

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ESPACIO DE RECREACIÓN Y
TURISMO EN MALECÓN DEL RÍO AMOJÚ ENTRE AV.
PAKAMUROS Y VÍA DE EVITAMIENTO, JAÉN – 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**Autores : Bach. Deive Briam Castillo Medina
Bach. Frank Antoni Barboza Vasquez**

Asesor : Dr. Manuel Emilio Milla Pino

Línea de investigación: LI_IC_03 Gestión organizacional de proyectos

JAÉN - PERÚ, SETIEMBRE, 2023

NOMBRE DEL TRABAJO

ISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ESPACIO D
E RECREACIÓN Y TURISMO EN MALECÓ
N DEL RÍO AMOJÚ ENTRE AV. PAKAMUR
OS

AUTOR

Deive Briam Castillo Medina Frank Anton
i Barboza Vasquez

RECUENTO DE PALABRAS

13417 Words

RECUENTO DE CARACTERES

74299 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

106 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.1MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 2, 2024 11:33 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 2, 2024 11:35 AM GMT-5

● **15% de similitud general**

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

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Christian Zayas Apaza Panca
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018- SUNEDU/CD



FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 05 de enero del año 2024, siendo las 12:00 horas, se reunieron de manera presencial los integrantes del Jurado:

Presidente : Dra. Zadith Nancy Garrido Campaña

Secretario : M. Sc. Marcos Antonio Gonzales Santisteban.

Vocal : Mg. Lenin Franchescoleth Núñez Pintado, para evaluar la Sustentación del Informe Final:

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

Titulado: **"DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ESPACIO DE RECREACIÓN Y TURISMO EN MALECÓN DEL RÍO AMOJÚ ENTRE AV. PAKAMUROS Y VÍA DE EVITAMIENTO, JAÉN – 2022"**, presentado por los bachilleres Deive Briam Castillo Medina y Frank Antoni Barboza Vasquez, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- () Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (14) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 13:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Dra. Zadith Nancy Garrido Campaña
Presidente

M. Sc. Marcos Antonio Gonzales Santisteban
Secretario

Mg. Lenin Franchescoleth Núñez Pintado
Vocal

ÍNDICE

ÍNDICE.....	ii
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Situación problemática	9
1.2. Planteamiento del problema.....	10
1.3. Justificación	10
1.4. Antecedentes	11
1.5. Bases teóricas.....	18
1.6. Objetivos.....	19
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
2.1. Ubicación del área de estudio	20
2.2. Tipo y diseño de investigación	21
2.3. Población y muestra y muestreo	22
2.4. Hipótesis	22
2.5. Variables	22
2.6. Materiales y métodos	23
2.7. Técnicas	23
2.8. Instrumentos.....	23
2.9. Procedimiento de recolección de datos.....	24
III. RESULTADOS	27
IV. DISCUSIÓN.....	36
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1. Conclusiones.....	38
5.2. Recomendaciones	38
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
AGRADECIMIENTO	43
DEDICATORIA.....	44
ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	22
Tabla 2. Principales características del suelo	27
Tabla 3. Principales condiciones topográficas del área de estudio.....	31
Tabla 4. Área de los componentes de la propuesta de diseño arquitectónico.	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación y localización del área de estudio	20
Figura 2. Ubicación de calicatas.....	21
Figura 3. Elaboración de calicata N° 2.....	24
Figura 4. Ensayo para determinar el límite plástico de muestra de calicata N° 1	25
Figura 5. Levantamiento topográfico en el margen izquierdo del malecón	26
Figura 6. Contenido de humedad del suelo	27
Figura 7. Porcentaje de grava presente en la muestra de suelo	28
Figura 8. Porcentaje de arena presente en la muestra de suelo.....	28
Figura 9. Porcentaje de finos presentes en la muestra de suelo.....	29
Figura 10. Límite líquido de la muestra de suelo	29
Figura 11. Límite plástico de la muestra de suelo	30
Figura 12. Índice de plasticidad de la muestra de suelo	30
Figura 13. Vista en 3D del diseño arquitectónico del malecón.....	33
Figura 14. Vista en 3D del tramo comprendido entre avenida Pakamuros y calle Pedro Vergara	33
Figura 15. Vista en 3D de estacionamiento para bicicletas.....	34
Figura 16. Vista en 3D del tramo comprendido entre las calles Nicolas Copérnico y Vía de Evitamiento.....	34
Figura 17. Vista en 3D del tramo comprendido entre la avenida A y calle Federico Max .	35
Figura 18. Vista en 3D del puente propuesto sobre el río Amojú a la altura de la avenida A	35
Figura 19. Vista en 3D del puente sobre la avenida Pakamuros	64
Figura 20. Vista en 3D del puente propuesto sobre el río Amojú a la altura de la vida de Evitamiento.....	64
Figura 21. Vista en 3D del tramo comprendido entre la calle Pedro Vergara y pasaje Tulipanes	65
Figura 22. Vista en 3D del tramo comprendido entre el pasaje Tulipanes y calle Las Violetas	65
Figura 23. Vista en 3D del tramo comprendido entre la calle Samuel Farfán y Vía de Evitamiento.....	66
Figura 24. Vista en 3D del tramo comprendido entre la calle Guillermo Sánchez y pasaje Los Jazmines	66

