTO VEINTINUEVE CON 28/100 NUEVOS SOLES

Nota. Se muestra un presupuesto del expediente técnico aprobado para su ejecución correspondiente.



Tabla 10

Resumen de presupuesto modificado.

PRESUPUESTO MODIFICADO		
COSTO DIRECTO		3,114,158.91
GASTOS GENERALES	9%	280,274.30
UTILIDAD	7%	217,991.12
SUB TOTAL		3,612,424.34
IGV.	18%	650,236.38
PRESUPUESTO TOTAL		4,262,660.72
SUPERVISION	1.35%	42,041.15
GESTION DEL PROYECTO	1.50%	46,712.38
ELABORACION DE EXPEDIENTE		32,000.00
TOTAL		4,383,414.25

Son: ***CUATRO MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL
CUATROCIENTOS CATORCE CON 25/100 NUEVOS SOLES***

Nota. Se muestra un presupuesto modificado donde se ve una disminución con relación al presupuesto contractual.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1.1 Resultados para el objetivo específico N° 1

A continuación, se detallan los resultados del análisis de las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento humano Virgen de las Peñas, Tiabaya – Arequipa, 2022.

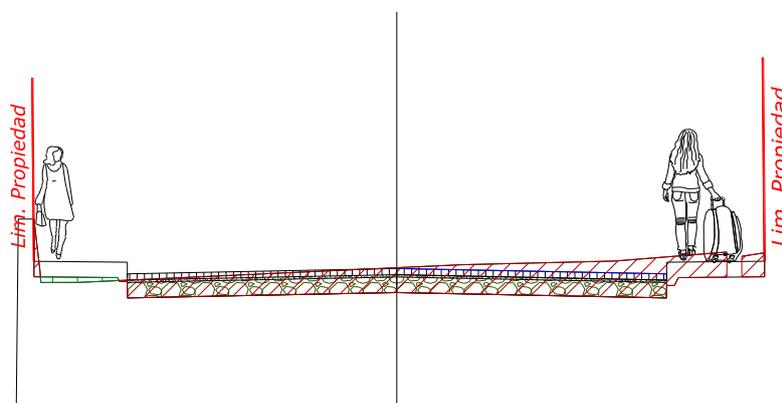
a) Preparación inicial

Antes de comenzar con el trazo y replanteo, es muy esencial tener un diseño de pavimento adoquinado aprobado conforme las especificaciones técnicas del proyecto.

Contractual

Figura 3

Sección conforme al expediente técnico.

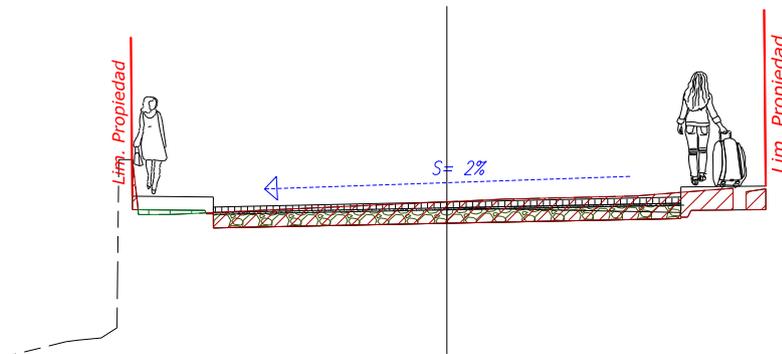


Nota. muestra la sección que se presenta en el expediente técnico de obra del anillo vial de Tiabaya.

Replanteado

Figura 4

Replanteo para la sección del anillo vial Tiabaya.



Nota. se muestra el cambio de nivel o llamado también cambio de sección, siendo éste la ejecución realizada en obra por lo que se detallará el proceso constructivo realizado

b) Replanteo inicial:

- La actividad de replanteo inicial implica realizar una ubicación exacta del pavimento adoquinado en el terreno y señalarlo. Con la ayuda de estacas, cuerdas y niveles de construcción.
- Se deben establecer la línea de referencia y los puntos de inicio y finalización del pavimento.

c) Nivelación y alineación

- Se utiliza un nivel de construcción para asegurarse de que el área de trabajo esté nivelada adecuadamente. La nivelación es crucial para garantizar una superficie uniforme y segura.

Figura 5

Nivelación de la subrasante del proyecto Anillo Vial de las Peñas.



Nota. Se verifica la alineación de las filas y las columnas de adoquines, asegurándose que estén perfectamente alineadas y rectas conforme las especificaciones dadas en el diseño.

Figura 6

Alineación de los adoquines.



d) Marcado de bordes

- Se ha realizado el marcado de los bordes del pavimento adoquinado utilizando estacas y cuerdas, lo cual definirá los límites precisos del área a pavimentar.

Figura 7

Marcado de bordes.



Nota. Se realizo el marcado de bordes de carpeta pavimento.

e) Colocación de adoquines guía

- Se colocan adoquines guía en el área de trabajo según las líneas de referencia. Estos adoquines sirven como guía para la colocación de los adoquines interiores.

f). Corte y ajuste

- Si es necesario, se cortan adoquines para que encajen en los bordes o esquinas de manera adecuada. Esto se hace con herramientas especializadas.

g). Colocación de adoquines



- Los adoquines se colocan uno a uno siguiendo las líneas marcadas y las pautas establecidas. Se puede utilizar arena fina o una mezcla de arena y cemento como base para los adoquines.

h). Compactación

- Después de colocar los adoquines, se utiliza una máquina compactadora para asentarlos en su lugar y eliminar cualquier espacio vacío entre ellos. Esto garantiza una superficie sólida y duradera.

i). Relleno de juntas

- Se rellenan las juntas entre los adoquines con arena fina o mortero de arena y cemento. Esto ayuda a evitar que los adoquines se desplacen y contribuye a la estabilidad del pavimento.

j). Nivelación final

- Se verifica nuevamente la nivelación y alineación de la superficie para asegurarse de que esté conforme con las especificaciones del diseño.

k). Acabado y limpieza

- Se realiza un acabado final para asegurarse de que la superficie esté uniforme y libre de irregularidades. También se realiza una limpieza para eliminar cualquier exceso de arena o mortero.

l). Control de calidad

- Se llevan a cabo inspecciones de control de calidad para verificar que el pavimento adoquinado cumple con los estándares y especificaciones del proyecto.

4.1.2 Resultados para el objetivo específico N° 2

A continuación, se detallan los resultados al determinar la variación de los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022.

Tabla 11

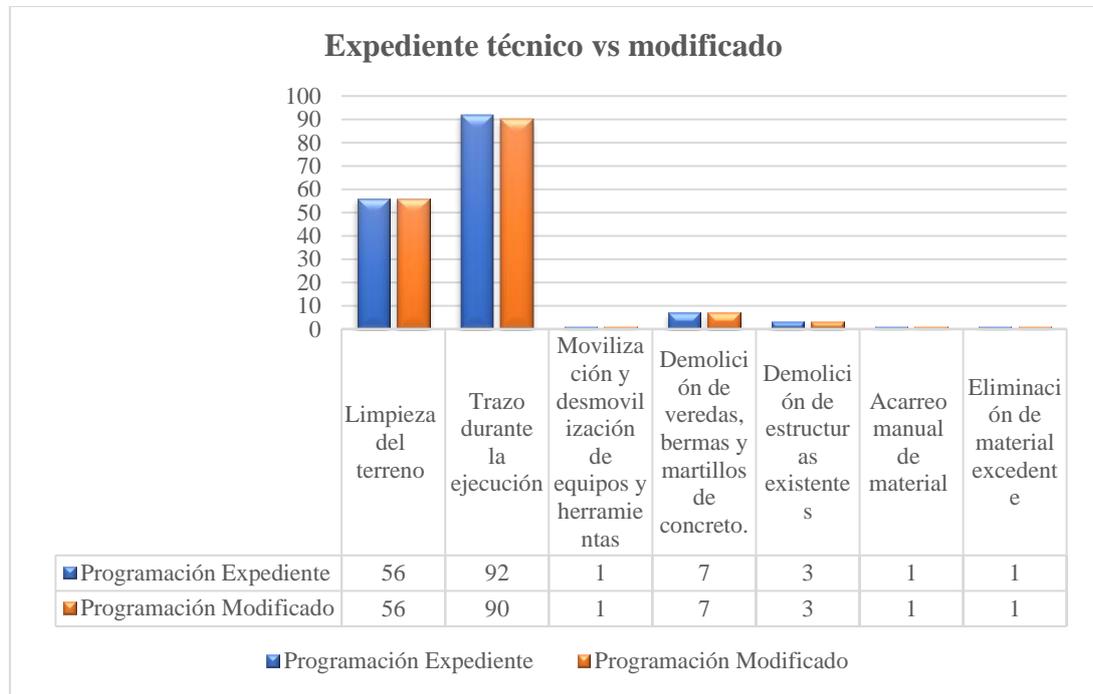
Programación del expediente técnico y programación modificado.

Ítem	Descripción de partidas	Programación Expediente	Programación Modificado	Diferencia (días)
01	Obras generales, provisionales y preliminares			
1.02	Obras preliminares			
1.02.01	Limpieza del terreno	56	56	0
1.02.02	Trazo durante la ejecución	92	90	2
1.02.03	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	1.00	1.00	0
1.02.04	Demolición de veredas, bermas y martillos de concreto.	7.00	7.00	0
1.02.05	Demolición de estructuras existentes	3.00	3.00	0
1.02.06	Acarreo manual de material	1.00	1.00	0
1.02.07	Eliminación de material excedente	1.00	1.00	0

Nota. Se muestra una comparación de la programación de obra del expediente técnico con lo modificado, en el cual se realizó la programación en el programa Project, se observa la variación de días en las partidas de obras preliminares.

Figura 8

Programación de obra en días.



Nota. Se observan las partidas en el que se aprecia una disminución en días en la programación del proyecto modificado con el software Project, donde se dan en la siguiente correspondientes partidas, cama de arena para adoquinado disminuyó 1 día y la partida adoquín de concreto 20x10x8 cm disminuyó 3 días, en las demás partidas no se encontró ninguna diferencia siendo iguales los días de ejecución, con respecto a la programación del expediente técnico.

4.1.3 Resultados para el objetivo específico N.º 3

A continuación, se detallan los resultados al determinar la variación de los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya - Arequipa, 2022.

Tabla 12

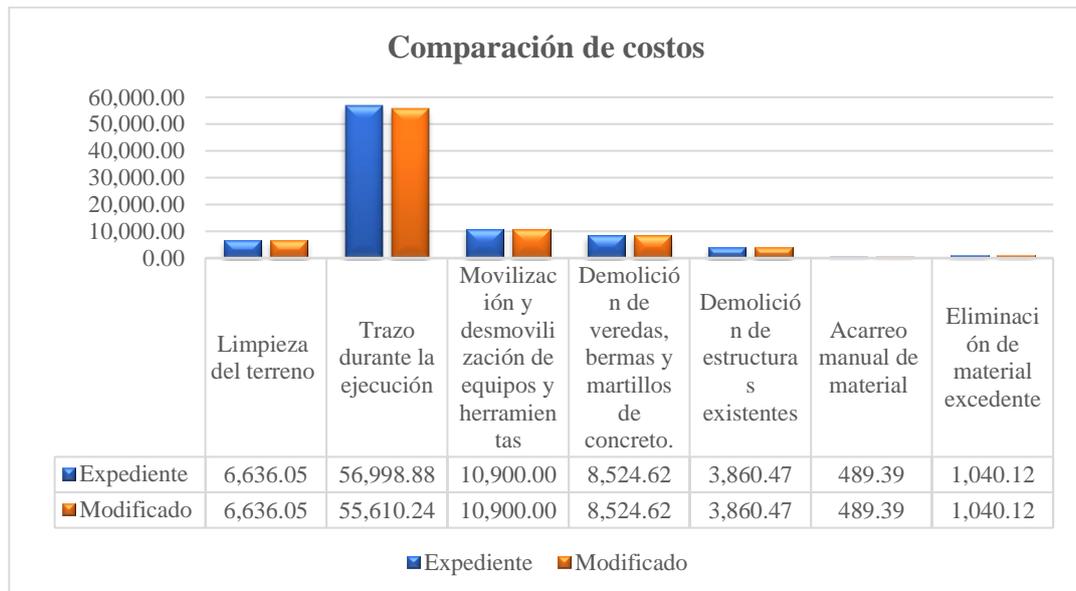
Variación del presupuesto conforme a la modificación realizada.

Ítem	Descripción de partidas	Presupuesto según expediente	Presupuesto modificado	Variación (soles)
01	Obras generales, provisionales y preliminares			
1.02	Obras preliminares			
1.02.01	Limpieza del terreno	6,636.05	6,636.05	0
1.02.02	Trazo durante la ejecución	56,998.88	55,610.24	1,388.64
1.02.03	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	10,900.00	10,900.00	0
1.02.04	Demolición de veredas, bermas y martillos de concreto.	8,524.62	8,524.62	0
1.02.05	Demolición de estructuras existentes	3,860.47	3,860.47	0
1.02.06	Acarreo manual de material	489.39	489.39	0
1.02.07	Eliminación de material excedente	1,040.12	1,040.12	0

Nota. en la siguiente tabla N° 12, se muestra la comparativa en la variación del presupuesto formulado según expediente técnico frente la variación sufrida por los cambios de conformación en la construcción del pavimento adoquinado en Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, se evidencian las diferentes partidas consignadas que tienen repercusión en el análisis.

Figura 9

Variación de costos.



Nota. la figura N° 11 muestra un gráfico comparativo de valores encontrados en el presupuesto de acuerdo al expediente técnico y el presupuesto modificado, se evidencia que la partida de trazo

durante la ejecución sufrió una disminución de s/. 1,388.64, así también, para las partidas restantes no se encontraron ninguna variación con respecto a la programación del expediente técnico.

Tabla 13

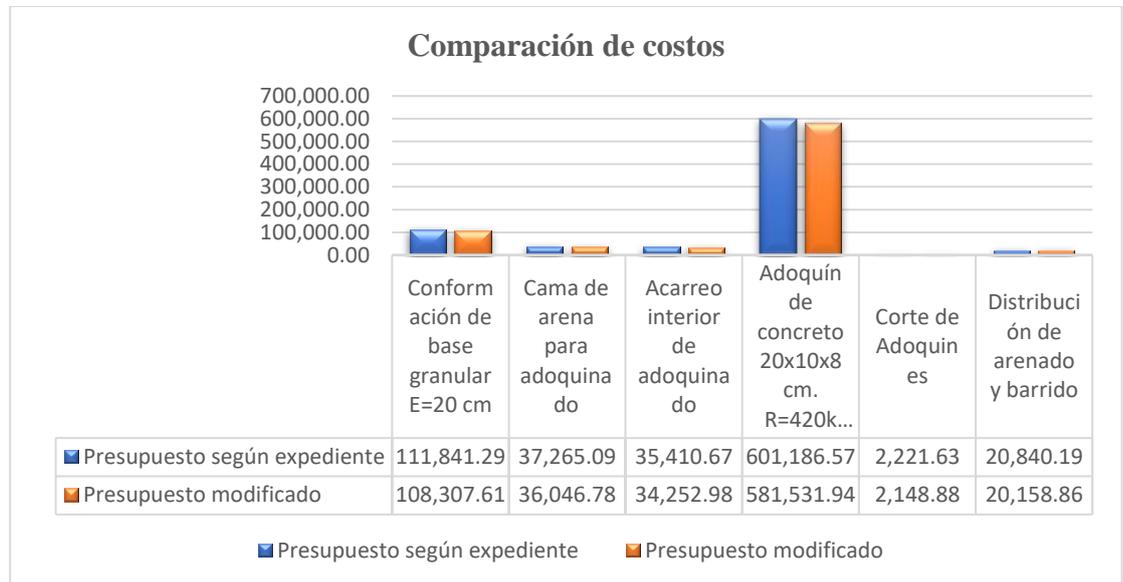
Presupuesto para las partidas de obras de pavimentación.

Ítem	Obras de pavimentación	Presupuesto según expediente	Presupuesto o modificado	Variación (soles)
2.02	Base granular			
02.02.01	Conformación de base granular E=20 cm	111,841.29	108,307.61	3,533.68
02.03	Pavimento adoquinado			
02.03.01	Cama de arena para adoquinado	37,265.09	36,046.78	1,218.31
02.03.02	Acarreo interior de adoquinado	35,410.67	34,252.98	1,157.69
02.03.03	Adoquín de concreto 20x10x8 cm. R=420kg/cm ²	601,186.57	581,531.94	19,654.63
02.03.04	Corte de Adoquines	2,221.63	2,148.88	72.75
02.03.05	Distribución de arenado y barrido	20,840.19	20,158.86	681.33

Nota. en la siguiente tabla N° 15, se muestra la comparativa en la variación del presupuesto formulado según expediente técnico frente la variación sufrida por los cambios de conformación en la construcción del pavimento adoquinado en Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, se consignaron las partidas que corresponden a las obras de pavimentación en el que se aprecia la variación.

Figura 10

Variación en presupuesto en el ítem de obras de pavimentación.



Nota. en la siguiente figura N° 12, se muestra la comparativa en la variación del presupuesto formulado según expediente técnico frente la variación sufrida por los cambios de conformación en la construcción del pavimento adoquinado en Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, se evidencia que la partida de conformación de base granular E=20cm sufrió una disminución en S/. 3533.68, la partida de cama de arena para adoquinado disminuyó en S/. 1,218.31, la partida de acarreo interior de adoquinado disminuyó en S/. 1,157.69, la partida de Adoquín de concreto 20x10x8 cm. R=420kg/cm² disminuyó en S/. 19,654.63, la partida de Corte de Adoquines disminuyó en S/. 72.75 y la partida de Distribución de arenado y barrido disminuyó en S/. 681.33, es así que todas las partidas mencionadas sufrieron una disminución en el presupuesto frente a lo estipulado en el expediente técnico.

4.2 DISCUSIONES

El autor Pizarro & Camacho (2021) en su estudio comparativo del costo formulado para la ejecución de un proyecto de pavimentación de concreto rígido, pavimento flexible y pavimento semirrígido determinó el presupuesto final teniendo un área a pavimentar de 5468.46 m² de pavimento, siendo para el pavimento flexible un monto de ejecución de S/. 263,745.16, para el pavimento rígido de S/. 287,121.73 y para el pavimento semirrígido un monto de S/. 263,210.45 soles respectivamente. Así mismo en nuestro estudio con las modificaciones presentadas de la variación de costos de



ejecución a raíz de los cambios de nivel de conformación del pavimento adoquinado según el expediente fue de S/. 4,422,129.28 de soles y al realizar la modificación fue de S/. 4,383,414.25 de soles, los montos señalados fueron ejecutados para el pavimento adoquinado. Por tanto, ambas investigaciones tienen una reducción en el presupuesto conforme a los diferentes tipos de pavimentos (pavimento rígido, pavimento flexible) y en el estudio realizado frente al presupuesto inicial formulado del expediente.

Los autores López & Yañez (2021) a fin de diseñar un pavimento articulado para la calle Las Pizzas del Distrito de Miraflores – Lima siguieron varios procesos para su elaboración destacando el análisis del estudio de mecánica de suelos, consignando una clasificación de suelos destacando la importancia que este tiene, conjuntamente con el levantamiento topográfico ya que gracias a estos estudios se podrá realizar un buen diseño. En nuestro estudio destacamos la importancia de analizar las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base para la construcción del pavimento adoquinado en el Anillo vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya – Arequipa, puesto que a partir de ello pueden surgir cambios como el de nivel de conformación, cambiando por completo plazos y costos de ejecución. Es así que ambos estudios mencionan la importancia de analizar los diferentes factores intervinientes para el desarrollo de un proyecto de pavimentación.

Se menciona a Briceño & Tello (2019) en su investigación de evaluación del costo y tiempo de ejecución entre los pavimentos: rígidos y flexibles determinaron el periodo de ejecución para dos tipos de pavimentos, teniendo en consideración el área a ejecutar siendo este de 8299.44 m², el periodo de ejecución para el pavimento flexible de 6 días y para el pavimento rígido de 70 días respectivamente. En nuestro estudio de la misma manera se determinó el tiempo de ejecución para el pavimento articulado, considerando



en una primera instancia el plazo estipulado según el expediente, siendo este 92 días en la partida de trazo durante la ejecución, en la partidas de conformación de base granular 9 días, partida de cama de arena par adoquinado 35 días, partida de acarreo interior de adoquinado 25 días, partida de adoquín de concreto 20x10x8cm R= 420kg/cm² 70 días, la partida de corte de adoquines 3 días y finalmente la partida de distribución de arenado y barrido con 21 días y en segunda instancia el plazo modificado de acuerdo a la variación sufrida por los cambios de nivel de conformación el resultado siendo: 90 días en la partida de trazo durante la ejecución, en la partidas de conformación de base granular 9 días, partida de cama de arena par adoquinado 34 días, partida de acarreo interior de adoquinado 25 días, partida de adoquín de concreto 20x10x8cm R= 420kg/cm² 67 días, la partida de corte de adoquines 3 días y finalmente la partida de distribución de arenado y barrido con 21 días. Por tanto, es preciso mencionar que ambos estudios tienen una reducción del tiempo de ejecución el primero frente a los dos tipos de pavimentos planteados y para nuestro estudio al plazo inicial formulado de acuerdo al expediente frente al plazo modificado debido a los cambios de nivel de conformación.



V. CONCLUSIONES

- Se analizó las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento humano virgen de las peñas, Tiabaya, mostrando los cambios de sección según al expediente técnico y consiguientemente el modificado, detallando el proceso constructivo de replanteo inicial, nivelación y alineación, marcado de bordes, colocación de adoquines guía, corte y ajuste, colocación de adoquines, compactación, relleno juntas, nivelación final, acabado y limpieza y el control de calidad respectivo.
- Se determinó la variación de los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento Humano virgen de las Peñas, Tiabaya, siendo esta una disminución de 2 días en la partida de trazo durante la ejecución, 1 día en la partida de cama de arena para adoquinado y 3 días para la partida de adoquín de concreto 20x10x8 cm R=420kg/cm² en el tiempo de ejecución conforme al expediente técnico formulado.
- Se determinó la variación de los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas, Tiabaya, Se detectó una disminución de S/. 38,715.03 soles, dado que el presupuesto inicialmente proyectado para el expediente técnico ascendía a S/. 4,422,129.28 soles, mientras que el presupuesto ajustado y valorizado para el expediente modificado fue de S/. 4,383,414.25 soles, respectivamente. Este ajuste presupuestario refleja una optimización financiera en el desarrollo del proyecto.



VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que, con el fin de cumplir con todas las especificaciones y requerimientos indicados en los planos, se asegure la supervisión técnica profesional durante la ejecución de los proyectos.
- Se recomienda llevar a cabo una topografía detallada y estudios de suelos exhaustivos durante la fase de diseño, con el objetivo de reducir la probabilidad de cambios imprevistos en los niveles de conformación durante la construcción.
- Se recomienda, para los proyectos, implementar un control riguroso de niveles y llevar a cabo un seguimiento continuo de las diversas etapas de conformación de pavimentos.
- Se recomienda evaluar alternativas para mitigar el impacto, tales como la modificación de pendientes y la optimización del movimiento de tierras..
- Se recomienda establecer una comunicación efectiva entre todas las partes involucradas en el proyecto, ya que facilitará la solución rápida de los problemas que puedan surgir durante la ejecución del proyecto.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alva, D. (2021). *Diseño de un pavimentos adoquinado incorporando geocelda diamond grid en la carpeta de rodadura en la avenida industrial, Lurin 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68738>
- Arias, J., Villasís, M., & Miranda, M. (2016). The research protocol III. Study population. *Revista Alergia Mexico*, 63(2), 201–206.
<https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>
- Briceño, C., & Tello, P. (2019). *Análisis comparativo del diseño estructural y evaluación económica entre un pavimento rígido, flexible y adoquinado utilizando el método ASSHTO-93 para la av. miguel grau, tres de octubre, nuevo Chimbote* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego].
<https://hdl.handle.net/20.500.12759/4771>
- Cabezas, M. (2014). *Elaboración de un manual de procesos constructivos del adoquinado* [Tesis de Pregrado, Escuela Politecnica Nacional].
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/7225>
- Celis, J., & Rodriguez, J. (2021). *Evaluación de pavimento rígido por métodos no destructivos, Chao - 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/79124>
- Cuba, S. (2021). *Análisis de los principales factores que originan ampliaciones de plazo y prestaciones adicionales en la ejecución de proyectos por parte de la Municipalidad Provincial de Azangaro, durante el 2020*. [Tesis de pregrado, Unviersidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/10522>
- Fasanando, H., & Medina, D. (2019). *Evaluación del costo y tiempo de ejecución entre los pavimentos: Rígidos y flexibles en el Distrito de Sauce, Provincia y Departamento de San Martín* [Tesis de Pregrado, Universidad Científica del Perú.]. <https://doi.org/http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1648>



- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2022). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 21(1), 248–270. <https://doi.org/10.6018/eglobal.441711>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Education. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.Hernandez,Fernandez,yBaptista-MetodologíaInvestigacionCientífica6taed.pdf>
- Herrera, L. (2021). *Causas que generan costos adicionales y ampliaciones de plazo de los proyectos de infraestructura civil ejecutados por el Gobierno Regional de Cajamarca, 2020* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/31331>
- Hoyos, L. (2001). Pavimento de adoquines de concreto. *Revista Universitaria EAFIT*, 65–78. <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1075>
- López, D., & Yañez, C. (2021). *Diseño de pavimento articulado para mejorar el uso peatonal en la Calle Las Pizzas Del Distrito de Miraflores - Lima 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68350>
- Manual de Carreteras Seccion Suelos y Pavimentos, Ministerio de Transportes y Comunicaciones 1285 (2014). https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES_DE_CARRETERAS_2019/MC-05-14_Seccion_Suelos_y_Pavimentos_Manual_de_Carreteras_OK.pdf
- Pérez, L., Meireles, B., Fuentes, D. de la C., Peña, C., & Alonso, A. (2022). Empleo de adoquines de concreto en la construcción de pavimentos. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 16(2), 1–12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193971847007>
- Alvarez, A. (2020). Clasificación de las Investigaciones. *Scielo*, 1–22. oai:repositorio.unisdg.edu.pe:USDG/34



- Pizarro, R., & Camacho, L. C. (2021). *Evaluación del tiempo y costo de ejecución entre los pavimentos: rígidos, flexibles y semirígidos en el distrito de El Porvenir Pelejo, Provincia y Departamento de San Martín* [Tesis de Pregrado, Universidad Científica del Perú]. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1648>
- Ramirez, A., & Salazar, H. (2019). *Diseño estructural del pavimento articulado en camino vecinal LI 1099, hacia la campiña de Moche, Distrito de Moche, Provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad*. [Tesis de Pregrado, Universidad privada Antenor Orrego]. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/10677>
- Robles, R. (2015). *Cálculo del Índice de condición del pavimento (PCI) Barranco - Surco - Lima* (Vol. 53, Issue 9) [Tesis de Pregrado, Universidad Ricardo Palma]. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/2399>
- Sánchez, X. (2003). *Diseño de pavimentos articulados para traficos medio y alto* [Tesis de Pregrado, Universidad de los Andes]. <https://www.jstor.org/stable/40971965>
- Sandra, H., & Danae, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51–53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Tamayo, M. (2006). Metodología de investigación. In *Limusa* (Vol. 4). https://books.google.com/cu/books?id=BhymmEqkkJwC&pg=PA3&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=1#v=onepage&q&f=false
- Tejada, J. (2021). *Plan de gestión de la calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 para la ejecución de la obra civil “Mejoramiento de la transitabilidad del Jr. Mateo Pumacahua, Distrito de Hualmay –Provincia Huaura, Lima 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27706>
- Valdez, L. (2023). Controversies about the extension of time within the framework of public Works. *Ius et Veritas*, 2023(66), 24–41. <https://doi.org/10.18800/iusetveritas.202301.002>



Velásquez, V. (2011). Variación de Precio en los Contratos de Ejecución de Obra Pública. *Derecho & Sociedad*, (36), 30–34.
<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/13206>



ANEXOS

ANEXO 1 Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIALES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿Cómo influye los cambios de nivel de conformación en los plazos y costos de la construcción de Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022?	Evaluar la influencia de los cambios de nivel de conformación en los plazos y costos de la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022.	Los cambios de nivel de conformación influyen en los plazos y costos de la construcción de pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento humare Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022.	Variable independiente: Cambios de Nivel de Conformación	Modificación de niveles de terreno	Movimiento de tierras	Método de investigación: Científico Tipo de investigación: Aplicada Nivel de investigación: Descriptivo Enfoque de investigación: Cuantitativo Diseno de investigación: No experimental Población: Está constituido por .Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022 Muestra La muestra está representada por la estructura del pavimento adoquinado. Técnicas de recolección de datos Observación directa Instrumentos Estación total Distanciómetro Nivel de ingeniero
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS				
¿Cuál es el estado de las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento «rimar, o Virsen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022?	Analizar las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado en el anillo vial del asentamiento humano Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022	Las actividades de trazo y replanteo a nivel de subrasante y base en la construcción del pavimento adoquinado, no fueron ejecutados conforme al expediente técnico.	Variable dependiente: Plazos y costos de la construcción de Pavimento Adoquinado	Piarios de construcción Costos de construcción	Duración de la construcción Costo de la construcción	
¿Cuál es la variación de los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humar, n Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022?	Determinar la variación de los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022	Los plazos de ejecución en actividades de trazo y replanteo vanan significativamente a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado.				
¿Cuál es la variación de los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la Construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022?	Determinar la variación de los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo a causa de los cambios de nivel de conformación en la Construcción del Pavimento Adoquinado en el Anillo Vial del Asentamiento Humano Virgen de las Peñas. Tiabaya - Arequipa, 2022	Los costos de ejecución en actividades de trazo y replanteo vanan significativamente a causa de los cambios de nivel de conformación en la construcción del Pavimento Adoquinado				



ANEXO 2 Planilla de metrado por sobreposición y ampliación de pavimento por adoquinado.

<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>M2</i>
Reducción de metrado por sobreposición	615.99
Metrado de modificación de niveles ampliación	73.015
	120.273
Metrado por cambio de niveles para acceso vehicular (03 tramos que están mostrados en el plano general)	66.947
	67.056



ANEXO 3 Planilla de sustento de metrado por sobreposición.

Planilla de Sustento de Metrados						
Proyecto		CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA - PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA				
Sub Presupuesto		01 - PISTAS Y VEREDAS				
Ciente		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TIABAYA				
Ubicación		TIABAYA - AREQUIPA - AREQUIPA				
Partida	01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO			M2	653.67
Partida	01.02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA C/EQUIPO			M2	653.67
Partida	01.04.04	NIVELACION DE TAPAS DE BUZON			UND	3.00
Partida	01.05.01	RIEGO PERMANENTE EN EL MATERIAL EXCAVADO Y CARGUIO			M2	653.67
Partida	02.01.01	CORTE DE MATERIAL HASTA SUBRASANTE EN TERRENO SUELTO C/EQUIPO			M2	193.59
Partida	02.01.02	CORTE DE MATERIAL SEMIROCOSO HASTA SUB RASANTE CON EQUIPO			M2	129.06
Partida	02.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO PESADO			M2	523.62
Partida	02.01.04	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE			M2	615.99
Partida	02.02.01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=20 cm.			M2	615.99
Partida	02.03.01	CAMA DE ARENA PARA ADOQUINADO			M2	615.99
Partida	02.03.02	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES			M2	615.99
Partida	02.03.03	ADOQUIN DE CONCRETO 20x10x8 cm. R=420kg/cm2			M2	615.99
Partida	02.03.04	CORTE DE ADOQUINES			M2	71.32
Partida	02.03.05	DISTRIBUCION DE ARENADO Y BARRIDO			M2	615.99
Partida	03.01.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE			M2	89.10
Partida	03.01.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.10m			M2	86.00
Partida	03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOF. PARA VEREDAS			M2	6.48
Partida	03.01.04	VEREDAS DE CONCRETO 175 kg/cm2 e=10 cm, FROT. Y BRUÑADO			M2	86.00
Partida	03.01.05	CURADO DE VEREDAS			M2	86.00
Partida	03.01.06	JUNTAS ASFALTICAS			M	30.20
Partida	03.03.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL			M3	6.80
Partida	03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES			M2	95.78
Partida	03.03.03	CONCRETO PARA SARDINEL F'C=175KG/CM2			M3	6.00
Partida	03.03.04	CURADO DE SARDINELES			M2	95.78
Partida	03.03.05	JUNTAS ASFALTICAS			M	4.20
Partida	03.05.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE			M2	9.58
Partida	03.05.02	BASE GRANULAR E=0.10 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO			M2	9.58
Partida	03.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RAMPAS			M2	2.82
Partida	03.05.04	RAMPA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 C/MORTERO 1:2			M2	9.58
Partida	03.05.05	JUNTAS DE DILATACION EN RAMPAS			M2	9.60
Partida	03.05.06	CURADO DE RAMPAS			M2	9.58
Partida	05.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS CON EQUIPO			M3	131.48
Partida	05.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO			M3	61.46
Partida	05.01.03	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M			M3	83.63
Partida	05.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO			M3	83.63
Partida	05.02.01	SOLADO E=4" PARA CIMENTACION 1:12			M2	136.51
Partida	05.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 EN MUROS			M3	109.73
Partida	05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS			M2	435.31
Partida	05.03.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60			KG	9,144.54
Partida	05.03.04	JUNTAS DE EXPANSION DE 1"			M2	13.75
Partida	05.03.05	FROTACHADO EN MUROS DE SOSTENIMIENTO MEZCLA C:A 1:5			M2	289.09
Partida	05.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 EN MUROS			M3	6.31
Partida	05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS			M2	63.00
Partida	05.04.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60			KG	594.54
Partida	05.05.01	SUM Y COL BARANDA METÁLICA h=1.00m. S/DISEÑO			M	68.99
Partida	07.01	PINTURA EN CARPINTERIA METALICA C/EQUIPO			M	68.99
Partida	07.02	PINTURA EN SARDINELES PERALTADO AMARILLO P/TRAFICO			M2	18.91
Partida	07.03	PINTURA LATEX EN MUROS CONTENCIÓN DE EXTERIORES			M2	290.38



ANEXO 4 Presupuesto contractual y presupuesto modificado

PRESUPUESTO CONTRACTUAL

Proyecto	CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA - PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA - ETAPA I			Costo a :	Enero - 2021
Sub	01 - PISTAS VEREDAS				
Presupuesto	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TIABAYA				
Cliente	TIABAYA - AREQUIPA - AREQUIPA				
Ubicación					

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01	OBRAS GENERALES, PROVISIONALES Y PRELIMINARES						230,918.37
01.01	OBRAS PROVISIONALES					37,308.74	
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	941.64	941.64		
01.01.02	OFICINAS, ALMACENES, COMEDOR Y VESTUARIO	M2	160.00	140.49	22,478.40		
01.01.03	CASETA DE CUARDIANIA	M2	10.00	141.19	1,411.90		
01.01.04	CERCO PERIMETRICO CON MALLA RASCHEL DE 2.5m	m	80.00	20.96	1,676.80		
01.01.05	SERVICIOS HIGIENICOS	mes	4.00	2,700.00	10,800.00		
01.02	OBRAS PRELIMINARES					88,449.53	
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	M2	11,850.09	0.56	6,636.05		
01.02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA C/EQUIPO	m2	11,850.08	4.81	56,998.88		92.00
01.02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	10,900.00	10,900.00		
01.02.04	DEMOLICION DE VEREDAS, BERMAS Y MARTILLOS DE CONCRETO	m2	728.60	11.70	8,524.62		
01.02.05	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	m3	37.87	101.94	3,860.47		
01.02.06	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M	m3	45.44	10.77	489.39		
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO	m3	45.44	22.89	1,040.12		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD					44,004.46	
01.03.01	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA					18,733.86	
01.03.01.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Glb	1.00	1,500.00	1,500.00		
01.03.01.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	9,840.96	9,840.96		
01.03.01.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	743.80	743.80		
01.03.01.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,033.30	1,033.30		
01.03.01.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	4,500.00	4,500.00		
01.03.01.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	1,115.80	1,115.80		
01.03.02	SEGURIDAD Y SALUD, COVID -19					25,270.60	
01.03.02.01	ELABORACION, IMPLMETACION DEL PLAN COVID - 19 EN OBRA	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00		
01.03.02.02	KIT DE LIMPIEZA Y DESINFECCION PERSONAL	MES	4.00	3,139.28	12,557.12		
01.03.02.03	DESINFECCION DE ÁREAS COMUNES	MES	4.00	1,028.37	4,113.48		
01.03.02.04	SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO COVID 19 EN OBRA	MES	4.00	400.00	1,600.00		
01.03.02.05	VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR EN EL CONTEXTO DEL COVID - 19	MES	4.00	1,000.00	4,000.00		



01.03.02.06	VIGILANCIA DE LA SALUD DEL PERSONAL TECNICO EN EL CONTEXTO DEL COVID - 19	MES	4.00	500.00	2,000.00		
01.04	TRABAJOS PRELIMINARES					13,807.29	
01.04.01	REPOSICION DE CAJA Y TAPA PARA MEDIDOR AGUA POTABLE	und	20.00	133.48	2,669.60		
01.04.02	REPOSICION DE TAPA Y ANILLO DE CAJA DE REGISTRO DE 12" DE DESAGUE	und	25.00	108.48	2,712.00		
01.04.03	REUBICACION DE POSTES SERVICIO PUBLICO	und	3.00	2,008.23	6,024.69		
01.04.04	NIVELACION DE TAPAS DE BUZON	und	10.00	240.10	2,401.00		
01.05	PROGRAMAS Y MONITOREOS					38,728.35	
01.05.01	RIEGO PERMANENTE EN EL MATERIAL EXCAVADO Y CARGUIO	m2	11,850.08	1.16	13,746.09		
01.05.02	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	Mes	4.00	1,489.48	5,957.92		
01.05.03	PROGRAMA DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	Mes	2.00	9,512.17	19,024.34		
01.06	CONTROLES DE CALIDAD					8,620.00	
01.06.01	PROCTOR MODIFICADO	Und	4.00	150.00	600.00		
01.06.02	DENSIDADES DE CAMPO (COMPACTACIONES DE PISOS Y RELLENOS)	Und	84.00	50.00	4,200.00		
01.06.03	DISEÑOS DE MEZCLAS DE CONCRETOS	Und	2.00	350.00	700.00		
01.06.04	ENSAYOS DE ROTURAS DE CONCRETOS	Und	60.00	12.00	720.00		
01.06.05	ENSAYOS DEL MATERIAL BASE	Und	2.00	1,200.00	2,400.00		
02	OBRAS DE PAVIMENTACION						1,335,970.99
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					490,001.81	
02.01.01	CORTE DE MATERIAL HASTA SUBRASANTE EN TERRENO SUELTO C/EQUIPO	m3	3,019.32	30.09	90,851.34		
02.01.02	CORTE DE MATERIAL SEMIROCOSO HASTA SUBRASANTE CON EQUIPO	M3	2,012.88	83.57	168,216.38		
02.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO PESADO	m3	735.51	18.34	13,489.25		
02.01.04	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	8,773.02	9.03	79,220.37		
02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3	6,038.64	22.89	138,224.47		
02.02	BASE GRANULAR e=0.20 m.					111,841.29	
02.02.01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=20 cm.	M2	9,137.36	12.24	111,841.29		
02.03	PAVIMENTO ADOQUINADO					696,924.15	
02.03.01	CAMA DE ARENA PARA ADOQUINADO	m2	8,830.59	4.22	37,265.09		
02.03.02	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	8,830.59	4.01	35,410.67		
02.03.03	ADOQUIN DE CONCRETO 20x10x8 cm. R=420kg/cm2	m2	8,830.59	68.08	601,186.57		
02.03.04	CORTE DE ADOQUINES	M	1,057.92	2.10	2,221.63		
02.03.05	DISTRIBUCION DE ARENADO Y BARRIDO	m2	8,830.59	2.36	20,840.19		
02.04	PAVIMENTO RIGIDO EN LINEA DE TREN					4,497.58	
02.04.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	45.00	9.03	406.35		
02.04.02	CONCRETO PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2 H=20cm	M2	45.00	83.53	3,758.85		
02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTO	m2	5.70	38.64	220.25		
02.04.04	JUNTAS DE EXPANSION DE 1"	m2	6.40	17.52	112.13		
02.05	SEÑALIZACION					32,706.16	
02.05.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO (LINEA CONTINUA)	M	255.00	5.21	1,328.55		
02.05.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO (FLECHAS Y PASOS PEATONALES)	M2	528.94	18.35	9,706.05		
02.05.03	SEÑALIZACIONES PREVENTIVAS E INFORMATICAS	und	48.00	436.96	20,974.08		
02.05.04	COLOCACION DE DELINEADORES (TACHAS REFLECTIVAS)	UND	106.00	6.58	697.48		
03	VEREDAS, BERMAS Y OBRAS DE ARTE						585,667.68
03.01	VEREDAS Y MARTILLOS					223,945.58	
03.01.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	2,496.12	9.03	22,539.96		
03.01.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.10m	M2	2,496.12	13.25	33,073.59		
03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOF. PARA VEREDAS	m2	280.08	39.68	11,113.57		
03.01.04	VEREDAS DE CONCRETO 175 kg/cm2 e=10 cm, FROT. Y BRUÑADO	m2	2,496.12	56.34	140,631.40		
03.01.05	CURADO DE VEREDAS	m2	2,496.12	0.74	1,847.13		



03.01.06	JUNTAS ASFALTICAS	M	775.00	6.99	5,417.25		
03.01.07	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	107.96	4.01	432.92		
03.01.08	VEREDAS - COLOCACIÓN DE ADOQUINES 0.10X0.20X0.06	m2	107.96	79.79	8,614.13		
03.01.09	CORTE DE ADOQUINES	M	131.25	2.10	275.63		
03.02	BERMAS						31,731.77
03.02.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	306.77	9.03	2,770.13		
03.02.02	BASE GRANULAR E=0.20 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO	m2	306.77	12.24	3,754.86		
03.02.03	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	306.77	4.01	1,230.15		
03.02.04	BERMA - COLOCACIÓN DE ADOQUINES 0.10X0.20X0.08	m2	306.77	74.66	22,903.45		
03.02.05	CORTE DE ADOQUINES	M	511.04	2.10	1,073.18		
03.03	SARDINELES						236,944.05
03.03.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	210.63	35.20	7,414.18		
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m2	3,152.69	48.76	153,725.16		
03.03.03	CONCRETO PARA SARDINEL F'C=175KG/CM2	m3	207.72	349.41	72,579.45		
03.03.04	CURADO DE SARDINELES	m2	3,152.69	0.74	2,332.99		
03.03.05	JUNTAS ASFALTICAS	M	127.65	6.99	892.27		
03.04	GRADERIAS						13,527.08
03.04.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	79.91	9.03	721.59		
03.04.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.10m	M2	79.91	13.25	1,058.81		
03.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADERIAS	m2	76.71	60.42	4,634.82		
03.04.04	CONCRETO GRADERIAS f'c=175 kg/cm2	m3	11.99	344.76	4,133.67		
03.04.05	FROTACHADO EN GRADERIAS MEZCLA C:A 1:5	m2	191.77	14.79	2,836.28		
03.04.06	CURADO DE GRADERIAS	m2	191.77	0.74	141.91		
03.05	RAMPA PARA MINUSVALIDOS						23,190.73
03.05.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	239.55	9.03	2,163.14		
03.05.02	BASE GRANULAR E=0.10 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO	m2	239.55	12.06	2,888.97		
03.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RAMPAS	m2	70.31	39.68	2,789.90		
03.05.04	RAMPA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 C/MORTERO 1:2	m2	239.55	56.34	13,496.25		
03.05.05	JUNTAS DE DILATACION EN RAMPAS	m2	240.00	6.98	1,675.20		
03.05.06	CURADO DE RAMPAS	m2	239.55	0.74	177.27		
03.06	CONSTRUCCION DE ARCOS ORNAMENTALES						56,328.47
03.06.01	CONCRETO ARMADO						18,439.83
03.06.01.01	DADOS DE CONCRETO						1,265.68
03.06.01.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA BASE DE COLUMNA	M3	1.54	315.09	485.24		
03.06.01.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	15.36	50.81	780.44		
03.06.01.02	COLUMNAS						8,255.07
03.06.01.02.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	M3	5.15	334.59	1,723.14		
03.06.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	68.64	50.81	3,487.60		
03.06.01.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	724.84	4.20	3,044.33		
03.06.01.03	VIGAS						8,919.08
03.06.01.03.01	CONCRETO VIGAS F'C=210 KG/CM2	m3	6.19	334.59	2,071.11		
03.06.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	41.27	50.81	2,096.93		
03.06.01.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	1,131.20	4.20	4,751.04		
03.06.02	ACABADOS						19,360.55
03.06.02.01	ENCHAPE CON SILLAR BLANCO PARA PORTICOS 25x25	M2	68.57	147.09	10,085.96		
03.06.02.02	CONSTRUCCION DE FRIZO EN COLUMNA DE SECCION 30X30CM	UND	13.00	713.43	9,274.59		
03.06.03	JARDINERIA						4,993.02
03.06.03.01	JARDINERAS REDONDO INC/EXCAVACION, ENCOFRADO, CONCRETO	Und	1.00	4,993.02	4,993.02		
03.06.04	CARPINTERIA METALICA						13,535.07