Figura 25. Vista en 3D del tramo comprendido entre las calles Federico Max y Nicolás Copérnico	67
Figura 26. Vista en 3D del tramo comprendido entre la avenida Pakamuros y calle Juan Porcel	67
Figura 27. Vista en 3D del tramo comprendido entre la avenida A y calle Guillermo Sánchez Chávez	68
Figura 28. Levantamiento topográfico	103
Figura 29. Levantamiento topográfico	103
Figura 30. Reducción de la muestra a tamaño de ensayo de calicata N° 2	105
Figura 31. Colocación de la muestra de calicata N° 1 al horno	105
Figura 32. Análisis granulométrico de muestra de calicata N° 1	106
Figura 33. Ensayo para determinar el límite plástico de muestra de calicata N° 2	106

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ubicación del área de estudio	45
Anexo 2. Data topográfica.....	47
Anexo 3. Planos en planta de arquitectura de espacio para recreación y turismo.....	54
Anexo 4. Planos de cortes y elevaciones de espacio para recreación y turismo	58
Anexo 5. Vistas en 3d de espacio para recreación y turismo	63
Anexo 6. Certificados del análisis granulométrico del suelo	69
Anexo 7. Certificados de los límites de atterberg del suelo	72
Anexo 8. Certificado del contenido de humedad del suelo	75
Anexo 9. Certificado del perfil estratigráfico del suelo.....	78
Anexo 10. Registro de propiedad industrial de laboratorio.....	81
Anexo 11. Certificados de calibración de balanzas electrónicas.....	83
Anexo 12. Certificado de calibración de horno	92
Anexo 13. Certificado de calibración equipolímite líquido (casuela casagrande)	98
Anexo 14. Panel fotográfico del levantamiento topográfico.....	102
Anexo 15. Panel fotográfico del estudio de suelos.....	104

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar arquitectónicamente un espacio de recreación y turismo en malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén, se abordó la problemática el bajo nivel de planeamiento urbano para el diseño de espacios para recreación y turismo en la ciudad de Jaén, según la metodología aplicada fue una investigación de tipo cuantitativa y diseño no experimental. Como resultados se obtuvo la existencia de productos desechables y residuos de materiales que son empleados en la construcción, el área total disponible es de 6,519.82 m², los principales componentes propuestos en el diseño son 3,218.48m² de áreas verdes, 325.13m² de jardines, 589.26m² de pavimento, 2,394.18m² espacio para adoquines de concreto, 1,171.36m² de piso de concreto, 66 árboles, 61 postes para alumbrado, 10 tachos de basura, 9 sombrillas, 10 bancas y alcantarillas para evacuación de aguas pluviales. Concluyendo que el espacio de recreación diseñado ayudará a mejorar la imagen urbana de la ciudad, incremento de las áreas de esparcimiento y recreación, así como el fomento para el desarrollo cultural, turístico y económico de las actividades comerciales que se generen el sector de estudio.

Palabras clave: Diseño arquitectónico, espacio, recreación, turismo, malecón.

ABSTRACT

The objective of this research was to architecturally design a recreation and tourism space on the Amojú River pier between Av. Pakamuros and Vía de Evitamiento, Jaén, the problem of the low level of urban planning for the design of spaces for recreation and tourism in the city of Jaén, according to the methodology applied, it was a quantitative research and non-experimental design. As results, the existence of disposable products and waste materials that are used in construction was obtained, the total available area is 6,519.82 m², the main components proposed in the design are 3,218.48m² of green areas, 325.13m² of gardens, 589.26m² of pavement, 2,394.18m² space for concrete pavers, 1,171.36m² of concrete floor, 66 trees, 61 lighting poles, 10 garbage cans, 9 umbrellas, 10 benches and culverts for stormwater evacuation. Concluding that the designed recreation space will help improve the urban image of the city, increasing leisure and recreation areas, as well as promoting the cultural, tourist and economic development of commercial activities generated in the study sector.