03.06.04.01	SUM Y COL BARANDA COLONIAL METÁLICA h=1.10m. S/DISEÑO	m	39.93	338.97	13,535.07		
04	DRENAJE PLUVIAL						444,362.01
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					37,063.13	
04.01.01	EXCAV. ZANJAS P/TUBERIA T/NORMAL	m3	630.12	6.82	4,297.42		
04.01.02	EXCAV. ZANJAS P/TUBERIA T/SEMIROCOSO	m3	420.08	11.70	4,914.94		
04.01.03	EXCAV. C/EQUIPO EN T/SEMIROCOSO P/BUZONES	m3	177.85	11.70	2,080.85		
04.01.04	EXCAVACION DE ZANJA P/SUMIDERO TSR	m3	208.53	11.70	2,439.80		
04.01.05	REFINE, NIVEL. Y COMPACTACION DE FONDOS P/TUBERIA	m2	1,050.20	4.20	4,410.84		
04.01.06	ENROCADO DE SALIDA ALIVIADERO	m3	99.00	64.16	6,351.84		
04.01.07	REFINE, NIVEL. Y COMPACTACION DE FONDOS P/BUZON DE INSPECCION	m2	177.85	4.20	746.97		
04.01.08	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.H=0.20M T.N.	m3	152.82	14.92	2,280.07		
04.01.09	RELLENO EN ZANJA DE TUB.C/MAT. PROPIO - EQUIPO Y COMPACTADO	m3	556.60	16.18	9,005.79		
04.01.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE (Dprom=5KM)	m3	149.75	3.57	534.61		
04.02	CONCRETO SIMPLE					3,215.03	
04.02.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m3	14.34	224.20	3,215.03		
04.03	CONCRETO ARMADO					162,071.64	
04.03.01	BUZON DE INSPECCION					69,309.80	
04.03.01.01	CONCRETO BUZON DE INSPECCION f'c=210 kg/cm2	m3	62.54	324.20	20,275.47		
04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	652.04	50.81	33,130.15		
04.03.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	3,786.71	4.20	15,904.18		
04.03.02	SUMIDEROS					76,466.44	
04.03.02.01	CONCRETO EN SUMIDEROS f'c=210 kg/cm2	m3	85.02	324.20	27,563.48		
04.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	598.89	50.81	30,429.60		
04.03.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	4,398.42	4.20	18,473.36		
04.03.03	VARIOS					16,295.40	
04.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION MARCO F°F° Y TAPA DE C°A° P/BUZON DE INSPECCION	Und	45.00	362.12	16,295.40		
04.04	INSTALACIONES DE TUBERIA HDPE					155,974.07	
04.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 250 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	449.30	93.48	42,000.56		
04.04.02	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 300 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	284.52	112.32	31,957.29		
04.04.03	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 450 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	56.10	171.05	9,595.91		
04.04.04	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 600 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	260.28	278.24	72,420.31		
04.05	PRUEBA HIDRAULICA					4,179.80	
04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA HDPE	m	1,050.20	3.98	4,179.80		
04.06	REJILLA EN SUMIDEROS					81,858.34	
04.06.01	RIELES DE ACERO PARA SUMIDEROS	m	560.52	146.04	81,858.34		
05	MUROS DE CONTENCION						415,147.76
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					20,347.29	
05.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS CON EQUIPO	m3	479.24	6.41	3,071.93		
05.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	224.58	31.98	7,182.07		
05.01.03	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M	m3	299.86	10.77	3,229.49		
05.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO	m3	299.86	22.89	6,863.80		
05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					14,149.23	
05.02.01	SOLADO E=4" PARA CIMENTACION 1:12	m2	510.25	27.73	14,149.23		
05.03	MUROS DE CONCRETO ARMADO					334,206.77	



05.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 EN MUROS	M3	394.57	323.26	127,548.70		
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	1,630.02	50.81	82,821.32		
05.03.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	20,913.08	5.06	105,820.18		
05.03.04	JUNTAS DE EXPANSION DE 1"	m2	45.36	17.52	794.71		
05.03.05	FROTACHADO EN MUROS DE SOSTENIMIENTO MEZCLA C:A 1:5	m2	1,143.55	15.06	17,221.86		
05.04	MURETES DE CONCRETO					8,245.94	
05.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 EN MUROS	M3	6.30	323.26	2,036.54		
05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	63.00	50.81	3,201.03		
05.04.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	594.54	5.06	3,008.37		
05.05	CARPINTERIA EN METAL					38,198.53	
05.05.01	SUM Y COL BARANDA METÁLICA h=1.00m. S/DISEÑO	m	322.65	118.39	38,198.53		
06	AMPLIACION DE PONTON						10,792.82
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					491.47	
06.01.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	6.36	35.20	223.87		
06.01.02	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M	m3	7.95	10.77	85.62		
06.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO	m3	7.95	22.89	181.98		
06.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					440.91	
06.02.01	SOLADO E=4" PARA CIMENTACION 1:12	m2	15.90	27.73	440.91		
06.03	ESTRIBOS					3,357.95	
06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	15.37	50.81	780.95		
06.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c 175 kg/cm2 + 30% PIEDRA MEDIANA	m3	11.01	234.06	2,577.00		
06.04	CONCRETO ARMADO					5,318.59	
06.04.01	CONCRETO EN LOSA MACIZA f'c=210 kg/cm2	m3	4.99	334.59	1,669.60		
06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	m2	18.90	50.81	960.31		
06.04.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	531.36	5.06	2,688.68		
06.05	CARPINTERIA EN METAL					1,183.90	
06.05.01	SUM Y COL BARANDA METÁLICA h=1.00m. S/DISEÑO	m	10.00	118.39	1,183.90		
07	PINTURAS						105,765.66
07.01	PINTURA EN CARPINTERIA METALICA C/EQUIPO	m	316.65	8.66	2,742.19		
07.02	PINTURA EN SARDINELES PERALTADO AMARILLO P/TRAFFICO	m2	1,573.65	15.43	24,281.42		
07.03	PINTURA LATEX EN MUROS CONTENCIÓN DE EXTERIORES	M2	3,534.59	19.88	70,267.65		
07.04	PINTADO DE LOGO INSTITUCIONAL	M2	120.00	70.62	8,474.40		
08	VARIOS						13,240.65
08.01	EPOXICO CONCRETO NUEVO - CONCRETO VIEJO	m2	10.50	26.87	282.14		
08.02	PERFORACION DE CONCRETO PARA FIERRO DE CONCRETO	pto	352.00	19.63	6,909.76		
08.03	MANTENIMIENTO DE CANAL EXISTENTE, PARALELA A MURO CONTENCIÓN	ml	125.00	48.39	6,048.75		

COSTO DIRECTO		3,141,865.94
GASTOS GENERALES	9 %	282,767.93
UTILIDAD	7 %	219,930.62
SUB TOTAL		3,644,564.49
IGV.	18 %	656,021.61



PRESUPUESTO TOTAL		4,300,586.10
SUPERVISION	1.35 %	42,415.19
GESTION DEL PROYECTO	1.5 %	47,127.99
ELABORACION DE EXPEDIENTE		32,000.00
TOTAL		4,422,129.28

Son : CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL CIENTO VEINTINUEVE CON 28/100 NUEVOS SOLES

PRESUPUESTO MODIFICADO							
Item	Descripción	Unidad	Metrica	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01	OBRAS GENERALES, PROVISIONALES Y PRELIMINARES						230,918.37
01.01	OBRAS PROVISIONALES					37,308.74	
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	1.00	941.64	941.64		
01.01.02	OFICINAS, ALMACENES, COMEDOR Y VESTUARIO	M2	160.00	140.49	22,478.40		
01.01.03	CASETA DE CUARDIANIA	M2	10.00	141.19	1,411.90		
01.01.04	CERCO PERIMETRICO CON MALLA RASCHEL DE 2.5m	m	80.00	20.96	1,676.80		
01.01.05	SERVICIOS HIGIENICOS	mes	4.00	2,700.00	10,800.00		
01.02	OBRAS PRELIMINARES				-	87,060.89	
01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	M2	11,850.09	0.56	6,636.05		
01.02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA C/EQUIPO	m2	11,561.38	4.81	55,610.24		
01.02.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	10,900.00	10,900.00		
01.02.04	DEMOLICION DE VEREDAS, BERMAS Y MARTILLOS DE CONCRETO	m2	728.60	11.70	8,524.62		
01.02.05	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	m3	37.87	101.94	3,860.47		
01.02.06	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M	m3	45.44	10.77	489.39		
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO	m3	45.44	22.89	1,040.12		
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				-	44,004.46	
01.03.01	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				-	18,733.86	
01.03.01.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Glb	1.00	1,500.00	1,500.00		
01.03.01.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	9,840.96	9,840.96		
01.03.01.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	743.80	743.80		
01.03.01.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,033.30	1,033.30		
01.03.01.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	4,500.00	4,500.00		



01.03.01.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	1,115.80	1,115.80		
01.03.02	SEGURIDAD Y SALUD, COVID -19				-	25,270.60	
01.03.02.01	OBRA ELABORACION, IMPLMETACION DEL PLAN COVID - 19 EN	GLB	1.00	1,000.00	1,000.00		
01.03.02.02	KIT DE LIMPIEZA Y DESINFECCION PERSONAL	MES	4.00	3,139.28	12,557.12		
01.03.02.03	DESINFECCION DE ÁREAS COMUNES	MES	4.00	1,028.37	4,113.48		
01.03.02.04	SENSIBILIZACION DE LA PREVENION DEL CONTAGIO COVID 19 EN OBRA	MES	4.00	400.00	1,600.00		
01.03.02.05	VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR EN EL CONTEXTO DEL COVID - 19	MES	4.00	1,000.00	4,000.00		
01.03.02.06	VIGILANCIA DE LA SALUD DEL PERSONAL TECNICO EN EL CONTEXTO DEL COVID - 19	MES	4.00	500.00	2,000.00		
01.04	TRABAJOS PRELIMINARES				-	13,807.29	
01.04.01	REPOSICION DE CAJA Y TAPA PARA MEDIDOR AGUA POTABLE	und	20.00	133.48	2,669.60		
01.04.02	REPOSICION DE TAPA Y ANILLO DE CAJA DE REGISTRO DE 12" DE DESAGUE	und	25.00	108.48	2,712.00		
01.04.03	REUBICACION DE POSTES SERVICIO PUBLICO	und	3.00	2,008.23	6,024.69		
01.04.04	NIVELACION DE TAPAS DE BUZON	und	10.00	240.10	2,401.00		
01.05	PROGRAMAS Y MONITOREOS				-	38,728.35	
01.05.01	RIEGO PERMANENTE EN EL MATERIAL EXCAVADO Y CARGUIO	m2	11,850.08	1.16	13,746.09		
01.05.02	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	Mes	4.00	1,489.48	5,957.92		
01.05.03	PROGRAMA DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	Mes	2.00	9,512.17	19,024.34		
01.06	CONTROLES DE CALIDAD				-	8,620.00	
01.06.01	PROCTOR MODIFICADO	Und	4.00	150.00	600.00		
01.06.02	DENSIDADES DE CAMPO (COMPACTACIONES DE PISOS Y RELLENOS)	Und	84.00	50.00	4,200.00		
01.06.03	DISEÑOS DE MEZCLAS DE CONCRETOS	Und	2.00	350.00	700.00		
01.06.04	ENSAYOS DE ROTURAS DE CONCRETOS	Und	60.00	12.00	720.00		
01.06.05	ENSAYOS DEL MATERIAL BASE	Und	2.00	1,200.00	2,400.00		
					-		
02	OBRAS DE PAVIMENTACION				-	1,335,970.99	
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				-	490,001.81	
02.01.01	CORTE DE MATERIAL HASTA SUBRASANTE EN TERRENO SUELTO C/EQUIPO	m3	3,019.32	30.09	90,851.34		
02.01.02	CORTE DE MATERIAL SEMIROCOSO HASTA SUB RASANTE CON EQUIPO	M3	2,012.88	83.57	168,216.38		
02.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO PESADO	m3	735.51	18.34	13,489.25		
02.01.04	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	8,773.02	9.03	79,220.37		
02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3	6,038.64	22.89	138,224.47		
02.02	BASE GRANULAR e=0.20 m.				-	108,307.61	
02.02.01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E=20 cm.	M2	8,848.66	12.24	108,307.61		
02.03	PAVIMENTO ADOQUINADO				-	674,139.44	
02.03.01	CAMA DE ARENA PARA ADOQUINADO	m2	8,541.89	4.22	36,046.78		



02.03.02	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	8,541.89	4.01	34,252.98		
02.03.03	ADOQUIN DE CONCRETO 20x10x8 cm. R=420kg/cm2	m2	8,541.89	68.08	581,531.94		
02.03.04	CORTE DE ADOQUINES	M	1,023.28	2.10	2,148.88		
02.03.05	DISTRIBUCION DE ARENADO Y BARRIDO	m2	8,541.89	2.36	20,158.86		
02.04	PAVIMENTO RIGIDO EN LINEA DE TREN				-	4,497.58	
02.04.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	45.00	9.03	406.35		
02.04.02	CONCRETO PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2 H=20cm	M2	45.00	83.53	3,758.85		
02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PAVIMENTO	m2	5.70	38.64	220.25		
02.04.04	JUNTAS DE EXPANSION DE 1"	m2	6.40	17.52	112.13		
02.05	SEÑALIZACION				-	32,706.16	
02.05.01	MARCAS EN EL PAVIMENTO (LINEA CONTINUA)	M	255.00	5.21	1,328.55		
02.05.02	MARCAS EN EL PAVIMENTO (FLECHAS Y PASOS PEATONALES)	M2	528.94	18.35	9,706.05		
02.05.03	SEÑALIZACIONES PREVENTIVAS E INFORMATICAS	und	48.00	436.96	20,974.08		
02.05.04	COLOCACION DE DELINEADORES (TACHAS REFLECTIVAS)	UND	106.00	6.58	697.48		
					-		
03	VEREDAS, BERMAS Y OBRAS DE ARTE				-		585,667.68
03.01	VEREDAS Y MARTILLOS				-	223,945.58	
03.01.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	2,496.12	9.03	22,539.96		
03.01.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.10m	M2	2,496.12	13.25	33,073.59		
03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOF. PARA VEREDAS	m2	280.08	39.68	11,113.57		
03.01.04	VEREDAS DE CONCRETO 175 kg/cm2 e=10 cm, FROT. Y BRUÑADO	m2	2,496.12	56.34	140,631.40		
03.01.05	CURADO DE VEREDAS	m2	2,496.12	0.74	1,847.13		
03.01.06	JUNTAS ASFALTICAS	M	775.00	6.99	5,417.25		
03.01.07	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	107.96	4.01	432.92		
03.01.08	VEREDAS - COLOCACIÓN DE ADOQUINES 0.10X0.20X0.06	m2	107.96	79.79	8,614.13		
03.01.09	CORTE DE ADOQUINES	M	131.25	2.10	275.63		
03.02	BERMAS				-	31,731.77	
03.02.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	306.77	9.03	2,770.13		
03.02.02	BASE GRANULAR E=0.20 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO	m2	306.77	12.24	3,754.86		
03.02.03	ACARREO INTERIOR DE ADOQUINES	M2	306.77	4.01	1,230.15		
03.02.04	BERMA - COLOCACIÓN DE ADOQUINES 0.10X0.20X0.08	m2	306.77	74.66	22,903.45		
03.02.05	CORTE DE ADOQUINES	M	511.04	2.10	1,073.18		
03.03	SARDINELES				-	236,944.05	
03.03.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	210.63	35.20	7,414.18		
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES	m2	3,152.69	48.76	153,725.16		
03.03.03	CONCRETO PARA SARDINEL F'C=175KG/CM2	m3	207.72	349.41	72,579.45		
03.03.04	CURADO DE SARDINELES	m2	3,152.69	0.74	2,332.99		
03.03.05	JUNTAS ASFALTICAS	M	127.65	6.99	892.27		
03.04	GRADERIAS				-	13,527.08	



03.04.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	79.91	9.03	721.59		
03.04.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE E=0.10m	M2	79.91	13.25	1,058.81		
03.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADERIAS	m2	76.71	60.42	4,634.82		
03.04.04	CONCRETO GRADERIAS f'c=175 kg/cm2	m3	11.99	344.76	4,133.67		
03.04.05	FROTACHADO EN GRADERIAS MEZCLA C:A 1:5	m2	191.77	14.79	2,836.28		
03.04.06	CURADO DE GRADERIAS	m2	191.77	0.74	141.91		
03.05	RAMPA PARA MINUSVALIDOS				-	23,190.73	
03.05.01	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	239.55	9.03	2,163.14		
03.05.02	BASE GRANULAR E=0.10 m. COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO	m2	239.55	12.06	2,888.97		
03.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RAMPAS	m2	70.31	39.68	2,789.90		
03.05.04	RAMPA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 C/MORTERO 1:2	m2	239.55	56.34	13,496.25		
03.05.05	JUNTAS DE DILATACION EN RAMPAS	m2	240.00	6.98	1,675.20		
03.05.06	CURADO DE RAMPAS	m2	239.55	0.74	177.27		
03.06	CONSTRUCCION DE ARCOS ORNAMENTALES				-	56,328.47	
03.06.01	CONCRETO ARMADO				-	18,439.83	
03.06.01.01	DADOS DE CONCRETO				-	1,265.68	
03.06.01.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA BASE DE COLUMNA	M3	1.54	315.09	485.24		
03.06.01.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	15.36	50.81	780.44		
03.06.01.02	COLUMNAS				-	8,255.07	
03.06.01.02.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	M3	5.15	334.59	1,723.14		
03.06.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	68.64	50.81	3,487.60		
03.06.01.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	724.84	4.20	3,044.33		
03.06.01.03	VIGAS				-	8,919.08	
03.06.01.03.01	CONCRETO VIGAS F'C=210 KG/CM2	m3	6.19	334.59	2,071.11		
03.06.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	41.27	50.81	2,096.93		
03.06.01.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	1,131.20	4.20	4,751.04		
03.06.02	ACABADOS				-	19,360.55	
03.06.02.01	ENCHAPE CON SILLAR BLANCO PARA PORTICOS 25x25	M2	68.57	147.09	10,085.96		
03.06.02.02	CONSTRUCCION DE FRIZO EN COLUMNA DE SECCION 30X30CM	UND	13.00	713.43	9,274.59		
03.06.03	JARDINERIA				-	4,993.02	
03.06.03.01	JARDINERAS REDONDO INC/EXCAVACION, ENCOFRADO, CONCRETO	Und	1.00	4,993.02	4,993.02		



03.06.04	CARPINTERIA METALICA				-	13,535.07	
03.06.04.01	SUM Y COL BARANDA COLONIAL METÁLICA h=1.10m. S/DISEÑO	m	39.93	338.97	13,535.07		
					-		
04	DRENAJE PLUVIAL				-		444,362.01
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				-	37,063.13	
04.01.01	EXCAV. ZANJAS P/TUBERIA T/NORMAL	m3	630.12	6.82	4,297.42		
04.01.02	EXCAV. ZANJAS P/TUBERIA T/SEMIROCOSO	m3	420.08	11.70	4,914.94		
04.01.03	EXCAV. C/EQUIPO EN T/SEMIROCOSO P/BUZONES	m3	177.85	11.70	2,080.85		
04.01.04	EXCAVACION DE ZANJA P/SUMIDERO TSR	m3	208.53	11.70	2,439.80		
04.01.05	REFINE, NIVEL. Y COMPACTACION DE FONDOS P/TUBERIA	m2	1,050.20	4.20	4,410.84		
04.01.06	ENROCADO DE SALIDA ALIVIADERO	m3	99.00	64.16	6,351.84		
04.01.07	REFINE, NIVEL. Y COMPACTACION DE FONDOS P/BUZON DE INSPECCION	m2	177.85	4.20	746.97		
04.01.08	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.H=0.20M T.N.	m3	152.82	14.92	2,280.07		
04.01.09	RELLENO EN ZANJA DE TUB.C/MAT. PROPIO - EQUIPO Y COMPACTADO	m3	556.60	16.18	9,005.79		
04.01.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE (Dprom=5KM)	m3	149.75	3.57	534.61		
04.02	CONCRETO SIMPLE				-	3,215.03	
04.02.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	m3	14.34	224.20	3,215.03		
04.03	CONCRETO ARMADO				-	162,071.64	
04.03.01	BUZON DE INSPECCION				-	69,309.80	
04.03.01.01	CONCRETO BUZON DE INSPECCION f'c=210 kg/cm2	m3	62.54	324.20	20,275.47		
04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	652.04	50.81	33,130.15		
04.03.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	3,786.71	4.20	15,904.18		
04.03.02	SUMIDEROS				-	76,466.44	
04.03.02.01	CONCRETO EN SUMIDEROS f'c=210 kg/cm2	m3	85.02	324.20	27,563.48		
04.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL CONCRETO	m2	598.89	50.81	30,429.60		
04.03.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.	KG	4,398.42	4.20	18,473.36		
04.03.03	VARIOS				-	16,295.40	
04.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION MARCO F°F° Y TAPA DE C°A° P/BUZON DE INSPECCION	Und	45.00	362.12	16,295.40		
04.04	INSTALACIONES DE TUBERIA HDPE				-	155,974.07	
04.04.01	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 250 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	449.30	93.48	42,000.56		
04.04.02	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 300 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	284.52	112.32	31,957.29		
04.04.03	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 450 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	56.10	171.05	9,595.91		
04.04.04	SUMINISTRO E INST. TUBERÍA DE HDPE Ø 600 mm, INCL INSTALACION ACCESORIOSEN CAMPO Y SOLDADURA	m	260.28	278.24	72,420.31		
04.05	PRUEBA HIDRAULICA				-	4,179.80	
04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA HDPE	m	1,050.20	3.98	4,179.80		



04.06	REJILLA EN SUMIDEROS					-	81,858.34	
04.06.01	RIELES DE ACERO PARA SUMIDEROS	m	560.52	146.04	81,858.34			
						-		
05	MUROS DE CONTENCION					-		415,147.76
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					-	20,347.29	
05.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS CON EQUIPO	m3	479.24	6.41	3,071.93			
05.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	224.58	31.98	7,182.07			
05.01.03	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M	m3	299.86	10.77	3,229.49			
05.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO	m3	299.86	22.89	6,863.80			
05.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					-	14,149.23	
05.02.01	SOLADO E=4" PARA CIMENTACION 1:12	m2	510.25	27.73	14,149.23			
05.03	MUROS DE CONCRETO ARMADO					-	334,206.77	
05.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 EN MUROS	M3	394.57	323.26	127,548.70			
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	1,630.02	50.81	82,821.32			
05.03.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	20,913.08	5.06	105,820.18			
05.03.04	JUNTAS DE EXPANSION DE 1"	m2	45.36	17.52	794.71			
05.03.05	FROTACHADO EN MUROS DE SOSTENIMIENTO MEZCLA C:A 1:5	m2	1,143.55	15.06	17,221.86			
05.04	MURETES DE CONCRETO					-	8,245.94	
05.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 EN MUROS	M3	6.30	323.26	2,036.54			
05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	63.00	50.81	3,201.03			
05.04.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	594.54	5.06	3,008.37			
05.05	CARPINTERIA EN METAL					-	38,198.53	
05.05.01	SUM Y COL BARANDA METÁLICA h=1.00m. S/DISEÑO	m	322.65	118.39	38,198.53			
						-		
06	AMPLIACION DE PONTON					-		10,792.82
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					-	491.47	
06.01.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	6.36	35.20	223.87			
06.01.02	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 30 M	m3	7.95	10.77	85.62			
06.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROVENIENTE DE DEMOLICIONES C/EQUIPO	m3	7.95	22.89	181.98			
06.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					-	440.91	
06.02.01	SOLADO E=4" PARA CIMENTACION 1:12	m2	15.90	27.73	440.91			
06.03	ESTRIBOS					-	3,357.95	
06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	15.37	50.81	780.95			
06.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c 175 kg/cm2 + 30% PIEDRA MEDIANA	m3	11.01	234.06	2,577.00			
06.04	CONCRETO ARMADO					-	5,318.59	
06.04.01	CONCRETO EN LOSA MACIZA f'c=210 kg/cm2	m3	4.99	334.59	1,669.60			
06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	m2	18.90	50.81	960.31			
06.04.03	ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	531.36	5.06	2,688.68			
06.05	CARPINTERIA EN METAL					-	1,183.90	
06.05.01	SUM Y COL BARANDA METÁLICA h=1.00m. S/DISEÑO	m	10.00	118.39	1,183.90			



						-		
07	PINTURAS					-		105,765.66
07.01	PINTURA EN CARPINTERIA METALICA C/EQUIPO	m	316.65	8.66	2,742.19			
07.02	PINTURA EN SARDINELES PERALTADO AMARILLO P/TRAFFICO	m2	1,573.65	15.43	24,281.42			
07.03	PINTURA LATEX EN MUROS CONTENCIÓN DE EXTERIORES	M2	3,534.59	19.88	70,267.65			
07.04	PINTADO DE LOGO INSTITUCIONAL	M2	120.00	70.62	8,474.40			
						-		
08	VARIOS					-		13,240.65
08.01	EPOXICO CONCRETO NUEVO - CONCRETO VIEJO	m2	10.50	26.87	282.14			
08.02	PERFORACION DE CONCRETO PARA FIERRO DE CONCRETO	pto	352.00	19.63	6,909.76			
08.03	MANTENIMIENTO DE CANAL EXISTENTE, PARALELA A MURO CONTENCIÓN	ml	125.00	48.39	6,048.75			

COSTO DIRECTO		3,114,158.91
GASTOS GENERALES	9 %	280,274.30
UTILIDAD	7 %	217,991.12
SUB TOTAL		3,612,424.34
IGV.	18 %	650,236.38
PRESUPUESTO TOTAL		4,262,660.72
SUPERVISION	1.35 %	42,041.15
GESTION DEL PROYECTO	1.5 %	46,712.38
ELABORACION DE EXPEDIENTE		32,000.00
TOTAL		4,383,414.25

Son : CUATRO MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CATORCE CON 25/100 NUEVOS SOLES

ANEXO 5 Data de puntos de levantamiento topográfico.

Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
1	8178743.3870	221945.9848	2167.4805	LIMITE DE PROPIEDAD
2	8178744.1720	221943.9210	2166.9277	RELLENO
3	8178744.8150	221942.4001	2166.9286	RELLENO
4	8178751.4120	221944.6379	2167.4399	RELLENO
5	8178750.3460	221947.3655	2167.4181	RELLENO
6	8178760.5870	221950.7917	2168.2364	RELLENO
7	8178761.6200	221947.6677	2168.1267	RELLENO
8	8178770.6590	221950.3985	2167.5899	RELLENO
9	8178770.0430	221953.3438	2167.6116	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
10	8178778.0380	221955.2516	2167.5930	RELLENO
11	8178779.3600	221951.4438	2167.6760	RELLENO
12	8178791.3260	221950.6076	2167.6071	RELLENO
13	8178796.8940	221955.8087	2167.9130	RELLENO
14	8178796.3880	221966.1175	2168.0174	RELLENO
15	8178795.3730	221974.7651	2167.4155	RELLENO
16	8178792.0560	221982.9965	2166.9054	RELLENO
17	8178786.4570	221992.9930	2166.9902	RELLENO
18	8178787.8730	221981.1902	2166.9162	RELLENO
19	8178790.5720	221971.0169	2167.7451	RELLENO
20	8178787.0220	221961.9528	2168.2650	RELLENO
21	8178781.4710	221957.4629	2167.9168	RELLENO
22	8178751.2570	221949.1812	2167.6869	LIMITE DE PROPIEDAD
23	8178761.8220	221952.6466	2168.3926	LIMITE DE PROPIEDAD
24	8178765.7890	221956.7689	2170.4036	LIMITE DE PROPIEDAD
25	8178768.7460	221959.7226	2170.3847	LIMITE DE PROPIEDAD
26	8178772.3310	221964.1027	2172.2502	LIMITE DE PROPIEDAD
27	8178775.0290	221967.3028	2172.0671	LIMITE DE PROPIEDAD
28	8178778.1310	221972.7465	2172.6260	RELLENO
29	8178784.4460	221970.1355	2169.4803	RELLENO
30	8178781.7800	221967.6597	2170.0825	RELLENO
31	8178778.5520	221965.2750	2170.7128	RELLENO
32	8178774.2700	221966.4230	2172.1822	RELLENO
33	8178773.2520	221965.1201	2172.1760	RELLENO
34	8178776.8230	221963.4183	2170.8638	RELLENO
35	8178781.1780	221960.9062	2170.1126	RELLENO
36	8178778.0420	221958.6534	2170.4101	RELLENO
37	8178777.7240	221957.4857	2170.3034	RELLENO
38	8178773.7690	221956.1724	2170.3688	RELLENO
39	8178768.6460	221955.0035	2170.0314	RELLENO
40	8178764.9910	221954.0875	2169.5499	RELLENO
41	8178769.4070	221953.1346	2167.6853	RELLENO
42	8178784.0590	221959.8832	2168.3866	RELLENO
43	8178781.2730	221957.7845	2168.0197	RELLENO
44	8178786.9870	221965.2574	2168.8609	RELLENO
45	8178790.3650	221969.3647	2167.9580	RELLENO
46	8178789.2390	221964.6103	2168.0686	BUZON
47	8178782.1360	221956.0212	2167.8077	BUZON
48	8178785.6040	221990.3681	2166.8281	ESTACION-B
49	8178791.3420	221957.4757	2168.1530	ESTACION-A
50	8178786.2790	221982.6601	2167.3461	LIMITE DE PROPIEDAD



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
51	8178778.6150	221989.7392	2167.3533	LIMITE DE PROPIEDAD
52	8178770.7860	221995.8354	2167.2115	LIMITE DE PROPIEDAD
53	8178770.4650	221996.0057	2166.4924	LIMITE DE PROPIEDAD
54	8178759.3020	222003.5215	2166.3116	LIMITE DE PROPIEDAD
55	8178755.5570	222006.5694	2166.2162	ESQUINA
56	8178777.9660	222001.7448	2166.8374	MURO
57	8178765.5840	222010.7989	2166.8076	MURO
58	8178764.4980	222011.6172	2166.8099	MURO
59	8178730.5590	222037.0316	2166.7689	MURO
60	8178778.0080	222001.7292	2165.9037	MURO
61	8178778.0290	222001.7276	2165.8618	MURO
62	8178778.1190	221999.3218	2166.3522	RELLENO
63	8178783.7860	221995.3451	2166.8641	RELLENO
64	8178786.6130	221992.9934	2166.9781	RELLENO
65	8178762.0730	222006.7778	2165.9755	RELLENO
66	8178767.9080	221998.4019	2166.3593	RELLENO
67	8178770.6090	221997.1602	2166.3006	RELLENO
68	8178774.8280	221994.1183	2166.5129	RELLENO
69	8178776.3790	221997.4884	2166.2519	RELLENO
70	8178782.3550	221993.0986	2166.7610	RELLENO
71	8178778.1240	221991.5364	2166.8651	RELLENO
72	8178782.0870	221987.5302	2167.1430	RELLENO
73	8178783.8720	221989.4631	2166.8719	RELLENO
74	8178785.5730	221984.8111	2166.9904	RELLENO
75	8178786.9050	221983.0003	2167.0210	RELLENO
76	8178790.8160	221987.3188	2166.8472	RELLENO
77	8178786.7350	221983.2146	2167.3161	VEREDA
78	8178782.0490	221987.5365	2167.3457	VEREDA
79	8178782.1020	221987.5794	2167.0954	VEREDA
80	8178776.8870	221992.3905	2167.1367	VEREDA
81	8178774.9600	221994.0477	2166.4905	VEREDA
82	8178771.5110	221996.6718	2167.1819	VEREDA
83	8178771.0600	221996.9529	2166.3237	VEREDA
84	8178778.7230	221989.5233	2167.3925	GARAJE
85	8178780.1680	221986.4054	2167.1416	GARAJE
86	8178778.4590	221989.8605	2167.3228	GARAJE
87	8178776.2570	221991.4813	2167.2463	GARAJE
88	8178783.9200	221986.2741	2166.9946	REGISTRO DE DESAGUE
89	8178777.2270	221991.4968	2167.1902	REGISTRO DE DESAGUE
90	8178766.1650	221999.7685	2166.4298	REGISTRO DE DESAGUE
91	8178788.0990	221983.3334	2167.0484	POSTE



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
92	8178754.5530	222008.6165	2166.1880	POSTE
93	8178748.5480	222012.3109	2165.9955	ESQUINA
94	8178740.1680	222018.3067	2166.0291	GARAJE
95	8178738.9320	222019.2440	2166.0930	GARAJE
96	8178736.4820	222021.0552	2166.1033	GARAJE
97	8178732.4040	222024.3261	2166.1541	GARAJE
98	8178729.3450	222026.7173	2166.1404	GARAJE
99	8178727.8310	222027.8963	2166.1733	GARAJE
100	8178724.4850	222030.6831	2166.1601	GARAJE
101	8178722.3260	222032.3232	2166.1686	GARAJE
102	8178717.4300	222036.1844	2166.1335	GARAJE
103	8178711.1070	222040.8053	2166.5972	GARAJE
104	8178709.1040	222042.4436	2166.6871	GARAJE
105	8178706.9070	222044.6379	2166.4872	GARAJE
106	8178704.8330	222045.8890	2166.8431	GARAJE
107	8178703.1410	222047.1001	2166.8845	GARAJE
108	8178694.8030	222053.9435	2166.9837	GARAJE
109	8178689.3480	222058.1307	2167.0023	GARAJE
110	8178687.0170	222059.9172	2167.0313	GARAJE
111	8178678.6770	222065.8070	2167.3411	GARAJE
112	8178664.2510	222076.5732	2167.0767	GARAJE
113	8178661.5410	222078.0362	2167.0850	GARAJE
114	8178658.3040	222080.3485	2167.0131	GARAJE
115	8178650.8310	222086.1672	2167.5211	GARAJE
116	8178648.4520	222088.0494	2167.5372	GARAJE
117	8178643.3340	222092.1613	2167.8820	GARAJE
118	8178641.2020	222093.9247	2167.9775	GARAJE
119	8178640.5050	222095.5405	2168.2672	POSTE
120	8178659.8460	222081.0841	2166.9800	POSTE
121	8178678.5900	222067.3981	2167.2368	POSTE
122	8178698.4660	222052.3045	2166.6762	POSTE
123	8178715.9830	222038.2594	2166.2254	POSTE
124	8178735.6510	222023.1142	2166.1003	POSTE
125	8178754.6230	222008.6208	2166.0743	POSTE
126	8178755.3930	222008.3916	2165.9993	RELLENO
127	8178757.1990	222010.6930	2165.9071	RELLENO
128	8178758.8680	222015.7813	2166.1886	RELLENO
129	8178758.9010	222015.8008	2166.7952	RELLENO
130	8178743.8730	222027.1066	2166.7860	RELLENO
131	8178743.8810	222026.9030	2166.1899	RELLENO
132	8178741.4400	222023.1494	2165.9302	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
133	8178739.0840	222019.9809	2166.0502	RELLENO
134	8178724.8200	222031.2754	2166.1349	RELLENO
135	8178727.1580	222033.9713	2166.0227	RELLENO
136	8178729.5410	222037.5048	2166.2551	RELLENO
137	8178729.6360	222037.6690	2166.7893	RELLENO
138	8178715.5720	222048.1902	2166.7960	RELLENO
139	8178715.6490	222048.1736	2166.3342	RELLENO
140	8178713.1830	222045.2287	2166.1720	RELLENO
141	8178710.8630	222042.2382	2166.1823	RELLENO
142	8178694.6580	222055.2656	2166.6987	RELLENO
143	8178696.7390	222058.0279	2166.3336	RELLENO
144	8178698.9330	222060.9435	2166.3074	RELLENO
145	8178699.0300	222060.8897	2166.8325	RELLENO
146	8178685.2370	222071.6171	2166.8822	RELLENO
147	8178685.1070	222071.6267	2166.4811	RELLENO
148	8178682.9280	222068.6235	2166.6831	RELLENO
149	8178680.6260	222065.7210	2167.0878	RELLENO
150	8178665.2420	222077.5558	2166.9836	RELLENO
151	8178667.1820	222080.2819	2166.6825	RELLENO
152	8178669.9120	222083.2445	2166.4132	RELLENO
153	8178670.0440	222083.4362	2166.9338	RELLENO
154	8178661.7570	222092.9755	2166.6242	RELLENO
155	8178661.7000	222092.8261	2166.2504	MURO
156	8178657.5530	222089.0655	2166.6125	RELLENO
157	8178654.4110	222085.4298	2167.0968	RELLENO
158	8178640.4820	222094.4530	2168.2060	ESQUINA
159	8178632.2620	222104.2646	2168.6051	ESQUINA
160	8178632.0860	222104.1225	2168.8045	ESQUINA
161	8178639.6910	222113.1876	2168.2551	ESQUINA
162	8178640.6910	222114.3864	2168.0886	ESQUINA
163	8178648.4220	222119.4110	2167.3128	RELLENO
164	8178648.5490	222119.5023	2167.4982	RELLENO
165	8178660.5270	222099.8852	2167.3350	RELLENO
166	8178660.6380	222099.9184	2167.5683	RELLENO
167	8178784.5490	221989.9940	2166.8616	BUZON
168	8178642.4600	222157.4641	2166.8995	CANAL
169	8178642.4600	222157.4641	2166.8228	RELLENO
170	8178765.5550	222010.6870	2165.8746	ENTRADA
171	8178764.3930	222011.5216	2165.7461	ENTRADA
172	8178764.8480	222012.0555	2164.1306	ENTRADA
173	8178765.7590	222011.3665	2164.0911	ENTRADA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
174	8178753.9580	222013.4886	2166.0039	BUZON
175	8178720.4900	222042.9551	2165.6214	ENTRADA
176	8178718.8460	222044.0395	2165.6280	ENTRADA
177	8178720.0420	222045.4623	2164.0912	ENTRADA
178	8178721.1210	222044.5072	2164.1896	ENTRADA
179	8178668.2840	222086.8464	2165.9995	ENTRADA
180	8178668.2240	222087.0100	2165.5618	ENTRADA
181	8178663.5060	222089.7091	2165.9417	BUZON
182	8178661.7570	222093.0820	2166.8395	ENTRADA
183	8178661.5400	222094.1785	2166.7677	VEREDA
184	8178658.5070	222106.4019	2167.6851	VEREDA
185	8178658.3960	222106.4108	2167.4412	VEREDA
186	8178657.3550	222105.5381	2167.4262	VEREDA
187	8178657.3280	222105.4720	2167.3171	VEREDA
188	8178653.6790	222111.1990	2167.6776	VEREDA
189	8178653.6050	222111.2106	2167.4307	VEREDA
190	8178652.8480	222110.5494	2167.4387	VEREDA
191	8178648.4710	222119.4647	2167.4570	VEREDA
192	8178648.4060	222119.4353	2167.2729	VEREDA
193	8178647.5270	222119.0825	2167.2767	VEREDA
194	8178647.0030	222128.8919	2166.9930	VEREDA
195	8178647.1480	222128.8743	2167.0625	VEREDA
196	8178648.2190	222128.8883	2167.0652	VEREDA
197	8178648.3720	222128.8650	2167.2788	VEREDA
198	8178647.9120	222147.8971	2167.0399	VEREDA
199	8178647.7590	222147.8620	2166.8270	VEREDA
200	8178646.5880	222147.8688	2166.8183	VEREDA
201	8178646.5650	222147.8824	2166.6889	VEREDA
202	8178647.7470	222149.1531	2166.9874	MURO
203	8178647.7230	222149.1913	2166.4633	MURO
204	8178647.7400	222152.3099	2166.4403	MURO
205	8178647.7370	222152.4089	2166.9505	MURO
206	8178647.7530	222153.0611	2166.9326	MURO
207	8178647.7000	222153.0761	2166.5442	MURO
208	8178647.8270	222154.1573	2166.9870	MURO
209	8178647.7730	222154.1896	2166.6181	MURO
210	8178647.7800	222154.7734	2166.7766	VEREDA
211	8178646.6800	222154.8368	2166.6349	VEREDA
212	8178649.9350	222169.8189	2167.5137	VEREDA
213	8178649.8390	222169.8425	2167.2728	VEREDA
214	8178648.5950	222169.8667	2167.2976	VEREDA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
215	8178647.3170	222188.3717	2168.7384	VEREDA
216	8178647.1690	222188.3552	2168.5055	VEREDA
217	8178646.0360	222188.2069	2168.4870	VEREDA
218	8178645.0770	222202.6412	2169.8611	VEREDA
219	8178644.9750	222202.6334	2169.6561	VEREDA
220	8178643.8660	222202.5027	2169.6439	VEREDA
221	8178642.1780	222222.6779	2171.4827	VEREDA
222	8178641.9490	222222.5812	2171.2869	VEREDA
223	8178640.8910	222222.4821	2171.2809	VEREDA
224	8178639.5970	222241.4118	2173.4055	VEREDA
225	8178639.4680	222241.4342	2173.1824	VEREDA
226	8178638.3620	222241.2568	2173.1723	VEREDA
227	8178638.1830	222258.6244	2175.0491	VEREDA
228	8178638.0300	222258.6933	2174.8230	VEREDA
229	8178636.9090	222258.8334	2174.8385	VEREDA
230	8178644.7280	222204.5999	2169.8543	INGRESO
231	8178645.0360	222202.4857	2169.6703	INGRESO
232	8178647.7670	222154.1014	2166.6242	INGRESO
233	8178647.6800	222153.0272	2166.5768	INGRESO
234	8178647.7550	222148.2506	2166.6664	BADEN
235	8178647.5850	222151.0879	2166.3608	BADEN
236	8178647.6750	222153.0062	2166.5679	BADEN
237	8178643.6470	222148.7663	2166.5905	BADEN
238	8178643.3240	222151.1307	2166.5086	BADEN
239	8178642.6280	222153.0002	2166.5911	BADEN
240	8178639.7970	222148.6577	2166.6555	BADEN
241	8178639.8870	222151.5894	2166.6225	BADEN
242	8178642.6970	222154.2044	2166.6577	BADEN
243	8178647.8310	222154.5558	2166.6728	BADEN
244	8178641.6720	222114.1454	2167.7031	VEREDA
245	8178641.1240	222123.2824	2167.2471	VEREDA
246	8178640.0640	222143.4168	2166.8373	VEREDA
247	8178639.0660	222143.3701	2167.0053	VEREDA
248	8178638.7650	222142.1218	2167.0602	VEREDA
249	8178640.1560	222123.3747	2167.2868	VEREDA
250	8178640.3370	222119.4631	2167.6061	VEREDA
251	8178640.3360	222119.4649	2167.7716	VEREDA
252	8178640.6530	222114.5877	2167.8192	VEREDA
253	8178640.4720	222117.7269	2167.9818	GARAJE
254	8178640.3530	222119.1697	2167.9705	GARAJE
255	8178639.3110	222137.5157	2167.0621	GARAJE