Keywords: Architectural design, space, recreation, tourism, boardwalk.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

A nivel internacional, en el Cantón Vinces, Ecuador, entre la calle Paquisha, y el Puente Verde, se encuentra un malecón que es afectado por los desmoronamientos, presencia de desechos sólidos en algunos tramos, los desmoronamientos, ocasionan un bajo nivel de seguridad para la población que visita este malecón, generando hasta accidentes, porque no existe una adecuada protección en la zona; todo esto genera malestar entre los pobladores (Rivas, 2019). En Girardot – Colombia, la inexistencia de infraestructuras arquitectónicas que articulen el puerto y la ciudad, considerando que en el sector se ubican distintos bienes de interés cultural, que se encuentran en estado de deterioro y/o desarrollan actividades no acordes a su función principal (Puentes, 2019). En la parroquia San Camilo, ciudad de Quevedo – Ecuador, existe la necesidad de un espacio público donde se puedan realizar actividades de descanso y recreación, que a su vez tenga las características para la práctica de actividades recreacionales, culturales y de ser posible el desarrollo de comercio en un espacio arquitectónico cercano al medio ambiente (Coello y Coronel, 2020).

A nivel nacional, el Perú tiene 3,079 kilómetros de litoral de acuerdo con datos del INEI, que son ocupados y dañados sin control; en varios de ellos, ubicados del sur de la capital no se permite el ingreso de personas que no vivan en esta zona, para lo que construyen barreras de seguridad para controlar el ingreso (Jave, 2020). En Puerto Malabrigo, Trujillo, existe un crecimiento pero no de forma ordenada, debido a las carencias de de los pobladores lo que ocasiona la destrucción de áreas libres, se construye de forma desordenada y sin un diseño con vista hacia la playa, alejando el turismo, el cual es una actividad que genera muchos ingresos económicos y genera empleos e incrementa la identidad cultural (Pérez, 2019).

A nivel local, el crecimiento poblacional de la ciudad de Jaén, genera consigo muchas más necesidades, una de ellas y quizá la que se toma con menos importancia que las demás, es el de contar con espacios libres para el sano esparcimiento de las familias en ambientes libres y que permitan no solo un esparcimiento sano, sino que sirva a la vez como atractivo turístico de la ciudad de Jaén. La falta de áreas verdes también es algo que es notoria cada vez más, las obras de pavimentación de calles se centran en llenar de concreto todos los espacios existentes, olvidándose así de que las áreas verdes son las que nos brindan el oxígeno para vivir sanamente y con la falta de espacios libres también se hace notoria las áreas verdes.

Las familias muchas veces tienen que viajar a lugares fuera de la ciudad de Jaén, incluso a otras provincias para poder contar con un sano esparcimiento, debido a la falta de áreas de recreación y turismo en la ciudad de Jaén, en varias ciudades cercanas ya se cuenta con espacios para el sano esparcimiento, una de ellas es la ciudad de San Ignacio, que actualmente cuenta con un espacio para el esparcimiento conocido ya por varios, que si bien es cierto no está diseñado en un malecón, pero tiene la misma finalidad brindar el servicio de un sano esparcimiento. La ciudad de Jaén sólo tiene un tramo del malecón para ofrecer a las familias un sano esparcimiento, el cual fue recientemente inaugurado, que no es muy amplio, que bien es cierto está diseñado de buena manera, pero en algunos fines de semana se puede apreciar que no es suficiente para una ciudad grande como lo es Jaén. Es por ello que esta investigación pretende servir como un antecedente, para realizar los estudios complementarios y algún día ver hecho realidad este proyecto.

1.2. Planteamiento del problema

¿Es factible diseñar arquitectónicamente un espacio de recreación y turismo en el malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén – 2022?

1.3. Justificación

1.3.1. Técnica

Esta investigación tiene su justificación en que, sí existen las condiciones necesarias de área libre y la topografía accesible para el diseño arquitectónico de un espacio de recreación y turismo en el malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, en la ciudad de Jaén.