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
256	8178639.4530	222134.9512	2167.0809	GARAJE
257	8178638.4800	222151.9257	2166.9371	ESQUINA
258	8178637.4830	222153.2369	2166.8625	ESQUINA
259	8178638.0970	222161.0990	2166.9461	ESQUINA
260	8178637.7260	222167.9206	2167.1316	LIMITE DE PROPIEDAD
261	8178637.4750	222170.9731	2167.7124	LIMITE DE PROPIEDAD
262	8178637.4900	222170.9352	2168.1156	LIMITE DE PROPIEDAD
263	8178637.1800	222173.2121	2168.2465	LIMITE DE PROPIEDAD
264	8178636.6610	222179.6908	2168.1778	LIMITE DE PROPIEDAD
265	8178636.5600	222190.8128	2168.9480	LIMITE DE PROPIEDAD
266	8178642.9970	222159.8065	2166.9056	RELLENO
267	8178644.0900	222175.3489	2167.6930	RELLENO
268	8178639.3770	222182.6726	2168.3520	RELLENO
269	8178640.7960	222167.4405	2167.2135	RELLENO
270	8178636.6400	222190.9286	2169.8382	RELLENO
271	8178636.2340	222194.6900	2170.2060	RELLENO
272	8178637.9620	222196.5313	2169.6417	RELLENO
273	8178636.6170	222202.3593	2170.1383	POSTE
274	8178638.0380	222180.3107	2168.1458	POSTE
275	8178639.4030	222154.4606	2166.8607	POSTE
276	8178641.3170	222157.7337	2166.8464	BUZON
277	8178640.5530	222197.1484	2169.2631	RELLENO
278	8178635.7450	222201.1506	2170.1311	ESQUINA
279	8178631.5660	222208.1366	2171.3771	ESQUINA
280	8178631.5420	222208.2156	2171.3868	GARAJE
281	8178631.2160	222211.6071	2171.4462	GARAJE
282	8178630.5620	222218.5630	2171.4881	GARAJE
283	8178629.1270	222228.0568	2171.9127	GARAJE
284	8178628.9540	222230.2562	2173.4367	GARAJE
285	8178628.9340	222235.8398	2174.0047	GARAJE
286	8178628.7960	222238.1139	2174.0398	GARAJE
287	8178628.5630	222241.1250	2174.2274	GARAJE
288	8178628.5040	222241.8055	2174.2076	GARAJE
289	8178628.3230	222243.8582	2174.2003	GARAJE
290	8178628.1930	222244.6536	2174.7209	GARAJE
291	8178628.0630	222247.6476	2174.7121	GARAJE
292	8178627.9910	222248.2100	2174.9912	ESQUINA
293	8178627.8590	222255.9048	2175.6167	ESQUINA
294	8178627.6060	222262.6898	2176.2093	ESQUINA
295	8178636.3710	222202.6291	2170.3660	POSTE
296	8178639.2130	222203.8442	2169.9129	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
297	8178636.1850	222218.9966	2170.8587	RELLENO
298	8178631.5350	222218.6332	2171.2385	RELLENO
299	8178630.5610	222228.7510	2172.2565	POSTE
300	8178635.3590	222229.8367	2172.0089	RELLENO
301	8178634.4580	222239.8980	2173.2499	RELLENO
302	8178629.6330	222239.5948	2174.0581	RELLENO
303	8178629.3380	222249.4062	2174.7441	POSTE
304	8178633.3820	222249.7024	2174.2505	RELLENO
305	8178627.7420	222257.6699	2176.6900	PUERTA
306	8178627.7050	222259.3240	2176.6577	PUERTA
307	8178626.6140	222266.3001	2177.0881	PUERTA
308	8178626.5770	222267.3250	2177.0738	PUERTA
309	8178627.4470	222262.7456	2176.4776	GARAJE
310	8178627.3660	222265.6183	2176.5169	GARAJE
311	8178626.5470	222267.5087	2177.0338	GARAJE
312	8178626.4280	222269.5330	2177.0295	GARAJE
313	8178626.1690	222276.1514	2177.0111	LIMITE DE PROPIEDAD
314	8178625.9400	222276.2386	2175.9463	LIMITE DE PROPIEDAD
315	8178626.5040	222277.8444	2175.5264	LIMITE DE PROPIEDAD
316	8178625.3930	222287.3129	2175.6231	LIMITE DE PROPIEDAD
317	8178624.9570	222296.0463	2176.2456	ESQUINA
318	8178624.6760	222303.6461	2176.7401	ESQUINA
319	8178619.0440	222303.3394	2177.9814	LIMITE DE PROPIEDAD
320	8178624.3240	222323.0010	2176.9589	LIMITE DE PROPIEDAD
321	8178622.9480	222339.6637	2177.3121	LIMITE DE PROPIEDAD
322	8178633.5350	222313.0622	2176.0836	MURO
323	8178632.2400	222316.7263	2176.0612	MURO
324	8178634.1010	222307.0193	2176.0380	MURO
325	8178633.3410	222307.1161	2176.0587	MURO
326	8178632.3610	222294.8753	2175.6369	MURO
327	8178633.0870	222293.3130	2175.5313	MURO
328	8178632.5780	222287.7678	2175.3484	MURO
329	8178632.3920	222287.7528	2175.3514	MURO
330	8178634.3970	222311.2284	2174.0066	MURO
331	8178632.9000	222287.6316	2174.7629	MURO
332	8178634.3390	222309.7492	2173.8823	MURO
333	8178633.8530	222311.4838	2175.7544	GRADA
334	8178633.7500	222313.0829	2175.7900	GRADA
335	8178635.2280	222311.5872	2174.8129	GRADA
336	8178635.0550	222313.2806	2174.8072	GRADA
337	8178635.9630	222311.6911	2174.6678	GRADA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
338	8178634.7990	222313.1880	2174.9870	GRADA
339	8178636.3880	222312.3819	2174.6388	GRADA
340	8178635.7400	222314.4190	2174.5735	GRADA
341	8178637.4500	222314.1174	2172.9791	GRADA
342	8178637.8800	222314.9133	2172.9133	GRADA
343	8178633.5380	222313.0621	2176.0851	CERCO
344	8178633.7570	222313.0828	2175.7850	CERCO
345	8178635.0530	222313.2708	2174.8176	CERCO
346	8178638.9570	222319.9964	2172.8285	CERCO
347	8178644.6530	222328.9519	2173.1747	CERCO
348	8178644.6770	222328.9799	2172.0348	CERCO
349	8178658.7430	222345.6764	2173.5518	CERCO
350	8178646.3190	222312.5088	2172.5132	RELLENO
351	8178638.7310	222308.5719	2173.0008	RELLENO
352	8178638.0310	222289.3047	2174.2962	RELLENO
353	8178635.9620	222282.9612	2174.8315	RELLENO
354	8178632.6730	222286.9813	2174.7651	RELLENO
355	8178626.2760	222281.2205	2175.3906	RELLENO
356	8178635.0300	222280.6717	2175.0231	RELLENO
357	8178629.9360	222275.5440	2175.5810	RELLENO
358	8178637.5640	222277.5999	2175.1954	RELLENO
359	8178637.0370	222270.0449	2175.3582	RELLENO
360	8178634.3100	222270.5154	2175.4554	RELLENO
361	8178630.3320	222268.8246	2175.7939	RELLENO
362	8178630.0600	222263.9654	2175.8028	RELLENO
363	8178633.6560	222262.0619	2175.3580	RELLENO
364	8178636.7600	222264.3291	2175.2141	RELLENO
365	8178628.4790	222252.8586	2175.5762	RELLENO
366	8178627.3130	222269.7165	2176.1679	RELLENO
367	8178627.2860	222269.6461	2176.9714	RELLENO
368	8178627.0220	222276.1790	2176.9751	RELLENO
369	8178626.9770	222276.1741	2175.6074	RELLENO
370	8178627.3600	222273.0214	2175.9572	RELLENO
371	8178643.1500	222295.7342	2173.9515	VEREDA
372	8178643.0110	222295.7278	2173.7473	VEREDA
373	8178641.8510	222295.9937	2173.6774	VEREDA
374	8178646.8220	222304.8127	2173.0403	VEREDA
375	8178646.7440	222304.8974	2172.7876	VEREDA
376	8178645.6080	222305.4476	2172.7555	VEREDA
377	8178654.2300	222318.9630	2172.2545	VEREDA
378	8178654.0590	222318.9469	2172.0383	VEREDA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
379	8178652.9510	222319.5115	2171.9631	VEREDA
380	8178661.6710	222330.2539	2171.7674	VEREDA
381	8178661.5310	222330.3254	2171.5529	VEREDA
382	8178660.6270	222331.1664	2171.4174	VEREDA
383	8178671.1710	222341.2980	2171.2298	VEREDA
384	8178671.1500	222341.4029	2171.0023	VEREDA
385	8178670.3770	222342.1677	2170.9466	VEREDA
386	8178683.9400	222352.5972	2171.3594	INGRESO
387	8178685.5830	222353.7422	2171.4875	INGRESO
388	8178685.4710	222353.9406	2171.2706	VEREDA
389	8178684.7650	222354.8146	2171.2000	VEREDA
390	8178698.9550	222362.2478	2172.9375	VEREDA
391	8178699.0100	222362.2256	2172.9643	VEREDA
392	8178698.9410	222362.2478	2172.7264	VEREDA
393	8178698.2740	222363.2810	2172.6612	VEREDA
394	8178709.9530	222369.1059	2175.1623	VEREDA
395	8178709.9140	222369.1396	2174.9108	VEREDA
396	8178709.2740	222370.1593	2174.8421	VEREDA
397	8178721.5510	222376.5054	2177.5189	VEREDA
398	8178721.5140	222376.6706	2177.1977	VEREDA
399	8178720.7510	222377.7278	2177.1664	VEREDA
400	8178734.5350	222388.8206	2179.5270	VEREDA
401	8178734.4670	222388.8491	2179.2715	VEREDA
402	8178733.6970	222389.7539	2179.2508	VEREDA
403	8178738.2090	222394.6889	2179.9505	POSTE
404	8178738.9200	222394.1719	2179.9609	VEREDA
405	8178738.9890	222394.1411	2180.2140	VEREDA
406	8178748.1260	222407.4608	2181.3272	VEREDA
407	8178747.9940	222407.5027	2181.1009	VEREDA
408	8178746.9380	222408.0918	2181.0314	VEREDA
409	8178754.0180	222419.4602	2181.6034	VEREDA
410	8178753.9600	222419.4768	2181.3553	VEREDA
411	8178752.7240	222419.8864	2181.3141	VEREDA
412	8178756.9910	222428.6015	2181.8101	VEREDA
413	8178757.0070	222428.5752	2181.5227	VEREDA
414	8178755.9410	222428.7915	2181.5211	VEREDA
415	8178746.3470	222417.0453	2181.2176	RELLENO
416	8178748.4190	222416.0210	2181.1945	RELLENO
417	8178744.0260	222407.8616	2180.9352	RELLENO
418	8178741.6590	222409.0946	2181.0268	RELLENO
419	8178735.4720	222401.9596	2180.6898	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
420	8178737.9090	222400.1732	2180.3772	RELLENO
421	8178729.8410	222391.7983	2179.2428	RELLENO
422	8178722.2310	222392.7622	2179.4279	ESQUINA
423	8178726.3260	222388.2876	2178.7344	RELLENO
424	8178713.3010	222379.1146	2176.4294	RELLENO
425	8178709.1580	222382.8362	2176.5786	LIMITE DE PROPIEDAD
426	8178700.4810	222377.6048	2174.7940	LIMITE DE PROPIEDAD
427	8178700.5190	222377.7675	2175.4642	LIMITE DE PROPIEDAD
428	8178692.6650	222371.5613	2173.1444	ESQUINA
429	8178687.8130	222368.1671	2172.2465	ESQUINA
430	8178688.9300	222367.7301	2172.2413	POSTE
431	8178706.4680	222370.9470	2174.5285	RELLENO
432	8178703.7020	222374.5849	2174.7219	RELLENO
433	8178695.3080	222368.6698	2172.8125	RELLENO
434	8178690.0940	222363.4112	2171.9166	RELLENO
435	8178677.6620	222360.4874	2171.1516	LIMITE DE PROPIEDAD
436	8178680.4150	222356.3520	2171.0785	RELLENO
437	8178671.8660	222356.1166	2170.9797	ESQUINA
438	8178665.5480	222353.6273	2170.8072	ESQUINA
439	8178671.7660	222354.8643	2170.8676	POSTE
440	8178666.0140	222349.9177	2170.9559	POSTE
441	8178668.1340	222347.4536	2170.8838	RELLENO
442	8178756.0150	222428.5566	2181.5504	BM-3
443	8178756.0150	222428.5566	2181.5686	RELLENO
444	8178724.0700	222411.2918	2187.0801	RELLENO
445	8178738.5450	222412.0552	2183.9817	RELLENO
446	8178745.4690	222427.5215	2184.0198	RELLENO
447	8178740.7580	222432.9444	2186.4044	RELLENO
448	8178736.7350	222408.2998	2182.9242	POSTE
449	8178750.4530	222441.9466	2183.0712	POSTE
450	8178759.2010	222447.6253	2181.8699	POSTE
451	8178755.8290	222453.9994	2181.8423	RELLENO
452	8178753.4350	222441.2662	2181.8454	RELLENO
453	8178752.1700	222453.5681	2183.6946	RELLENO
454	8178744.8660	222457.1239	2185.9916	RELLENO
455	8178749.5120	222437.7940	2183.9486	RELLENO
456	8178745.2420	222443.8612	2185.2734	RELLENO
457	8178757.0710	222433.4978	2181.7000	VEREDA
458	8178758.1330	222439.6914	2181.7487	VEREDA
459	8178759.4510	222451.8979	2181.8303	VEREDA
460	8178760.2980	222465.8352	2181.8889	VEREDA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
461	8178760.2980	222465.8334	2182.0881	VEREDA
462	8178760.6190	222458.1907	2181.8850	VEREDA
463	8178760.6250	222458.2047	2182.0956	VEREDA
464	8178760.7810	222452.7110	2181.8498	VEREDA
465	8178760.7840	222452.7098	2182.0918	VEREDA
466	8178759.8380	222442.9327	2181.8358	VEREDA
467	8178759.8410	222442.9182	2182.0757	VEREDA
468	8178759.1670	222438.1104	2181.7815	VEREDA
469	8178759.1680	222438.0621	2182.0492	VEREDA
470	8178758.1200	222433.1832	2181.6847	VEREDA
471	8178758.1460	222433.2669	2181.9461	VEREDA
472	8178751.6530	222497.1647	2181.7107	ESTACION-E
473	8178751.6530	222497.1647	2181.7085	RELLENO
474	8178748.1140	222474.7616	2182.6973	ESQUINA
475	8178735.1200	222512.5062	2182.1871	ESQUINA
476	8178732.5350	222520.4275	2182.2212	ESQUINA
477	8178724.9850	222543.0561	2181.8966	GARAJE
478	8178725.3110	222542.0699	2181.8696	GARAJE
479	8178725.4120	222541.7726	2181.9767	GARAJE
480	8178725.6810	222540.9826	2181.9293	GARAJE
481	8178726.2780	222539.1625	2181.8258	GARAJE
482	8178729.2850	222529.8935	2181.9715	GARAJE
483	8178730.3570	222526.9320	2181.9509	GARAJE
484	8178738.4690	222503.1018	2182.1181	GARAJE
485	8178739.2390	222501.0839	2182.1134	GARAJE
486	8178745.2990	222484.0902	2182.2779	LIMITE DE PROPIEDAD
487	8178742.3470	222492.3035	2182.1741	LIMITE DE PROPIEDAD
488	8178741.6630	222494.2554	2182.1751	LIMITE DE PROPIEDAD
489	8178737.1670	222506.8414	2182.1983	LIMITE DE PROPIEDAD
490	8178732.5940	222534.4718	2181.6066	RELLENO
491	8178740.7400	222515.7501	2181.7585	RELLENO
492	8178736.4500	222510.6411	2181.9054	RELLENO
493	8178738.8970	222504.0150	2181.8720	RELLENO
494	8178746.4040	222502.0109	2181.7227	RELLENO
495	8178749.7560	222495.4151	2181.7037	RELLENO
496	8178752.2640	222490.4246	2181.7196	RELLENO
497	8178746.5560	222492.8295	2181.7368	RELLENO
498	8178758.7330	222469.9295	2181.8192	VEREDA
499	8178760.0040	222469.1241	2181.8418	VEREDA
500	8178760.0300	222469.1014	2182.0579	VEREDA
501	8178757.7080	222482.2135	2181.9962	VEREDA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
502	8178757.6920	222482.2518	2181.7852	VEREDA
503	8178756.6000	222481.6247	2181.7655	VEREDA
504	8178752.9130	222493.5372	2181.6788	VEREDA
505	8178754.0650	222493.8819	2181.7088	VEREDA
506	8178754.0980	222493.8373	2181.9383	VEREDA
507	8178747.9530	222509.1223	2181.9231	VEREDA
508	8178747.9700	222509.0574	2181.7146	VEREDA
509	8178747.6590	222506.4430	2181.7116	VEREDA
510	8178739.6610	222524.5478	2181.6932	VEREDA
511	8178741.4940	222523.3192	2181.9087	VEREDA
512	8178741.2740	222523.7926	2181.7142	VEREDA
513	8178747.9850	222506.1676	2181.7014	POSTE
514	8178733.4950	222520.0686	2182.1541	POSTE
515	8178749.1250	222474.0226	2182.4447	POSTE
516	8178745.5760	222483.2041	2183.5100	PUERTA
517	8178745.2750	222484.1800	2183.5092	PUERTA
518	8178736.7810	222536.3070	2181.9122	VEREDA
519	8178736.6930	222536.2122	2181.6914	VEREDA
520	8178733.8520	222538.6129	2181.2283	INGRESO
521	8178735.4300	222539.3729	2181.2278	INGRESO
522	8178733.7350	222543.7210	2181.2346	INGRESO
523	8178733.3390	222546.8266	2181.5191	VEREDA
524	8178733.3220	222546.8834	2181.2374	VEREDA
525	8178727.1730	222566.3698	2180.9970	VEREDA
526	8178727.2110	222566.3881	2181.2464	VEREDA
527	8178726.0720	222565.9975	2180.9656	VEREDA
528	8178727.1600	222566.4972	2181.2543	VEREDA
529	8178727.0990	222566.4444	2180.9933	VEREDA
530	8178726.0310	222566.1319	2180.9615	VEREDA
531	8178725.9210	222566.8428	2180.9999	POSTE
532	8178726.3200	222578.9997	2181.2186	VEREDA
533	8178726.6550	222575.6530	2180.9742	VEREDA
534	8178725.2580	222589.2059	2181.3345	VEREDA
535	8178725.1080	222589.1667	2181.0837	VEREDA
536	8178723.9710	222588.9890	2181.0837	VEREDA
537	8178724.7040	222602.4092	2181.5817	VEREDA
538	8178724.8020	222602.4712	2181.7631	VEREDA
539	8178723.8230	222602.4993	2181.5878	VEREDA
540	8178715.6820	222600.7515	2181.9769	RELLENO
541	8178715.0030	222600.5998	2182.9992	RELLENO
542	8178714.2440	222600.6339	2183.0301	LIMITE DE PROPIEDAD



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
543	8178714.4170	222595.2755	2181.9164	LIMITE DE PROPIEDAD
544	8178715.2860	222595.3229	2181.5560	RELLENO
545	8178715.4110	222595.4832	2181.5763	POSTE
546	8178717.7690	222594.3954	2181.3921	RELLENO
547	8178719.3700	222583.3358	2181.0127	RELLENO
548	8178716.1740	222571.5499	2181.4364	ESQUINA
549	8178720.1090	222558.1396	2181.0112	ESQUINA
550	8178720.2550	222558.9748	2181.0060	POSTE
551	8178717.6260	222570.4022	2181.2485	POSTE
552	8178742.3670	222494.9645	2182.1215	REGISTRO DE AGUA
553	8178742.8300	222493.4126	2182.2432	REGISTRO DE AGUA
554	8178743.3630	222491.6535	2182.1415	REGISTRO DE DESAGUE
555	8178742.1010	222495.3330	2182.0856	REGISTRO DE DESAGUE
556	8178704.2210	222712.0687	2195.1328	ESQUINA
557	8178706.4820	222693.6032	2192.4687	GARAJE
558	8178706.7140	222689.2484	2192.2994	GARAJE
559	8178707.7780	222678.6434	2191.3747	GARAJE
560	8178707.5720	222680.7821	2191.3250	GARAJE
561	8178711.3950	222709.1554	2194.1439	RELLENO
562	8178711.9800	222704.2413	2193.6879	RELLENO
563	8178710.7300	222701.2112	2193.0425	RELLENO
564	8178711.1990	222692.7571	2191.9951	RELLENO
565	8178715.2270	222669.3261	2189.7745	RELLENO
566	8178718.9330	222642.6894	2187.7729	RELLENO
567	8178713.0170	222652.6482	2188.6465	RELLENO
568	8178710.0820	222664.5079	2190.2377	RELLENO
569	8178708.6860	222673.3565	2190.8512	RELLENO
570	8178708.4600	222664.9194	2190.6120	RELLENO
571	8178715.4590	222648.6341	2187.9951	RELLENO
572	8178713.8640	222698.6422	2193.7470	RELLENO
573	8178717.2880	222699.6747	2192.8214	RELLENO
574	8178711.3730	222711.7729	2194.2415	RELLENO
575	8178729.9320	222703.0373	2183.7204	RELLENO
576	8178722.1460	222717.1380	2183.5446	RELLENO
577	8178718.1820	222692.3303	2191.9920	RELLENO
578	8178720.3100	222670.6042	2190.4210	RELLENO
579	8178720.0850	222641.7836	2188.4333	RELLENO
580	8178724.3640	222632.8438	2185.5179	LIMITE DE PROPIEDAD
581	8178708.4500	222672.7691	2191.1268	ESQUINA
582	8178710.5080	222663.3566	2189.8902	POSTE
583	8178710.5400	222649.6548	2188.2047	GARAJE



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
584	8178713.8940	222649.4702	2188.0371	RELLENO
585	8178711.7980	222638.7144	2187.7816	GARAJE
586	8178714.9650	222639.0205	2187.3094	RELLENO
587	8178711.9280	222629.3878	2187.6078	LIMITE DE PROPIEDAD
588	8178716.0050	222629.4464	2186.5202	RELLENO
589	8178724.7850	222623.9745	2185.7786	LIMITE DE PROPIEDAD
590	8178713.2180	222621.4718	2187.1964	ESQUINA
591	8178716.5920	222621.7295	2185.7213	RELLENO
592	8178707.3260	222723.1188	2193.3665	RELLENO
593	8178705.7290	222718.2352	2195.7385	RELLENO
594	8178706.2050	222718.4637	2195.3363	RELLENO
595	8178691.8550	222721.6956	2197.6145	RELLENO
596	8178689.4790	222729.4095	2199.0057	RELLENO
597	8178688.3700	222740.7627	2195.7247	RELLENO
598	8178673.0680	222759.7065	2198.2551	RELLENO
599	8178656.7360	222764.2707	2205.5084	RELLENO
600	8178661.7700	222752.4881	2205.8222	RELLENO
601	8178676.9570	222737.2121	2202.5061	RELLENO
602	8178684.9170	222736.6335	2199.8606	RELLENO
603	8178700.9240	222712.7002	2195.6656	LIMITE DE PROPIEDAD
604	8178695.3230	222714.1886	2196.5662	LIMITE DE PROPIEDAD
605	8178685.4540	222716.6645	2198.9753	LIMITE DE PROPIEDAD
606	8178676.4300	222718.2628	2201.9407	LIMITE DE PROPIEDAD
607	8178667.1730	222720.1632	2205.3668	LIMITE DE PROPIEDAD
608	8178661.8980	222721.4507	2206.5164	LIMITE DE PROPIEDAD
609	8178706.9870	222700.8761	2193.3408	POSTE
610	8178695.5610	222715.2774	2196.6363	POSTE
611	8178664.9170	222721.8262	2205.5614	POSTE
612	8178673.3710	222720.8893	2202.7188	RELLENO
613	8178669.3260	222725.7544	2204.3876	RELLENO
614	8178674.5900	222726.6920	2201.9018	RELLENO
615	8178682.5490	222720.7058	2199.2648	RELLENO
616	8178701.9400	222716.9616	2195.5957	RELLENO
617	8178672.3090	222729.7946	2202.5683	RELLENO
618	8178648.5220	222738.9890	2210.3796	RELLENO
619	8178643.7140	222746.1362	2210.1279	RELLENO
620	8178615.4830	222790.1640	2215.9193	BM-8
621	8178621.2880	222779.0136	2214.1733	ESQUINA
622	8178621.3840	222778.8962	2213.2499	RELLENO
623	8178622.9860	222781.5896	2213.1829	RELLENO
624	8178624.8550	222784.8674	2213.0003	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
625	8178638.1240	222781.2481	2208.3426	RELLENO
626	8178638.1500	222777.1767	2208.2227	RELLENO
627	8178645.7130	222778.2508	2207.0734	BUZON
628	8178641.6570	222775.5623	2206.9826	POSTE
629	8178642.3600	222772.6641	2206.6532	RELLENO
630	8178646.4100	222774.4263	2206.5573	RELLENO
631	8178650.0150	222765.5163	2205.1786	RELLENO
632	8178652.6890	222749.9235	2204.4673	RELLENO
633	8178657.0300	222749.5434	2203.9080	RELLENO
634	8178665.5020	222740.6309	2202.8923	BUZON
635	8178665.4980	222740.6332	2202.8933	RELLENO
636	8178667.8960	222742.4467	2202.9081	RELLENO
637	8178678.1790	222730.3918	2201.4683	RELLENO
638	8178683.0920	222725.8979	2200.0310	RELLENO
639	8178640.0400	222775.1040	2207.6035	ESQUINA
640	8178621.2210	222778.9563	2214.1743	LIMITE DE PROPIEDAD
641	8178614.1940	222780.3939	2214.2595	LIMITE DE PROPIEDAD
642	8178613.6160	222780.8810	2215.5424	LIMITE DE PROPIEDAD
643	8178607.7000	222782.0788	2217.3053	LIMITE DE PROPIEDAD
644	8178598.3110	222783.9525	2219.8693	LIMITE DE PROPIEDAD
645	8178589.8480	222785.6972	2221.6710	LIMITE DE PROPIEDAD
646	8178582.7060	222787.1978	2222.9128	LIMITE DE PROPIEDAD
647	8178575.1340	222788.7943	2224.2609	LIMITE DE PROPIEDAD
648	8178566.2020	222790.7355	2225.1275	LIMITE DE PROPIEDAD
649	8178585.3850	222792.0973	2221.8765	RELLENO
650	8178599.9120	222791.1765	2219.3699	RELLENO
651	8178580.4060	222788.5833	2222.9150	RELLENO
652	8178605.3440	222790.8154	2218.3628	RELLENO
653	8178601.2430	222787.6710	2219.0493	RELLENO
654	8178607.6690	222787.9314	2217.6977	RELLENO
655	8178609.3420	222790.9450	2217.5749	RELLENO
656	8178608.1040	222796.7861	2218.0921	RELLENO
657	8178597.7980	222794.5985	2220.4253	RELLENO
658	8178575.8050	222796.5346	2224.6401	RELLENO
659	8178614.0510	222803.1592	2215.6592	RELLENO
660	8178620.4430	222799.2938	2214.8316	RELLENO
661	8178629.5410	222798.0169	2213.0258	RELLENO
662	8178632.6930	222791.6899	2211.8844	RELLENO
663	8178625.0580	222785.6072	2213.3010	RELLENO
664	8178645.9690	222781.8853	2207.4711	RELLENO
665	8178646.6080	222790.6200	2207.7033	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
666	8178606.5230	222782.9097	2217.7925	REGISTRO DE AGUA
667	8178595.4230	222785.1442	2220.5895	REGISTRO DE AGUA
668	8178589.9240	222786.5121	2221.6961	REGISTRO DE AGUA
669	8178580.4280	222788.5322	2223.0050	REGISTRO DE DESAGUE
670	8178590.6080	222786.3374	2221.4754	REGISTRO DE DESAGUE
671	8178599.9040	222784.2205	2219.5032	REGISTRO DE DESAGUE
672	8178621.0030	222779.5168	2214.1589	REGISTRO DE DESAGUE
673	8178613.3100	222781.6274	2215.8771	REGISTRO DE AGUA
674	8178610.3610	222782.4263	2216.5333	POSTE
675	8178576.8810	222789.4475	2223.5238	POSTE
676	8178588.2270	222790.1461	2221.4477	BUZON
677	8178558.5070	222796.0140	2224.8615	ESTACION-X
678	8178558.4920	222796.0158	2224.8302	RELLENO
679	8178536.7380	222794.3967	2226.3683	ESQUINA
680	8178536.6290	222796.8776	2225.8999	RELLENO
681	8178530.3230	222795.7325	2226.9230	RELLENO
682	8178533.7800	222794.0920	2226.5992	RELLENO
683	8178536.3420	222792.3778	2226.7509	RELLENO
684	8178534.8910	222778.1793	2230.6061	RELLENO
685	8178532.4030	222777.2150	2231.0570	RELLENO
686	8178533.4910	222756.2664	2233.4387	RELLENO
687	8178542.6920	222101.0153	2182.0594	BM-9
688	8178540.3360	222097.4255	2182.2601	RELLENO
689	8178530.9500	222121.9456	2185.6698	RELLENO
690	8178529.0380	222109.7100	2184.7843	RELLENO
691	8178520.3560	222101.8698	2185.4176	RELLENO
692	8178502.2320	222070.9236	2197.2268	RELLENO
693	8178536.0900	222081.5319	2186.3975	RELLENO
694	8178547.4680	222086.2503	2182.5752	RELLENO
695	8178553.1710	222095.7387	2180.0062	RELLENO
696	8178555.3040	222098.4801	2179.5440	RELLENO
697	8178564.3170	222093.4552	2180.5817	RELLENO
698	8178548.6310	222102.0324	2180.5558	RELLENO
699	8178544.3650	222101.3019	2181.5669	RELLENO
700	8178563.7890	222112.2365	2178.4569	RELLENO
701	8178550.1280	222110.3526	2181.9971	RELLENO
702	8178541.1200	222094.0420	2182.2004	RELLENO
703	8178532.1040	222092.9285	2183.9467	RELLENO
704	8178596.1990	222100.2906	2173.1609	RELLENO
705	8178570.5770	222099.9486	2176.5025	RELLENO
706	8178566.3550	222097.3855	2178.7487	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
707	8178574.5310	222098.4080	2177.4759	RELLENO
708	8178604.1460	222103.9137	2171.9186	LIMITE DE PROPIEDAD
709	8178603.5530	222105.1202	2169.4117	RELLENO
710	8178566.2360	222102.5220	2177.0070	RELLENO
711	8178591.3000	222105.1298	2173.3541	RELLENO
712	8178577.8540	222108.1425	2175.6263	RELLENO
713	8178596.6720	222110.3143	2172.6876	RELLENO
714	8178610.4450	222111.0243	2170.7389	RELLENO
715	8178619.9530	222112.2677	2170.1335	RELLENO
716	8178580.0320	222108.6402	2175.5795	POSTE
717	8178610.6260	222111.2234	2170.9574	POSTE
718	8178574.1170	222110.0483	2176.2195	LIMITE DE PROPIEDAD
719	8178584.5160	222110.7472	2174.6966	LIMITE DE PROPIEDAD
720	8178589.1060	222111.0966	2174.1800	LIMITE DE PROPIEDAD
721	8178589.1050	222111.0964	2174.1802	LIMITE DE PROPIEDAD
722	8178619.6870	222113.2591	2170.3928	LIMITE DE PROPIEDAD
723	8178597.5960	222111.6663	2172.7480	LIMITE DE PROPIEDAD
724	8178619.6920	222113.2068	2170.3024	LIMITE DE PROPIEDAD
725	8178786.6570	221983.1083	2167.4377	BM-1
726	8178658.4820	222103.8758	2167.4414	BORDE
727	8178649.3500	222115.6553	2167.4086	RELLENO
728	8178658.4820	222103.8758	2167.4100	RELLENO
729	8178665.0400	222093.7433	2165.7560	PUENTE
730	8178662.7510	222093.0913	2165.8971	PUENTE
731	8178668.4190	222086.9629	2165.5571	PUENTE
732	8178670.9920	222087.7591	2165.2120	PUENTE
733	8178660.6170	222092.7134	2166.6328	BM-2
734	8178674.4080	222093.9424	2164.9623	RELLENO
735	8178689.7020	222082.8813	2163.0445	RELLENO
736	8178688.7090	222077.3409	2163.2719	RELLENO
737	8178701.7680	222070.2558	2162.1584	RELLENO
738	8178704.6840	222074.5806	2161.9923	RELLENO
739	8178709.5390	222078.2942	2161.7292	ADOQUIN
740	8178708.6410	222079.1350	2161.8637	ADOQUIN
741	8178715.8030	222074.3426	2161.6985	ADOQUIN
742	8178716.6680	222073.9222	2161.8776	ADOQUIN
743	8178719.0060	222079.6460	2161.5201	ADOQUIN
744	8178718.0810	222079.8078	2161.4049	ADOQUIN
745	8178710.8820	222082.4404	2161.0740	ADOQUIN
746	8178709.8770	222082.6250	2161.1655	ADOQUIN
747	8178646.2400	222304.9610	2172.8300	BM-3



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
748	8178745.3460	222404.8810	2181.0339	BM-4
749	8178759.5300	222451.7197	2181.8037	BM-5
750	8178736.3420	222613.8816	2181.8142	CASA
751	8178737.2550	222624.5670	2183.5128	CASA
752	8178725.0130	222623.0104	2184.2416	CASA
753	8178728.5710	222614.8608	2183.8742	CASA
754	8178726.1400	222568.3529	2180.9316	BM-6
755	8178708.3810	222715.5146	2194.8703	BM-7
756	8178724.0760	222624.2130	2186.0539	RELLENO
757	8178724.7740	222623.2925	2185.0688	RELLENO
758	8178722.1430	222636.3008	2187.2146	RELLENO
759	8178721.7160	222648.1191	2188.0803	RELLENO
760	8178723.3100	222648.1933	2184.9500	RELLENO
761	8178721.2710	222657.6793	2188.8758	RELLENO
762	8178724.9580	222657.5610	2186.0879	RELLENO
763	8178724.9760	222657.5885	2184.8515	RELLENO
764	8178728.0750	222657.9158	2184.7359	RELLENO
765	8178721.3560	222678.6893	2186.8747	RELLENO
766	8178720.7660	222669.6004	2189.7620	RELLENO
767	8178719.3690	222686.4039	2190.7490	RELLENO
768	8178717.4740	222699.1893	2192.2602	RELLENO
769	8178719.3300	222697.8437	2189.9134	RELLENO
770	8178726.8320	222695.3283	2186.9730	RELLENO
771	8178718.6100	222697.3321	2190.2525	ESQUINA
772	8178707.1490	222715.9084	2194.9685	BUZON
773	8178700.5420	222714.4107	2195.5955	RELLENO
774	8178701.7020	222719.0652	2195.7244	RELLENO
775	8178685.8620	222719.6825	2198.3914	RELLENO
776	8178686.9040	222723.0433	2198.6843	RELLENO
777	8178674.1160	222728.6258	2201.8879	RELLENO
778	8178677.2460	222732.5963	2201.7996	RELLENO
779	8178664.0940	222741.1057	2203.0674	RELLENO
780	8178666.8600	222744.4447	2202.9721	RELLENO
781	8178665.0380	222743.7467	2203.0466	BUZON
782	8178655.7150	222746.8075	2203.8754	BUZON
783	8178658.0980	222750.0004	2203.7083	BUZON
784	8178650.6460	222756.2105	2204.4243	BUZON
785	8178653.0940	222758.0711	2204.4687	BUZON
786	8178646.0950	222762.5123	2205.3540	BUZON
787	8178649.6460	222765.5940	2205.2188	BUZON
788	8178646.0510	222775.7917	2206.7111	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
789	8178645.5630	222778.1085	2207.0086	BUZON
790	8178633.8990	222311.4845	2175.7566	GARAJE
791	8178633.7260	222313.0663	2175.7801	GARAJE
792	8178633.8150	222313.0761	2175.7741	GARAJE
793	8178633.9960	222311.4862	2175.7496	GARAJE
794	8178634.0030	222311.4844	2175.5770	GARAJE
795	8178634.2630	222311.5654	2175.5678	GARAJE
796	8178634.2770	222311.5000	2175.4216	GARAJE
797	8178634.5210	222311.5333	2175.4152	GARAJE
798	8178634.5240	222311.5201	2175.2777	GARAJE
799	8178634.7680	222311.5818	2175.2598	GARAJE
800	8178634.7750	222311.5375	2175.1153	GARAJE
801	8178635.0240	222311.5764	2175.1073	GARAJE
802	8178635.0290	222311.5619	2174.9690	GARAJE
803	8178635.2670	222311.6195	2174.9623	GARAJE
804	8178635.2800	222311.5770	2174.8122	GARAJE
805	8178635.9890	222311.6523	2174.7976	GARAJE
806	8178636.4580	222312.3889	2174.6328	GARAJE
807	8178636.4700	222312.4006	2174.4909	GARAJE
808	8178636.5940	222312.5996	2174.4780	GARAJE
809	8178636.5960	222312.5970	2174.3606	GARAJE
810	8178636.7220	222312.8169	2174.3456	GARAJE
811	8178636.7350	222312.8349	2174.1951	GARAJE
812	8178636.8530	222313.0279	2174.1886	GARAJE
813	8178636.8560	222313.0212	2174.0325	GARAJE
814	8178636.9850	222313.2402	2174.0336	GARAJE
815	8178637.0000	222313.2488	2173.8891	GARAJE
816	8178637.1210	222313.4562	2173.8820	GARAJE
817	8178637.1250	222313.4600	2173.7365	GARAJE
818	8178637.2080	222313.6064	2173.7243	GARAJE
819	8178637.6170	222314.3067	2173.2509	GARAJE
820	8178637.6420	222314.3664	2173.1205	GARAJE
821	8178637.9400	222314.9032	2173.1033	GARAJE
822	8178637.9650	222314.9336	2172.8507	GARAJE
823	8178633.8350	222311.4049	2176.1173	MURO
824	8178633.3810	222311.1191	2176.1342	MURO
825	8178633.4290	222297.6790	2175.6606	MURO
826	8178632.6720	222287.7615	2175.2682	MURO
827	8178632.3920	222287.7528	2175.3568	MURO
828	8178634.5300	222311.4923	2173.9658	MURO
829	8178633.5170	222297.5748	2174.2510	MURO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
830	8178632.9850	222291.2147	2174.6580	MURO
831	8178632.7480	222288.5222	2174.8679	MURO
832	8178633.6220	222313.0582	2176.1111	CERCO
833	8178633.7370	222313.0681	2175.7951	CERCO
834	8178633.8320	222313.0844	2175.7779	CERCO
835	8178635.1840	222313.5299	2174.8322	CERCO
836	8178638.4310	222318.9038	2172.8368	CERCO
837	8178637.9680	222318.1027	2172.8395	CERCO
838	8178650.0050	222335.0772	2171.7431	CERCO
839	8178625.9450	222286.1118	2175.4621	LIMITE DE PROPIEDAD
840	8178626.1010	222283.5680	2175.4201	LIMITE DE PROPIEDAD
841	8178626.9590	222276.0585	2175.6173	LIMITE DE PROPIEDAD
842	8178627.4400	222266.0418	2176.5070	LIMITE DE PROPIEDAD
843	8178627.4370	222262.8887	2176.3196	LIMITE DE PROPIEDAD
844	8178627.6210	222257.9286	2175.6437	LIMITE DE PROPIEDAD
845	8178624.7420	222307.8810	2176.7512	LIMITE DE PROPIEDAD
846	8178624.5740	222320.3454	2176.9136	LIMITE DE PROPIEDAD
847	8178624.4170	222323.8991	2176.9942	LIMITE DE PROPIEDAD
848	8178623.5550	222333.7576	2177.2461	PUERTA
849	8178623.6350	222332.2133	2177.2376	PUERTA
850	8178624.3140	222325.3410	2177.2207	PUERTA
851	8178624.1110	222326.7688	2177.2957	PUERTA
852	8178624.5220	222318.7563	2177.2672	PUERTA
853	8178624.5530	222317.7799	2177.2594	PUERTA
854	8178624.7530	222310.1775	2177.6286	PUERTA
855	8178624.7550	222308.6923	2177.6170	PUERTA
856	8178626.1280	222283.1841	2175.9656	PUERTA
857	8178626.2060	222281.9973	2175.9766	PUERTA
858	8178626.2510	222273.0256	2176.9148	PUERTA
859	8178626.3030	222272.0125	2176.9248	PUERTA
860	8178626.3930	222269.6883	2177.0230	PUERTA
861	8178626.4760	222267.5193	2177.0146	PUERTA
862	8178626.4460	222267.2890	2177.0493	PUERTA
863	8178626.5540	222266.2388	2177.0411	PUERTA
864	8178627.4350	222265.8533	2176.5259	PUERTA
865	8178627.3590	222262.6953	2176.4421	PUERTA
866	8178627.2090	222269.6619	2176.9342	VEREDA
867	8178626.9680	222276.1839	2176.9366	VEREDA
868	8178626.9500	222276.0525	2175.6195	VEREDA
869	8178627.2340	222269.6351	2176.8082	RAMPA
870	8178627.0180	222267.7330	2176.8397	RAMPA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
871	8178629.8420	222269.4314	2175.7896	RAMPA
872	8178629.8840	222267.6339	2175.8145	RAMPA
873	8178625.5190	222302.6527	2176.6659	RAMPA
874	8178624.7890	222302.7020	2176.7253	RAMPA
875	8178625.7560	222307.9322	2176.7257	RAMPA
876	8178625.7560	222307.9330	2176.7250	VEREDA
877	8178625.6940	222302.6691	2176.6728	VEREDA
878	8178624.7950	222302.6463	2176.7251	VEREDA
879	8178625.7760	222310.6308	2176.8640	VEREDA
880	8178625.7770	222314.0935	2176.8682	VEREDA
881	8178625.8220	222313.9548	2176.4971	VEREDA
882	8178625.7880	222310.5460	2176.4305	VEREDA
883	8178625.7310	222305.3114	2176.3842	VEREDA
884	8178625.7580	222308.7145	2177.3908	VEREDA
885	8178624.7600	222308.6983	2177.3974	VEREDA
886	8178625.7750	222310.1009	2177.4023	VEREDA
887	8178625.0700	222328.5037	2177.1659	VEREDA
888	8178625.0760	222328.4774	2177.0225	VEREDA
889	8178625.2980	222324.0068	2176.9842	VEREDA
890	8178623.7950	222343.1809	2176.9463	VEREDA
891	8178624.5750	222334.0257	2177.1204	VEREDA
892	8178624.9470	222296.1849	2176.2203	ESQUINA
893	8178627.8620	222256.8167	2175.5404	RELLENO
894	8178636.7170	222264.0167	2175.1440	RELLENO
895	8178637.9290	222264.3946	2175.2034	RELLENO
896	8178630.2310	222266.1603	2175.7832	RELLENO
897	8178628.0720	222263.4035	2176.1912	RELLENO
898	8178635.1010	222270.8192	2175.3794	RELLENO
899	8178632.8700	222254.8777	2174.8659	RELLENO
900	8178628.8350	222269.7298	2175.9267	RELLENO
901	8178630.8180	222275.4358	2175.5457	RELLENO
902	8178626.0970	222283.6122	2175.4079	RELLENO
903	8178625.4430	222289.7194	2175.6768	RELLENO
904	8178630.0900	222284.4876	2175.0089	RELLENO
905	8178628.2130	222295.7710	2175.9874	RELLENO
906	8178630.3850	222298.6249	2175.9881	RELLENO
907	8178632.3290	222315.0885	2176.0283	RELLENO
908	8178631.2280	222332.3269	2176.2445	RELLENO
909	8178625.1040	222328.2753	2176.6639	RELLENO
910	8178625.4960	222331.5831	2176.6496	RELLENO
911	8178626.1650	222318.7947	2176.5521	RELLENO