1.3.2. Metodológica

Esta investigación constituirá un referente en materia arquitectónica, el cual podrá ser replicado en otras localidades o regiones que requieran del diseño de obras con fines recreativos y de turismo. El diseño de un plan maestro para el acondicionamiento del malecón de Paita y sus espacios públicos ubicados en sus alrededores es un proyecto de gran importancia, porque se han planteado alternativas de solución técnicamente accesibles, que potencian la actividad recreacional, cultura y turismo articulando los espacios públicos, la organización de las funciones urbanas y la unidad paisajista en la zona que promueven de alguna manera el desarrollo de diferentes actividades relacionadas con el turismo (Ma San, 2018).

1.3.3. Social

Esta investigación se justifica en que se pretende generar un gran impacto en toda la sociedad de Jaén y de sus alrededores, pues será el segundo tramo del malecón que se proyecta algo para recreación de las familias, recientemente fue inaugurado el primer espacio para sano esparcimiento en un margen del malecón comprendido entre las calles Villanueva Pinillos y Manco Cápac, el mismo que he generado un gran impacto social, pues las familias disfrutaban mucho de este espacio creado por la municipalidad provincial de Jaén. La intervención en el borde del río Magdalena es importante porque se puede convertir en un referente para otros proyectos con características urbanas y arquitectónicas en el aprovechamiento de los espacios de esta ribera (Rodríguez, 2020).

1.4. Antecedentes

1.4.1. Internacionales

Taranto (2022) con su tesis titulada “Propuesta de diseño arquitectónico del malecón sabanilla para recuperación patrimonial”, planteó como objetivo proponer el diseño arquitectónico del malecón Sabanilla para la recuperación patrimonial, fue de tipo descriptiva y enfoque cualitativo-cuantitativo. Como resultados obtuvo que con respecto al proyecto el 72% están totalmente de acuerdo, el 16% están de acuerdo y el 12% están ni de acuerdo, ni en desacuerdo; con respecto a la construcción de la propuesta el 91% están de acuerdo, el 6% totalmente de acuerdo y el 3% en desacuerdo. Concluyendo que el malecón será una imagen turística que trascenderá a lo largo del crecimiento urbano, brindando comodidad a la interacción de un espacio libre y de máximo confort para los habitantes de la zona.

Del Rosario y Rodríguez (2020) con su tesis titulada “Diseño de malecón eco-sostenible recreacional turístico y comercial para el cantón Daule”, plantearon como objetivo diseñar un malecón eco-sostenible con espacios que permitan a las personas la integración y disfrute mediante las actividades que se puedan realizar en su interior, además que se convierta en un imán visual de atractivo turístico, fue de tipo cualitativa. Como resultado se obtuvo que la aceptación de este tipo de proyecto en la parroquia es entre el 77% y el 23% es decir que en general el 100% de los entrevistados estuvieron de acuerdo en que se proyecte un malecón dentro de su parroquia y que este proyecto representaría el incremento del turismo local y por ende fuentes de ingresos económicos para el comercio que se desarrolla en derredor del sitio, el 60% de las personas afirmó que visitarían este espacio los fines de semana.

Flores (2018) con su tesis titulada “Diseño del malecón ecoturístico sustentable para el cantón Babahoyo”, planteó como objetivo realizar el diseño de un malecón ecoturístico, que proporcione espacios públicos y de sano esparcimiento para incrementar el desarrollo urbano en esta ciudad, para ello aplicaron una metodología que consistió en la aplicación de encuestas y estudio en campo, para luego procesar datos en gabinete y realizar el diseño de la propuesta planteada. Como resultado se obtuvo la propuesta de diseño planteada genera de varias formas beneficios para en el desarrollo turístico, económico, comercial, social y cultural, por lo que recomendó realizar estudios complementarios para lograr mejorar la propuesta planteada.

Arellano y Díaz (2018) con su tesis titulada “Diseño arquitectónico de áreas de recreación y esparcimiento del malecón del Río Caluma, para beneficio de la población” plantearon como objetivo plantear un diseño arquitectónico de áreas de recreación y esparcimiento del malecón del río mencionado, fue de tipo cualitativa-cuantitativa. Como resultados obtuvieron que el 55% prefiere las actividades al aire libre, el 25% prefieren el video juego, las actividades físicas con el 13%, y las actividades artísticas con el 7%; los pobladores disfrutan de espacios al aire libre y de paisaje natural rodeado de recursos hídricos muy frecuentemente lo cual representa el 49%, existe una mínima parte de la población, que no lo hace, sólo con un 8%, concluyendo que la propuesta de diseño es respaldada por el 70 % de los pobladores encuestados.

Reinosa (2017) con su tesis titulada “Intervención urbana en el margen de protección del río Valladolid”, planteó como objetivo intervenir en el margen de protección del río mencionado, utilizó como metodologías los métodos de análisis de datos, bibliográfico, análisis, deductivo e inductivo. Como resultados obtuvo que, en los márgenes de protección del río por su condición topográfica y elementos ambientales, presentan espacios apropiados como que se pueden aprovechar por la población para la recreación pasiva, existiendo acercamiento con la naturaleza, vista panorámica de varios paisajes, caminatas cortas, zonas de esparcimiento y para el descanso. Concluyendo que la vegetación debe ser planteada de acuerdo a las condiciones climatológicas y ambiente de la zona, lo cual aportara positivamente a la conservación y preservación del entorno natural, en donde se desarrolla de manera adecuada que no afecte a la vegetación y fauna ya que ya existe.

1.4.2. Nacionales

Seminario (2022) con su tesis titulada “Plan maestro urbano arquitectónico del malecón ribereño de Tambogrande- Piura” planteó como objetivo plantear una propuesta de un plan para buscar la recuperación ambiental el borde del río de esta ciudad y la quebrada Carneros, fue de tipo básica aplicada, con un diseño no experimental. Como resultado obtuvo que con la ejecución de este plan diseñado se logra el aporte de una área de 97595 m², para los 43979 habitantes, lo cual representa 2.21 m² para cada poblador, haciendo con lo existente un total de 3.34 m²/persona. Llegando a la conclusión que con el proyecto permitirá el acercamiento hacia al umbral recomendado por la OMS, logrando mejorar la calidad de vida de de la población.

Bereche (2021) con su tesis tituada “Plan maestro de integración urbana del malecón de Barranco con el malecón de Miraflores en el sector de La Quebrada Armendáriz”, planteó como objetivo proponer un plan maestro de integración urbana del malecón mencionado, que permita la continuidad del flujo peatonal y vehicular entre ambos malecones, fue de tipo aplicada y diseño no experimental de enfoque cualitativo-cuantitativo. Como resultados obtuvo acciones físicas, ambientales y sociales, que permiten generar una conexión turística ampliamente diselada para el disfrute de los turistas, deportistas y población en general, que promueva la interacción social y de esta forma lograr el aprovechamiento de las fortalezas para proporcionar beneficios económicos. Llegando a la conclusión que es posible alcanzar una buena proporción de áreas verdes para la zona de estudio y de esta forma mejorar la calidad de vida urbana de los pobladores.

Madrid (2020) con su tesis titulada “Análisis de la infraestructura para la recuperación del Malecón Eguiguren como ambiente urbano monumental del Centro Histórico de Piura”, planteó como objetivo diagnosticar el estado de conservación del malecón mencionado, fue de tipo cuantitativa, diseño no experimental y descriptiva. Como resultado obtuvo que el malecón indicado se encuentra en pésimas condiciones, no se realiza el mantenimiento adecuado, existe infraestructura deteriorada, carece de importancia social debido al pésimo estado en el que se encuentra y a las diversas actividades delictivas que se desarrollan en su entorno por parte de personas de mal vivir, que actúan en cualquier hora del día, Concluyendo que existe un alto desinterés por parte de las entidades correspondientes para su intervención, cuidado y mantenimiento, el compromiso es nulo para el desarrollo de acciones que mernitan su conservación.

Condory y Jaliri (2020) con su tesis titulada “Regeneración de los espacios públicos abiertos basada en la sensibilidad local en la Av. Costanera, Puno”, planteó como objetivo formular una propuesta Urbano-Arquitectónica que a través de la regeneración urbana que vincule el medio natural, cultural y urbano, analizaron las causas que hacen que los lugares sean amables y a otros vacíos y hostiles, a partir de los criterios de diseño obtenidos del análisis de la sensibilidad local, fue de tipo descriptiva y diseño no experimental. Como resultado obtuvieron que la aplicación de los principios de regeneración urbana permite lograr la recuperación y mejora funcional, social y estética del actual entorno degradado del malecón en estudio, concluyendo que mediante el diseño esta propuesta, es posible lograr la mejora de la imagen urbana y la puesta en valor del patrimonio cultural y natural de la ciudad.