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
912	8178624.4620	222344.7582	2176.8832	POSTE
913	8178625.5080	222323.8624	2176.8930	POSTE
914	8178627.0090	222297.1371	2176.5621	POSTE
915	8178627.9370	222275.8612	2175.6858	POSTE
916	8178629.0490	222249.7824	2175.1466	POSTE
917	8178626.0090	222312.4241	2176.5116	GRIFO
918	8178627.7160	222349.2594	2176.6474	BORDE
919	8178623.1350	222371.5877	2177.4475	ARBOL
920	8178622.8500	222352.6259	2176.9092	ESQUINA
921	8178622.2650	222351.9500	2177.0803	ESQUINA
922	8178621.3880	222343.7951	2177.3445	ESQUINA
923	8178622.8730	222342.4684	2177.2386	ESQUINA
924	8178621.5440	222344.2707	2177.2005	VEREDA
925	8178623.2960	222342.8059	2177.1813	VEREDA
926	8178623.8000	222343.0540	2177.1514	VEREDA
927	8178623.8350	222342.9055	2176.9418	VEREDA
928	8178633.5870	222313.3022	2175.9160	CERCO
929	8178633.6040	222313.3616	2176.2317	CERCO
930	8178633.7340	222313.3789	2176.2315	CERCO
931	8178633.6240	222313.3424	2177.2123	CERCO
932	8178633.7820	222313.3544	2177.2120	CERCO
933	8178630.6800	222342.1576	2177.2358	CERCO
934	8178630.7030	222341.9044	2177.2332	CERCO
935	8178630.8940	222342.1805	2177.2359	CERCO
936	8178632.3390	222325.9637	2176.2254	CERCO
937	8178631.0420	222337.7543	2176.2170	CERCO
938	8178630.2510	222345.3117	2176.2318	CERCO
939	8178630.0060	222348.6974	2176.3373	CERCO
940	8178630.2800	222348.2433	2176.2331	CERCO
941	8178629.3200	222355.5302	2176.2677	CERCO
942	8178629.0910	222358.5658	2176.2632	CERCO
943	8178629.3070	222358.5866	2176.2554	CERCO
944	8178628.3130	222369.0785	2176.2432	CERCO
945	8178628.4900	222369.0889	2176.2585	CERCO
946	8178627.7930	222375.9391	2176.2533	CERCO
947	8178629.3380	222355.2355	2176.3170	PUERTA
948	8178629.3940	222354.8162	2176.3189	PUERTA
949	8178629.7300	222352.3340	2176.3156	PUERTA
950	8178629.7490	222351.9862	2176.3346	PUERTA
951	8178629.9290	222349.4481	2176.3741	PUERTA
952	8178629.9580	222348.9985	2176.3731	PUERTA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
953	8178624.7830	222368.0763	2176.1811	RELLENO
954	8178627.7750	222375.9193	2176.0742	RELLENO
955	8178623.8480	222365.8769	2176.0884	RELLENO
956	8178626.4240	222356.1723	2176.3923	RELLENO
957	8178624.7290	222354.0735	2176.6553	RELLENO
958	8178622.7870	222354.2586	2176.6857	RELLENO
959	8178623.2450	222348.8333	2176.9908	RELLENO
960	8178614.8510	222350.9668	2178.4054	RELLENO
961	8178619.9820	222347.7672	2177.3975	RELLENO
962	8178617.3160	222343.4793	2177.8058	RELLENO
963	8178624.5670	222347.5094	2176.8438	RELLENO
964	8178627.6400	222344.6379	2176.5152	RELLENO
965	8178625.3140	222326.0631	2176.6663	RELLENO
966	8178624.9770	222333.8936	2176.8146	RELLENO
967	8178628.4590	222334.7592	2176.3163	RELLENO
968	8178627.6200	222343.4909	2176.5023	RELLENO
969	8178624.0970	222340.8269	2176.8878	RELLENO
970	8178624.2550	222391.0931	2175.4641	CANAL
971	8178624.2550	222391.0931	2175.4652	RELLENO
972	8178614.0920	222415.2675	2178.7501	LIMITE DE PROPIEDAD
973	8178617.6720	222411.7556	2178.1030	LIMITE DE PROPIEDAD
974	8178620.3690	222407.7455	2177.7531	LIMITE DE PROPIEDAD
975	8178623.7990	222402.8633	2176.8921	LIMITE DE PROPIEDAD
976	8178626.7280	222398.9409	2175.9130	LIMITE DE PROPIEDAD
977	8178629.0610	222395.5519	2175.6732	LIMITE DE PROPIEDAD
978	8178630.5830	222393.7076	2175.3381	LIMITE DE PROPIEDAD
979	8178631.2820	222392.7883	2175.0690	LIMITE DE PROPIEDAD
980	8178630.9240	222392.5734	2175.0191	LIMITE DE PROPIEDAD
981	8178632.4740	222391.6321	2174.7150	LIMITE DE PROPIEDAD
982	8178635.6700	222388.1638	2174.4612	LIMITE DE PROPIEDAD
983	8178638.0680	222385.5173	2174.4526	LIMITE DE PROPIEDAD
984	8178637.5270	222384.9772	2174.4365	LIMITE DE PROPIEDAD
985	8178643.1270	222380.0849	2173.4264	LIMITE DE PROPIEDAD
986	8178648.8740	222375.2432	2172.3936	LIMITE DE PROPIEDAD
987	8178652.1110	222372.6194	2172.2059	LIMITE DE PROPIEDAD
988	8178651.8780	222371.2905	2172.2187	VEREDA
989	8178655.3900	222368.5404	2171.9078	VEREDA
990	8178644.1690	222377.8618	2172.6681	VEREDA
991	8178644.2680	222377.8188	2172.8832	VEREDA
992	8178643.1530	222378.7843	2172.9259	VEREDA
993	8178642.6340	222379.2346	2173.3976	VEREDA



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
994	8178643.4530	222379.7696	2173.4124	VEREDA
995	8178637.6440	222383.5660	2173.5746	VEREDA
996	8178638.2690	222384.2967	2173.7780	VEREDA
997	8178637.3160	222384.8770	2174.3654	VEREDA
998	8178637.2360	222384.9609	2173.7888	VEREDA
999	8178639.0200	222382.3702	2173.3253	VEREDA
1000	8178642.0580	222379.6623	2172.7908	VEREDA
1001	8178634.6310	222387.8938	2174.1986	VEREDA
1002	8178634.5800	222387.9100	2174.4204	VEREDA
1003	8178635.7960	222388.0231	2174.4369	VEREDA
1004	8178634.5340	222389.3709	2174.6783	VEREDA
1005	8178633.9340	222388.8584	2174.6162	VEREDA
1006	8178633.9440	222388.8561	2174.3102	VEREDA
1007	8178631.5340	222391.4820	2174.6950	VEREDA
1008	8178631.9900	222392.0441	2174.6877	VEREDA
1009	8178635.2200	222388.6376	2174.6926	PUERTA
1010	8178634.5610	222389.3433	2174.7076	PUERTA
1011	8178632.4520	222391.6536	2174.7122	PUERTA
1012	8178631.4490	222392.6685	2174.9916	PUERTA
1013	8178629.8960	222394.6639	2175.8991	PUERTA
1014	8178629.3330	222395.4031	2175.9015	PUERTA
1015	8178629.1910	222395.5923	2175.9025	PUERTA
1016	8178627.4870	222397.9247	2175.9571	PUERTA
1017	8178627.3370	222398.1275	2176.0711	PUERTA
1018	8178626.7500	222398.9680	2176.0943	PUERTA
1019	8178639.8980	222382.8812	2173.6090	PUERTA
1020	8178639.6790	222383.1230	2173.5969	PUERTA
1021	8178643.2340	222379.9598	2173.6382	PUERTA
1022	8178642.6860	222380.4294	2173.6472	PUERTA
1023	8178646.1580	222377.3896	2172.8418	PUERTA
1024	8178647.8350	222376.0782	2172.6334	PUERTA
1025	8178655.9350	222369.4107	2172.1696	PUERTA
1026	8178653.4750	222371.3540	2172.2619	PUERTA
1027	8178657.1130	222368.4135	2172.2324	PUERTA
1028	8178656.3020	222369.0789	2172.1800	PUERTA
1029	8178657.9680	222367.7597	2172.1996	PUERTA
1030	8178671.7030	222355.0742	2171.0565	VEREDA
1031	8178670.9870	222355.5679	2170.9758	VEREDA
1032	8178668.1240	222358.1061	2171.0673	VEREDA
1033	8178672.6350	222355.1972	2171.0639	VEREDA
1034	8178672.0980	222354.8662	2171.0898	POSTE



Data Levantamiento Topográfico AA.HH. Virgen de las Peñas. WGS 84

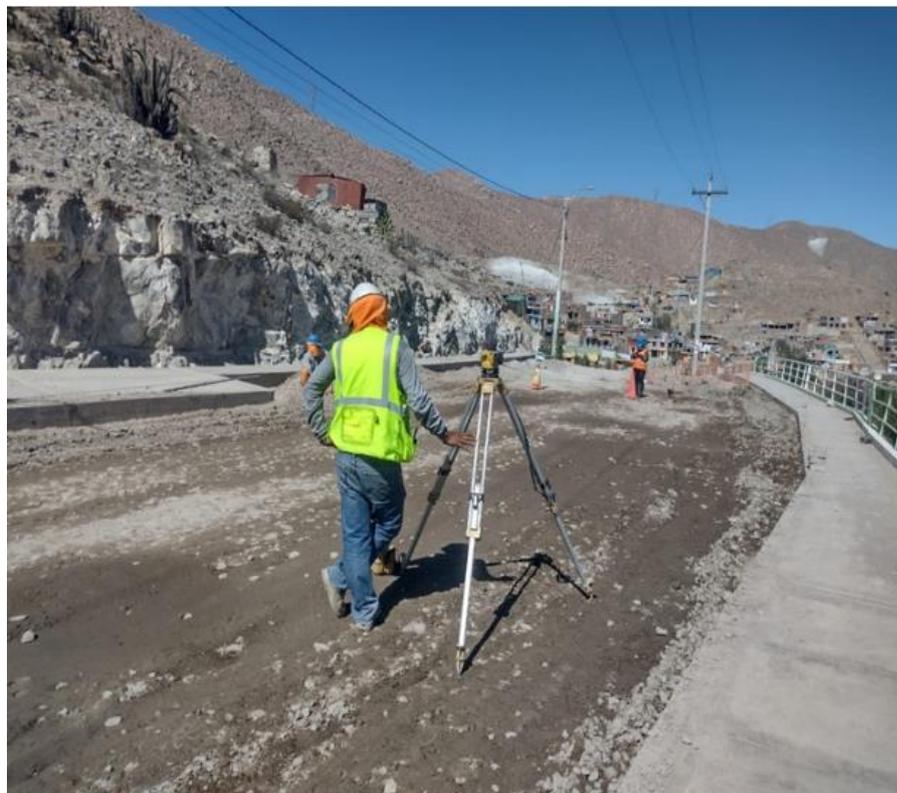
<i>Item</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>	<i>Cota</i>	<i>Obs.</i>
1035	8178652.2960	222371.5351	2172.2017	POSTE
1036	8178636.7490	222384.1936	2173.6829	POSTE
1037	8178621.5120	222404.6984	2176.9470	POSTE
1038	8178612.8620	222410.2940	2177.8016	RELLENO
1039	8178608.4190	222410.6316	2178.3815	RELLENO
1040	8178605.8980	222419.8589	2179.0558	RELLENO
1041	8178615.2760	222401.4381	2177.0501	RELLENO
1042	8178601.0390	222418.2912	2181.1908	RELLENO
1043	8178612.7090	222400.6158	2178.8702	RELLENO
1044	8178613.8150	222396.0353	2176.7613	RELLENO
1045	8178618.9980	222393.0868	2176.4727	RELLENO
1046	8178619.8300	222394.4976	2176.1423	RELLENO
1047	8178621.3240	222395.9589	2175.9925	RELLENO
1048	8178624.2520	222393.4040	2175.5091	RELLENO
1049	8178629.5990	222387.5722	2174.5748	RELLENO
1050	8178626.8600	222385.3412	2174.9889	RELLENO
1051	8178621.7200	222382.1228	2175.4829	RELLENO
1052	8178622.3360	222387.0611	2175.3746	RELLENO
1053	8178619.2680	222387.3500	2176.2625	RELLENO
1054	8178619.8630	222389.4313	2176.2547	RELLENO
1055	8178621.8910	222390.1986	2175.5642	RELLENO
1056	8178636.9770	222377.6998	2173.0483	RELLENO
1057	8178630.8620	222382.6617	2174.0983	RELLENO
1058	8178629.4730	222385.5510	2174.5151	RELLENO
1059	8178645.5400	222370.5767	2172.3798	RELLENO
1060	8178662.8310	222356.2120	2171.3555	RELLENO
1061	8178627.1580	222383.5229	2175.3153	CERCO
1062	8178627.1980	222383.4178	2175.7607	CERCO
1063	8178629.7940	222383.3443	2175.4462	CERCO
1064	8178629.8860	222383.3420	2174.4705	CERCO
1065	8178637.5070	222377.0530	2172.9680	CERCO
1066	8178674.9350	222346.1244	2170.9402	VEREDA
1067	8178539.3540	222807.5019	2225.8999	RELLENO

Nota. En la tabla N° 03 se muestra una data de puntos que se realizaron el levantamiento topográfico del Asentamiento Humano Vial – Tiabaya.

ANEXO 6 Verificación de materiales.



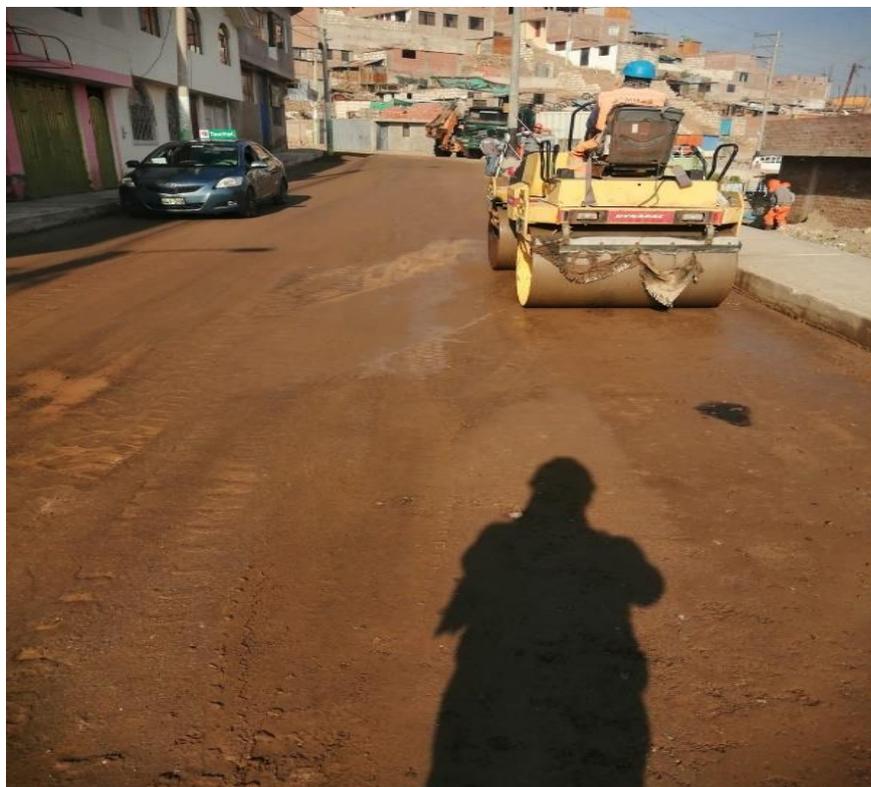
ANEXO 7 Verificación de trazo y niveles por capa.



ANEXO 8 Batido y tendido de material de base granular para la sub base.



ANEXO 9 Compactación en la capa de sub- base.



ANEXO 10 Compactación por el método de densidad de campo.



ANEXO 11 Compactación en la capa de base de pavimento adoquinado.



ANEXO 12 Sección peraltada en capa de base del pavimento adoquinado.



ANEXO 13 Suministro y dispersión de cama de arena sobre la base para el pavimento adoquinado.



ANEXO 14 Suministró de cama de arena para el pavimento adoquinado.



ANEXO 15 Suministro y colocación de pavimento adoquinado.



ANEXO 16 Certificado de validación para puntos de control

NOMBRE ARE01785	CÓDIGO ARE01785	LOCALIDAD SACHACA	ESTABLECIDA POR: OTASS- SEDAPAR S.A.	
UBICACIÓN: SACHACA- AREQUIPA -AREQUIPA			CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA: Placa de bronce donde está inscrito "ARE01785"	
LATITUD (S) WGS-84 16° 24' 42.85690" S	LONGITUD (W) WGS-84 71° 34' 53.63495" O	NORTE (N) WGS-84 84 8181582.2822	ESTE (E) WGS-84 224060.9551	
ALTURA ELIPSOIDAL 2308.7339 m		ELEVACIÓN (EGM-08) 2269.403 m	ZONA UTM 19 S	
ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO ORDEN "C"				
CROQUIS TOPOGRÁFICO			IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA	
				
			IMAGEN DEL DISCO	
				
DESCRIPCIÓN				
<p>EL punto ARE01785, se ubica en la intersección de la Av. Los libertadores y la Av. Salaverry, distrito Sachaca, provincia de Arequipa y departamento de Arequipa. El monumento es un hito de concreto sobre este lleva una placa de bronce de 7 cm, inscrito con el nombre del punto ARE01785.</p>				

NOMBRE PCT-170	CÓDIGO PCT-170	LOCALIDAD SACHACA	ESTABLECIDA POR: OTASS- SEDAPAR S.A.	
UBICACIÓN: SACHACA -AREQUIPA-AREQUIPA			CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA: SEGÚN IMAGEN PCT QUE SE APRECIA LINEAS ABAJO	
LATITUD (S) WGS-84 16° 26' 15.60796" S	LONGITUD (W) WGS-84 71° 35' 23.21278" O	NORTE (N) WGS-84 8180881.6598	ESTE (E) WGS-84 223446.8000	
ALTURA ELIPSOIDAL 2286.0566		ELEVACION (m) 2246.8558m	ZONA UTM 19 S	
ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO PUNTO DE CONTROL TERRESTRE				
CROQUIS TOPOGRÁFICO			IMAGEN DE RASTREO DE ANTENA	
				
			IMAGEN DEL PCT	
				
DESCRIPCIÓN				
<p>EL punto PCT-170, se ubica en la parte alta de la habilitación 8 de Diciembre, distrito de Sachaca , provincia de Arequipa y departamento de Arequipa</p>				



ANEXO 17 Certificados de calibración.



**COSOLA
GROUP** S.A.C.
www.cosola.com

Av. Petit Thouars 1439
Santa Beatriz - Lima - Perú
Telf.: 01 - 308-1396 / 01 - 605-6902
E-mail: cosola@cosola.com



Leica
Geosystems
Distribuidor Autorizado

CERTIFICADO DE CALIBRACION



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

DATOS DEL EQUIPO

Nombre :	ESTACION TOTAL	Precisión Angular :	3"
Marca :	LEICA	Lectura mínima :	0.5"/01"/1,5"/2"
Modelo :	TS-07 3" R500	Precisión de distancia :	Prisma: 1mm+1.5ppm No Prisma: 2 mm+2 ppm
		Precisión con láser :	2mm+2ppm ²
Nº de Equipo :	30235873	Alcance a diana :	250 m con reflectante (60 mm x 60 mm)
Serie :	3332531	Alcance :	3.500 m. c/01 prisma - No prisma: 1.5 a 500 m.
Art. No. :	868850	Lectura mínima :	01 mm

CERTIFICADO DE CALIBRACION NO. 023-0118/23

ENTIDAD CERTIFICADORA: COSOLA GROUP S.A.C.

Certificamos que El producto indicado se ha ensayado y corresponde a las especificaciones del fabricante. El producto a sido desarrollado y fabricado conforme AL estándar ISO-17123-3. Nublado, sin niebla, visibilidad 40 km; sin reverberación ISO-17123-4.

METODOLOGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Para controlar y calibrar los ángulos Vertical y Horizontal se contrastan con un colimador Original LEICA modelo DNA de serie 11928 con telescopio de 36.6x en cuyo retículo enfocado al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de 01"; que es patronado periódicamente por el software de servicio con el método de lectura Directa-Inversa según protocolo exigido por el fabricante Leica Geosystems.

Patrón secundario: Certificado de Calibración emitido por INACAL LGD-002-2022 Disto D510 Resolución 0,0001 m Serie No. 1096381440 No. De Expediente 1045436, este instrumento de medición es utilizado adicionalmente como base patrón para las mediciones de Distancias.

Las mediciones de distancias en Modo Prisma y NP/No Prisma son Controladas y Ajustas en el Pilar "BaseLine Leica Geosystems" que se encuentra sólidamente instalado en nuestro laboratorio con una Distancia Patrón que es controlada y reajustada Periódicamente con el "Software de Servicio de Leica Geosystems", tomando en consideración la temperatura y la presión atmosférica de nuestro laboratorio autorizado por "Leica Geosystems".

MEDICIONES DE PATRON	MEDICIONES ANGULARES	DIF.
ANG. HZ: 00°00'00" / 180°00'00"	00°00'00" / 180°00'00"	00"
ANG. V: 90°00'00" / 270°00'00"	90°00'00" / 270°00'00"	00"

INCERTIDUMBRE: ANGULARES +/- 03" Distancias +/- 02mm

NORMA APLICADA

Desviación estándar basada en la norma ISO 17123-3 ISO 17123-4 Rango > 500m 1mm+1.5ppm para Estación TS-07 3" fabricada por LEICA Geosystems.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observación
30/06/2023		X	06 meses	% 100 OPERATIVO

Responsable de Verificación

COSOLA GROUP S.A.C.

COSOLA GROUP S.A.C.

Pedro Andia Girao
Gerente Técnico

Firma y Sello

Propietario

ESPINOZA MAMANI ALEX ENRIQUE
RUC: 10440458098

Firma y Sello

Obra



CERTIFICADO PATRON - COLIMADOR

DATOS DEL EQUIPO

COLIMADOR DE 4 ELESCOPIOS	Precisión Angular	: $\pm 1/2$ trazo del colimador enfocado al infinito $\pm 0,3''$
Marca : LEICA	Tipo	: 4 Retículos de 4.99m,9.95,20.14,95.17 al infinito
Modelo : DNA	Apertura de Objetivo	: 45mm
Artículo : 727 043	Enfoque de distancia	: 4.99m a infinito
Serie : 11928	Telescopio	: 36.6x Imagen Directa
Código : CGT-C-01	Compensador	: $\pm 0.3''/0.00009$ gon

CERTIFICADO DE CALIBRACION NO. 023-0179/23

ENTIDAD CERTIFICADORA: **COSOLA GROUP S.A.C.**

METODOLOGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Para controlar y calibrar este instrumento se contrastan con los tubos de un colimador Original Leica modelo DNA de serie 11928 con telescopio de 36.6x en cuyos retículos enfocados al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de 0.5"; que es patronado periódicamente por el software de servicio con el método de lectura Directa-Inversa según protocolo exigido por el fabricante Leica Geosystems.

El control se ejecuta en la base soporte metálica fijada en cimiento específico del colimador DNA LEICA a influencias del clima y enfocados los retículos al infinito, tomando en consideración la temperatura y la presión atmosférica de nuestro Laboratorio Autorizado por Leica Geosystems.

TEMPERATURA LABORATORIO	HUMEDAD RELATIVA LABORATORIO	Presión atmosférica
25.1°	71%	760 mmhg

NORMA APLICADA

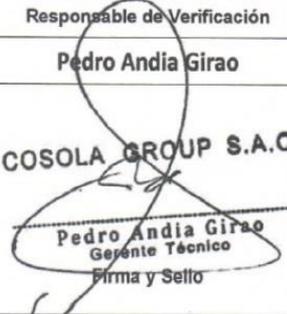
Desviación estándar basada en la norma DIN 18723 e ISO 12857 del Colimador DNA LEICA de serie 11928.

RESULTADOS

Distancia Lectura de Instrumento Patrón	Distancia Instrumento contrastado	Diferencia
Retículos enfocados al infinito:	± 1.2 de grosor de trazo (aprox. 0.3")	± 1.2 de grosor de trazo (0.3")
Porcentaje de Error: ± 0.001 %	± 1.2 del grosor de trazo del retículo enfocado al infinito.	