Condezo y Lastra (2019) con su tesis titulada “Diseño arquitectónico de los espacios públicos recreativos para su recuperación funcional, en el margen derecho del río Huallaga”, plantearon como objetivo diseñar una propuesta arquitectónica integral en los espacios públicos recreativos, en la zona indicada, para lo cual en cierta parte de su ejecución se aplicó como metodología de encuestar a la población sobre la propuesta de diseño, luego se utilizó la observación para el trabajo de campo y posteriormente el diseño en gabinete. Como resultado obtuvieron que en la actualidad sólo se cuenta con 518.5 m² de área verde y con la propuesta planteada en esta investigación se aumenta a 1916.93 m², concluyendo que, al utilizar el contexto cultural de la región, se logra la caracterización del diseño arquitectónico en el margen derecho del río Huallaga – sector Huayopampa, Huánuco 2018.

1.4.3. Regionales

Briones (2022) con su tesis titulada “Diseño de un centro cultural en la promoción del desarrollo turístico de la ciudad de Cajamarca”, planteó como objetivo diseñar un centro cultural y determinar de qué manera influye sobre la promoción del desarrollo turístico y cultural, según la metodología de estudio, fue de tipo aplicada con un diseño no experimental. Como resultados obtuvo que, mediante el diseño de un centro cultural se proporcionará y acondicionará los ambientes para mejorar el turismo y de esta manera lograr una mejor relación entre los lugares turísticos y la cultura de la población en general. Llegando a la conclusión a través del diseño de un centro cultural se generará mayor ingreso económico y social a través de los recursos culturales y turísticos en esta importante ciudad con mucha historia y tradición.

Urquiza (2021) con su tesis titulada “Estrategias de intervención urbana para mejorar las condiciones de habitabilidad del Sector San José”, planteó como objetivo determinar de qué manera las estrategias de intervención urbana permiten mejorar las condiciones de habitabilidad en el sector mencionado, fue de tipo aplicada y diseño no experimental transeccional correlacional causal. Como resultados obtuvo que, las estrategias de intervención urbana en la zona de estudio presentan un nivel regularmente adecuado según el 50.51%, las condiciones de habitabilidad presentan un nivel regular según el 55.61%. Llegando a la conclusión que las estrategias planteadas permiten mejorar positivamente las condiciones de habitabilidad en la zona de estudio.

Bejarano (2021) con su tesis titulada “Estrategias de gestión participativa en la recuperación urbana y paisajística de los ríos San Lucas y Chonta”, planteó como objetivo determinar si las estrategias de gestión participativa influyen en la recuperación urbana y paisajística de los ríos mencionados, fue de tipo aplicada y diseño no experimental correlacional. Como resultados obtuvo que, las estrategias de gestión participativa presentan un nivel regularmente adecuado según el 46.88% y la recuperación urbana y paisajística tiene un nivel medio según el 46.61%. Concluyendo que las estrategias de gestión participativa influyen significativamente en la recuperación urbana y paisajística con un $Rho = 0.978$ (muy alto grado de correlación), el R cuadrado (R^2) determina que el 98.7% de variación de la recuperación urbana y paisajística de la zona de estudio es explicado por las estrategias de gestión participativa.

Arana (2019) con su investigación denominada “Propuesta de un plan de desarrollo turístico orientado a motivar el turismo en Otuzco”, planteó como objetivo realizar la propuesta de un plan de desarrollo orientado a incrementar el turismo, según la metodología de estudio fue de tipo descriptiva – propositiva con un diseño descriptivo simple. Como resultados obtuvo que un 69.8% afirma que no existe información de los centros turísticos tales como módulos, folletos, carteles, entre otros así como guías de turismo; además, el 83% considera que no existen instituciones, medios de promoción y asociaciones que incentiven y promuevan al turismo. Concluyendo que no existe la presencia de un producto turístico que pueda ser comercializado en el mercado interno y externo por una precaria atención al turista local y extranjero, entre estos está la dificultad para la recepción de visitantes, mala información sobre la situación de seguridad en la zona, carencia de accesos inclusivos y los pocos que existen están deteriorados.

Bejarano (2017) con su investigación denominada “Factores urbano ambientales que contribuyen a la revitalización del Corredor-Malecón San Lucas”, planteó como objetivo identificar los factores que contribuyen a la revitalización del corredor indicado, tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental y de diseño correlacional. Como resultados obtuvo que la estética de los paisajes, el uso y ocupación del suelo, la distribución física y espacial, el componente histórico y cultural, las actividades económicas y el crecimiento de la malla urbana son los factores urbano ambientales que aportan a la revitalización del malecón. Concluyendo que la renovación urbana se convierte en una alternativa a dicho problema, al constituir un proceso orientado mediante acciones preventivas y correctivas a recuperar las condiciones físicas, sociales y ambientales de las áreas deterioradas.

1.4.4. Locales

Córdova y Manallay (2020) con su investigación titulada “Propuesta arquitectónica de un estacionamiento vehicular subterráneo en la zona central de Jaén”, plantearon como objetivo proponer una alternativa a la problemática de estacionamiento vehicular en la zona céntrica de esta ciudad, fue de tipo aplicada y diseño no experimental. Como resultados obtuvieron que la cantidad de motos lineales fue de 988, 362 moto taxis, 68 autos y 66 camionetas; para un período de diseño de 20 años una demanda 1966 motos lineales, 721 moto taxis 136 autos y 132 camionetas; se identificó un déficit de espacios de estacionamiento de 323 vehículos equivalentes. Concluyendo que sí es posible satisfacer la demanda actual y proyectada de vehículos con un estacionamiento subterráneo y de esta forma se mejora el ornato de la zona céntrica de la ciudad.

Danducho (2019) con su tesis denominada “Condiciones arquitectónicas que mejoren el desarrollo de los servicios de la municipalidad distrital de Santa Rosa”, planteó como objetivo establecer las condiciones arquitectónicas que se necesitan para buscar la mejora de los servicios de atención municipal, fue de tipo aplicada de enfoque cuantitativa y diseño no experimental – descriptivo. Como resultados obtuvo que la población demandante al 2027 es de 7,137 3, 882 hombres (54.4%) y 3,255 mujeres (45.6%), siendo 5,393 habitantes (51.3%) usuarios potenciales y 1,744 habitantes (16.5%) usuarios eventuales, en total a 1,428 familias; proyectando una atención diaria de 72 usuarios. Concluyendo que las condiciones arquitectónicas de la nueva sede sería un edificio compacto con espacios modernos, flexibles, racionales y eficientes funcional y medioambiental, con una imagen de edificio gubernamental integrado al espacio público.

Ipanaque (2019) con su tesis titulada “Espacios arquitectónicos para contribuir a recuperar y fomentar las manifestaciones culturales”, planteó como objetivo proyectar espacios arquitectónicos adecuados que acojan las manifestaciones culturales de la población, fue de tipo longitudinal y diseño no experimental. Como resultados obtuvo que existen distintos tipos de espacios culturales en los que se pueden desarrollar manifestaciones artísticas, pero cada uno responde a la necesidad, capacidad y características propias del lugar; generar una red articulada con sistemas de desarrollo Socio - Cultural permite que la ciudad se desarrolle con las condiciones básicas para cubrir necesidades de desarrollo de su población. Concluyendo que la propuesta de un centro de fomento cultural activará uno de los núcleos potenciales por aún no bien desarrollados.

Abanto (2019) con su tesis titulada “Renovación urbana para la vulnerabilidad del malecón del río Amojú en el centro de la ciudad”, planteó como objetivo proponer un modelo de renovación urbana para la mejorar la vulnerabilidad del malecón del río Amojú, para ello se realizó la siguiente metodología, analizó la vulnerabilidad urbana del malecón, identificó y clasificó el deterioro del espacio público en el malecón, evaluó las acciones de la gestión municipal y finalmente elaboró la propuesta de un modelo de renovación urbana en la zona de estudio. Como resultado obtuvo que este modelo de propuesta fomenta la Renovación Urbana en la zona de estudio, buscando la sostenibilidad del lugar, con la armonía entre medio ambiente, el comercio y la inclusión.