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observación
30/06/2023		X	06 meses	% 100 OPERATIVO

Responsable de Verificación	Propietario	Obra:
Pedro Andía Girao	Cosola Group S.A.C.	
 COSOLA GROUP S.A.C. Pedro Andía Girao Gerente Técnico Firma y Sello	 Cosola Group S.A.C. GERENCIA GENERAL Firma y Sello	



INACAL

CATACORA
LABORATORIO TOPOGRÁFICO

CALIBRACIÓN y MANTENIMIENTO DE
INSTRUMENTOS DE TOPOGRAFÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° CERT	014-23
AÑO	2022

OTORGADO A: INGENIERIA Y CONSTRUCCION ORD E.I.R.L.

EQUIPO: Nivel Automatico

RUC: 20610570195

MARCA: TOPCON AT-B4

FECHA DE EMISION: 21-03-2022

SERIE: WP6919

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
NIVEL AUTOMATICO	TOPCON	AT-B4	WP6919

VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO mm
± 2 mm

ERROR A CORREGIR mm
± 2 mm

Características del Equipo	
Constante Estadimetrica	100m
Telescopio Imagen Directa	32x
Precisión de Medicion doble a 1Km	+/- 2 mm

CALIBRACIÓN DEL NIVEL

Nivel Circular : Ajustado OK.

Compensador : Ajustado OK.

Alineación de hilos del Reticulo : Ajustado OK.

EQUIPO DE CALIBRACION UTILIZADO:

Colimador marca SOUTH, modelo F420-3T, serie COL3T0001, precisión de 2" y aumento de lentes 30X.

PATRON UTILIZADO PARA CALIBRACION DEL COLIMADOR

➤ Estación Total marca TOPCON IS-01, número de serie 9R0057. CERTIFICADO N° C2019

➤ Nivel Leica Sprinter 250M Serie 2210165 1mm/km - Certificado N° C2095

La verificación del alineamiento de los colimadores se realiza diariamente según manual de instrucción de la fábrica estándar basada en La norma: ISO 9001:2008/FM/ISO14001 y Cumplimos con los Estándar de Fabrica Establecidos en Equipos de Precisión y Topografía, Normas Internacionales Establecidos según (DIN18723)

GRUPO CATACORA E.I.R.L. A través de su Servicio Técnico **CERTIFICA** que el equipo en mención se encuentra totalmente revisados, controlados, calibrados y 100% operativo; cumpliendo con las especificaciones Técnicas de fábrica y los Estándares internacionales establecidos.

GRUPO CATACORA E.I.R.L. Ha registrado la Calibración en nuestro Servicio Técnico el 21 de Marzo del 2022; sugiriéndose una calibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al **21 de Setiembre del 2022**

FECHA DE CALIBRACION	PROXIMA	MANTENIMIENTO	CALIBRACION	OBSERVACION
21/03/2022	21/09/2022		X	Operativo
Servicio Técnico	Propietario	Obra	Técnico Responsable	
 GRUPO CATACORA E.I.R.L. REPRESENTANTE				

DATOS: ESTE EQUIPO ANTES DE SALIR DE ALMACEN HA SIDO CHEQUEADO, Y SE ENCUENTRA EN PERFECTO ESTADO, ES DE SU RESPONSABILIDAD EL ADECUADO CUIDADO, ESTA EMPRESA NO SE RESPONSABILIZA POR POSIBLES DAÑOS CAUSADOS POR UNA MALA MANIPULACION Y/O TRANSPORTE INAPROPIADO. A LA FIRMA SE MUESTRA LA CONFORMIDAD.

Jr. Justo Riquelme # 182. Perú Cel. 993412540 Email: serviciotecnicogrupocatacora@gmail.com

ESPEFICACIONES TECNICAS

CINTA DE MEDICIÓN DE FIBRA DE VIDRIO DE METROS

SEÑORES:

“Creación del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal del anillo vial en el asentamiento humano virgen de las peñas distrito de tiabaya - provincia de Arequipa - departamento de Arequipa” – ETAPA I

CARACTERISTICAS TECNICAS Y CONDICIONES

Ancho : hoja 13 mm (1/2")

Largo : hoja 50m (164')



- Gancho plegable que permite la medición por un solo usuario.
- Superficie blanca o amarilla con graduación de 2 mm. Para mediciones exactas.
- Resistente a la corrosión .
- Protección contra rayos UV.
- Cinta no conductiva.
- Cinta de fibra de vidrio, que reduce la elasticidad mejorando la precisión.
- Caja de plástico ABS de alta resistencia y visibilidad que resiste las más severas condiciones de trabajo.
- Manivela plegable permite recoger la cinta con total rapidez y comodidad.

ANEXO 18 Certifica dos de control de calidad.



Estudio de Mecánica de Suelos y Rocas
Concreto y Asfalto
Asesoría Técnica
Supervisión de Obras Civiles

REPORTE DE ANÁLISIS DE COMPACTACIÓN

OBRA : CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA-PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
SOLICITA : ING. JORGE ALBERTO ESCOBEDO FLORES
FECHA : 26/10/2022
MATERIAL : BASE

PUNTO N°.	0+340	0+310	0+280	0+262	0+243
UBICACION:	LI	LI	LI	LI	LI
NIVEL (cm.)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
CAPA:	BASE	BASE	BASE	BASE	BASE
1) PESO INICIAL ARENA (gr.)	6980	6995	6960	6990	7050
2) PESO RESIDUAL ARENA (gr.)	2711	2838	2960	2911	2844
3) PESO SUELO EXTRAÍDO (gr.)	3970	3711	3475	3688	3729
4) PESO ARENA CONO (gr.)	1668	1668	1668	1668	1668
5) PESO ARENA HUECO (1)-(2)-(4)	2601	2489	2332	2411	2538
6) DENSIDAD DE ARENA	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
7) VOLUMEN DE HUECO (cm ³) (5)/(6)	1734	1659	1555	1607	1692
8) PESO DE GRAVA SECA (gr.)	750	513	625	770	160
9) DENSIDAD DE GRAVA	2.607	2.607	2.607	2.607	2.607
10) VOLUMEN DE GRAVA (8)/(9)	288	197	240	295	61
11) PESO DE SUELO (3)-(8)	3220	3198	2850	2918	3569
12) VOLUMEN SUELO (7)-(10)	1446	1462	1315	1312	1631
13) DENSIDAD HÚMEDA (11)/(12)	2.23	2.19	2.17	2.22	2.19
14) HUMEDAD DEL SUELO %	9.8	8.0	7.1	7.8	8.0
15) DENSIDAD SECO (13)/(14)	2.03	2.03	2.03	2.06	2.03
16) MÁXIMA DENSIDAD d' LABOR.	2.031	2.031	2.031	2.031	2.031
17) % COMPACTACIÓN (15)/(16)	100	100	100	101	100
RESULTADO	A	A	A	A	A
18) SUELO HÚMEDO + TARA (gr.)	94.08	99.55	92.78	89.26	100.26
19) SUELO SECO + TARA (gr.)	87.38	93.6	87.89	84.17	94.3
20) PESO DE AGUA (18)-(19)	6.7	5.95	4.89	5.09	5.96
21) PESO TARA	19.16	19.34	19.04	19.05	19.34
22) PESO SUELO SECO (19)-(21)	68.22	74.26	68.85	65.12	74.96
23) HUMEDAD (20)/(22)	9.8	8.0	7.1	7.8	8.0

A= %COMPACTACION APROBADO MAYOR IGUAL A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
R= %COMPACTACION RECHAZADO MENOR A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
RELLENO - MATERIAL PRESTAMO

CONSLABERTT EIRL
Ing. Erika R. Trujillo Ticona
C.I.P. 222310



Av. Mariscal Castilla 1227 Urb. Santa Rosa – Mariano Melgar - Arequipa (054) 592790 - Mov. 972678395 RUC: 20604438331

Email: conslabertt@gmail.com



REPORTE DE ANÁLISIS DE COMPACTACIÓN

OBRA : CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA-PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.
SOLICITA : ING. JORGE ALBERTO ESCOBEDO FLORES
FECHA : 26/10/2022
MATERIAL : SUBRASANTE

PUNTO N°:	0+223	0+212			
UBICACION:	EJE	LI			
NIVEL (cm.):	15.00	15.00			
CAPA:	SUBRASANTE	SUBRASANTE			
1) PESO INICIAL ARENA (gr.)	6950	6928			
2) PESO RESIDUAL ARENA (gr.)	2922	2695			
3) PESO SUELO EXTRAÍDO (gr.)	3566	3990			
4) PESO ARENA CONO (gr.)	1668	1668			
5) PESO ARENA HUECO (1)-(2)-(4)	2360	2565			
6) DENSIDAD DE ARENA	1.50	1.50			
7) VOLUMEN DE HUECO (cm ³) (5)/(6)	1573	1710			
8) PESO DE GRAVA SECA (gr.)	200	640			
9) DENSIDAD DE GRAVA	2.71	2.71			
10) VOLUMEN DE GRAVA (8)/(9)	74	236			
11) PESO DE SUELO (3)-(8)	3366	3350			
12) VOLUMEN SUELO (7)-(10)	1499	1474			
13) DENSIDAD HÚMEDA (11)/(12)	2.25	2.27			
14) HUMEDAD DEL SUELO %	7.4	7.1			
15) DENSIDAD SECO (13)/(14)	2.09	2.12			
16) MÁXIMA DENSIDAD d' LABOR.	2.091	2.091			
17) % COMPACTACIÓN (15)/(16)	100	101			
RESULTADO	A	A			
18) SUELO HÚMEDO + TARA (gr.)	95.82	105.5			
19) SUELO SECO + TARA (gr.)	90.55	99.8			
20) PESO DE AGUA (18)-(19)	5.27	5.7			
21) PESO TARA	19.34	19.34			
22) PESO SUELO SECO (19)-(21)	71.21	80.46			
23) HUMEDAD (20)/(22)	7.4	7.1			

A= %COMPACTACION APROBADO MAYOR IGUAL A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
R= %COMPACTACION RECHAZADO MENOR A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
RELLENO - MATERIAL PRESTAMO

CONSLABERTT EIRL
Ing. Erika R. Trujillo Ticona
C.I.P. 222310



Av. Mariscal Castilla 1227 Urb. Santa Rosa – Mariano Melgar - Arequipa (054) 592790 - Mov. 972678395
RUC: 20604438331

Email: conslabertt@gmail.com



CONSLABERTT EIRL

Estudio de Mecánica de Suelos y Rocas
Concreto y Asfalto
Asesoría Técnica
Supervisión de Obras Civiles

REPORTE DE ANÁLISIS DE COMPACTACIÓN

OBRA : CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA -PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.
SOLICITA : ING. JORGE ALBERTO ESCOBEDO FLORES
FECHA : 04/11/2022
MATERIAL : BASE

	VIA					
	0+245	0+222	0+195			
PUNTO N°:	LD	EJE	LI			
UBICACION:	LD	EJE	LI			
NIVEL (cm.):	15.00	15.00	15.00			
CAPA:	BASE	BASE	BASE			
1) PESO INICIAL ARENA (gr.)	7990	7980	7940			
2) PESO RESIDUAL ARENA (gr.)	3760	4050	3990			
3) PESO SUELO EXTRAÍDO (gr.)	4060	3560	3540			
4) PESO ARENA CONO (gr.)	1581	1581	1581			
5) PESO ARENA HUECO (1)-(2)-(4)	2649	2349	2369			
6) DENSIDAD DE ARENA	1.50	1.50	1.50			
7) VOLUMEN DE HUECO (cm3) (5)/(6)	1766	1566	1579			
8) PESO DE GRAVA SECA (gr.)	1210	720	850			
9) DENSIDAD DE GRAVA	2.607	2.607	2.607			
10) VOLUMEN DE GRAVA (8)/(9)	464	276	326			
11) PESO DE SUELO (3)-(8)	2850	2840	2690			
12) VOLUMEN SUELO (7)-(10)	1302	1290	1253			
13) DENSIDAD HÚMEDA (11)/(12)	2.19	2.20	2.15			
14) HUMEDAD DEL SUELO %	5.8	7.0	6.0			
15) DENSIDAD SECO (13)/(14)	2.07	2.06	2.03			
16) MÁXIMA DENSIDAD d LABOR.	2.031	2.031	2.031			
17) % COMPACTACIÓN (15)/(16)	102	101	100			
RESULTADO	A	A	A			
18) SUELO HÚMEDO + TARA (gr.)						
19) SUELO SECO + TARA (gr.)						
20) PESO DE AGUA (18)-(19)						
21) PESO TARA						
22) PESO SUELO SECO (19)-(21)						
23) HUMEDAD (20)/(22)						
<p>A= %COMPACTACION APROBADO MAYOR IGUAL A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO R= %COMPACTACION RECHAZADO MENOR A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO RELLENO - MATERIAL PRESTAMO</p>						



CONSLABERTT EIRL
Ing. Erika R. Trujillo Ticona
C.I.P 222310

Av. Mariscal Castilla 1227 Urb. Santa Rosa – Mariano Melgar - Arequipa
RUC: 20604438331

(054) 592790 - Mov. 972678395
Email: conslabertt@gmail.com



CONSLABERTT EIRL

Estudio de Mecánica de Suelos y Rocas
Concreto y Asfalto
Asesoría Técnica
Supervisión de Obras Civiles

REPORTE DE ANÁLISIS DE COMPACTACIÓN

OBRA : CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA -PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.
SOLICITA : ING. JORGE ALBERTO ESCOBEDO FLORES
FECHA : 04/11/2022
MATERIAL : SUBRASANTE

	VIA				
	LI	LD			
PUNTO N°:	0+140	-			
UBICACION:	LI	LD			
NIVEL (cm.):	15.00	15.00			
CAPA:	SUBRASANTE	SUBRASANTE			
1) PESO INICIAL ARENA (gr.)	7910	7900			
2) PESO RESIDUAL ARENA (gr.)	4000	4010			
3) PESO SUELO EXTRAÍDO (gr.)	3321	3536			
4) PESO ARENA CONO (gr.)	1581	1581			
5) PESO ARENA HUECO (1)-(2)-(4)	2329	2309			
6) DENSIDAD DE ARENA	1.50	1.50			
7) VOLUMEN DE HUECO (cm ³) (5)/(6)	1553	1539			
8) PESO DE GRAVA SECA (gr.)	100	840			
9) DENSIDAD DE GRAVA	2.701	2.701			
10) VOLUMEN DE GRAVA (8)/(9)	37	311			
11) PESO DE SUELO (3)-(8)	3221	2696			
12) VOLUMEN SUELO (7)-(10)	1516	1228			
13) DENSIDAD HÚMEDA (11)/(12)	2.12	2.20			
14) HUMEDAD DEL SUELO %	4.0	4.0			
15) DENSIDAD SECO (13)/(14)	2.04	2.12			
16) MÁXIMA DENSIDAD d' LABOR.	2.091	2.091			
17) % COMPACTACIÓN (15)/(16)	98	101			
RESULTADO	A	A			
18) SUELO HÚMEDO + TARA (gr.)					
19) SUELO SECO + TARA (gr.)					
20) PESO DE AGUA (18)-(19)					
21) PESO TARA					
22) PESO SUELO SECO (19)-(21)					
23) HUMEDAD (20)/(22)					

A= %COMPACTACION APROBADO MAYOR IGUAL A 95 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
R= %COMPACTACION RECHAZADO MENOR A 95 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
RELLENO - MATERIAL PRESTAMO



CONSLABERTT EIRL
Ing. Erika R. Trujillo Ticona
C.I.P. 222310

Av. Mariscal Castilla 1227 Urb. Santa Rosa – Mariano Melgar - Arequipa (054) 592790 - Mov. 972678395
RUC: 20604438331 Email: conslabertt@gmail.com



CONSLABERTT EIRL

Estudio de Mecánica de Suelos y Rocas
Concreto y Asfalto
Asesoría Técnica
Supervisión de Obras Civiles

REPORTE DE ANÁLISIS DE COMPACTACIÓN

OBRA : CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VIAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA-PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.
SOLICITA : ING. JORGE ALBERTO ESCOBEDO FLORES
FECHA : 04/11/2022
MATERIAL : BASE

	VIA				
	0+245	0+222	0+195		
PUNTO N°:	0+245	0+222	0+195		
UBICACION:	LD	EJE	LI		
NIVEL (c.m.):	15.00	15.00	15.00		
CAPA:	BASE	BASE	BASE		
1) PESO INICIAL ARENA (gr.)	7990	7980	7940		
2) PESO RESIDUAL ARENA (gr.)	3760	4050	3990		
3) PESO SUELO EXTRAÍDO (gr.)	4060	3560	3540		
4) PESO ARENA CONO (gr.)	1581	1581	1581		
5) PESO ARENA HUECO (1)-(2)-(4)	2649	2349	2369		
6) DENSIDAD DE ARENA	1.50	1.50	1.50		
7) VOLUMEN DE HUECO (cm ³) (5)/(6)	1766	1566	1579		
8) PESO DE GRAVA SECA (gr.)	1210	720	850		
9) DENSIDAD DE GRAVA	2.607	2.607	2.607		
10) VOLUMEN DE GRAVA (8)/(9)	464	276	326		
11) PESO DE SUELO (3)-(8)	2850	2840	2690		
12) VOLUMEN SUELO (7)-(10)	1302	1290	1253		
13) DENSIDAD HÚMEDA (11)/(12)	2.19	2.20	2.15		
14) HUMEDAD DEL SUELO %	5.8	7.0	6.0		
15) DENSIDAD SECO (13)/(14)	2.07	2.06	2.03		
16) MÁXIMA DENSIDAD d' LABOR.	2.031	2.031	2.031		
17) % COMPACTACIÓN (15)/(16)	102	101	100		
RESULTADO	A	A	A		
18) SUELO HÚMEDO + TARA (gr.)					
19) SUELO SECO + TARA (gr.)					
20) PESO DE AGUA (18)-(19)					
21) PESO TARA					
22) PESO SUELO SECO (19)-(21)					
23) HUMEDAD (20)/(22)					

A= %COMPACTACION APROBADO MAYOR IGUAL A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
R= %COMPACTACION RECHAZADO MENOR A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO
RELLENO - MATERIAL PRESTAMO



CONSLABERTT EIRL
Ing. Erika R. Trujillo Ticona
C.I.P. 222310

Av. Mariscal Castilla 1227 Urb. Santa Rosa – Mariano Melgar - Arequipa (054) 592790 - Mov. 972678395
RUC: 20604438331 Email: conslabertt@gmail.com



CONSLABERTT EIRL

Estudio de Mecánica de Suelos y Rocas
Concreto y Asfalto
Asesoría Técnica
Supervisión de Obras Civiles

REPORTE DE ANÁLISIS DE COMPACTACIÓN

OBRA : CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL ANILLO VAL EN EL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS DISTRITO DE TIABAYA -PROVINCIA DE AREQUIPA - DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.
SOLICITA : ING.JORGE ALBERTO ESCOBEDO FLORES
FECHA : 09/11/2022
MATERIAL : BASE

	VIA					
	0+155	0+105	0+125			
PUNTO N°:	0+155	0+105	0+125			
UBICACION:	LI	LD	EJE			
NIVEL (cm.):	15.00	15.00	15.00			
CAPA:	BASE	BASE	BASE			
1) PESO NICIAL ARENA (gr.)	7890	7880	7884			
2) PESO RESIDUAL ARENA (gr.)	3920	4410	3605			
3) PESO SUELO EXTRAÍDO (gr.)	3616	2835	3880			
4) PESO ARENA CONO (gr.)	1581	1581	1668			
5) PESO ARENA HUECO (1)-(2)-(4)	2389	1889	2611			
6) DENSIDAD DE ARENA	1.50	1.50	1.50			
7) VOLUMEN DE HUECO(cm3) (5)/(6)	1593	1259	1741			
8) PESO DE GRAVA SECA (gr.)	880	730	515			
9) DENSIDAD DE GRAVA	2.607	2.607	2.607			
10) VOLUMEN DE GRAVA (8)/(9)	338	280	198			
11) PESO DE SUELO (3)-(8)	2736	2105	3365			
12) VOLUMEN SUELO (7)-(10)	1255	979	1543			
13) DENSIDAD HÚMEDA (11)/(12)	2.18	2.15	2.18			
14) HUMEDAD DEL SUELO %	6.0	6.0	6.0			
15) DENSIDAD SECO (13)/(14)	2.06	2.03	2.06			
16) MÁXIMA DENSIDAD d° LABOR.	2.031	2.031	2.031			
17) % COMPACTACIÓN (15)/(16)	101	100	101			
RESULTADO	A	A	A			
18) SUELO HÚMEDO + TARA (gr.)						
19) SUELO SECO + TARA (gr.)						
20) PESO DE AGUA (18)-(19)						
21) PESO TARA						
22) PESO SUELO SECO (19)-(21)						
23) HUMEDAD (20)/(22)						
<p>A= %COMPACTACION APROBADO MAYOR IGUAL A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO R= %COMPACTACION RECHAZADO MENOR A 100 % (17) DE PROCTOR MODIFICADO RELLENO - MATERIAL PRESTAMO</p>						



CONSLABERTT EIRL
Ing. Erika R. Trujillo Ticona
C.I.P. 222310

Av. Mariscal Castilla 1227 Urb. Santa Rosa – Mariano Melgar - Arequipa (054) 592790 - Mov. 972678395
RUC: 20604438331 Email: conslabertt@gmail.com



ANEXO 19 Plano de obra

ANEXO 20 programación de obra



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo EDWIN MIGUEL QUISPE PIZARRO
identificado con DNI 73336848 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
INGENIERIA TOPOGRAFICA Y AGRIMENSURA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
“ INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS DE NIVEL DE CONFORMACION EN LOS PLAZOS
Y COSTOS DE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO ADOQUINADO EN EL ANILLO VIAL
DEL ASENTAMIENTO HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS, TIABAYA – AREQUIPA, 2022 ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 24 de ENERO del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo EDWIN MIGUEL QUISPE PIZARRO
identificado con DNI 73336848 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
INGENIERIA TOPOGRÁFICA Y AGRIMENSURA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

.. INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS DE NIVEL DE CONFORMACION EN LOS PLAZOS Y COSTOS

DE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO ADOQUINADO EN EL ANILLO VIAL DEL ASENTAMIENTO

HUMANO VIRGEN DE LAS PEÑAS, TIABAYA – AREQUIPA, 2022

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío, en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 24 de ENERO del 2022.

FIRMA (obligatoria)



Huella