Aguilar (2017) con su tesis titulada “Renovación de la ribera natural Amojú mediante un corredor biológico como eje estructurado para la ciudad de Jaén”, planteó como objetivo renovar un centro de fomento cultural para activar uno de los núcleos potenciales aún no desarrollados en la ciudad, fue de tipo proyectiva, inductivo y diseño mixto. Como resultados obtuvo que de las actividades económicas el 40% de manera comercial, el 20% otros, el 15% de servicios y recreativos y el 10% los turistas; con respecto al uso de la ribera del río, el 53% lo utiliza los fines de semana, 26% diariamente, 16% por semana y 5% mensual; con respecto a la frecuencia, 70% lo visita de paso, 25% como descanso y 5% contemplativa; con respecto al tipo de espacio, el 30% para turístico, 25% gastronómico, 20% cultural, 15% recreacional y 10% cívico un. Concluyendo que esta investigación es importante para sistematizar las experiencias y hacer efectivos programas de prevención física, de salubridad, fortalecimiento educativo y social.

1.5. Bases teóricas

a) Área de recreación

“Las áreas de esparcimiento juegan un papel muy importante para crear seres con patrones de conductas positivas ante la vida misma, detalle que los gobiernos deberían tomar en cuenta para que los entes sociales (países, ciudades y poblaciones) reglamenten la necesidad de crear estos espacios como son los parques, jardines y centros de cultura según índices poblacionales de planeación de cada país y ciudad” (ARCHSTUDIO, 2016).

b) Recreación

Las actividades recreativas son realizadas en los tiempos libres y en un proceso de acción participativa y voluntaria, se disfrutan de manera plena debido a que, las personas escogen la actividad que desean realizar sin complicación, teniendo la oportunidad de manifestar su creatividad (Samaniego, 2017). La recreación pasiva es realizada en espacios cerrados y en ocasiones en lugares abiertos, este tipo de recreación no implica esfuerzo físico (Samaniego, 2017). La recreación activa es el conjunto de actividades que implica actividad motora, es decir realizar ejercicios, disfrutando de los mismos, y estos se pueden llevar a cabo tanto en lugares abiertos como cerrados (Samaniego, 2017).

c) Turismo

El Turismo ha crecido exponencialmente en materia comercial en los últimos años, en ocasiones transformándose en paradigma de la sustentabilidad económica para algunas naciones subdesarrolladas. Sin lugar a dudas, ello ha generado no sólo un interés interno por parte de los investigadores en Turismo sino por otras disciplinas (Gil et al., 2020).

d) Áreas verdes

Son las superficies que se encuentran dentro de los espacios públicos, especialmente destinadas para la plantación de especies vegetales (Taboada, 2016).

e) Espacio público

Conformados por plazas, plazuelas y otros, generados como resultado del ensanche de las vías de circulación, parques, isletas con vegetación y/o mobiliario, pasajes, las calles y demás vías, así como las correspondientes áreas tributarias de las instalaciones públicas y de servicios públicos (Plan Maestro, s.f.).

f) Espacios de recreación

Este espacio es para el disfrute y deleite de toda la comunidad, por aquella razón deben de ser abiertos. Son considerados lugares libres de propiedad pública, para el proyecto

se contempla el uso de estos lugares para la recreación activa y pasiva de los habitantes del sector y del cantón en general (Flores, 2018)

g) Espacio turístico

Constituido por aquellas partes del territorio donde se pueden realizar actividades de turismo y recreación. La primera situación corresponde a los lugares donde llegan los turistas, y la segunda a aquellas partes a las que podrían llegar (Boullón, 2010).

h) Desarrollo urbano

Es la transformación, mediante la consolidación del ordenamiento territorial tanto en sus aspectos físicos, sociales y económicos, y un cambio de los asentamientos humanos en los centros de población, encaminadas a la conservación del medio ambiente, generando incentivos para que las empresas inviertan logrando un desarrollo sustentable, a la promoción de servicios de las ciudades en condiciones de funcionalidad, y al mejoramiento de la calidad de vida de la población. (Seduma, 2012).

i) Malecón

Se denomina malecón al paseo que se desarrolla junto a un río o el mar. Se trata de la vía de circulación que, en otras regiones, se conoce como costanera.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Diseñar arquitectónicamente un espacio de recreación y turismo en malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén – 2022.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Caracterizar física y mecánicamente el suelo que predomina en el malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén – 2022.
- b) Analizar el espacio disponible que existe en el malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén – 2022.
- c) Diseñar arquitectónicamente de acuerdo a la cultura y costumbres de la ciudad de Jaén un espacio de recreación y turismo en malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Ubicación del área de estudio

La investigación se desarrolló en las riberas del río Amojú en la ciudad de Jaén entre los tramos de la Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento.

Ubicación del proyecto:

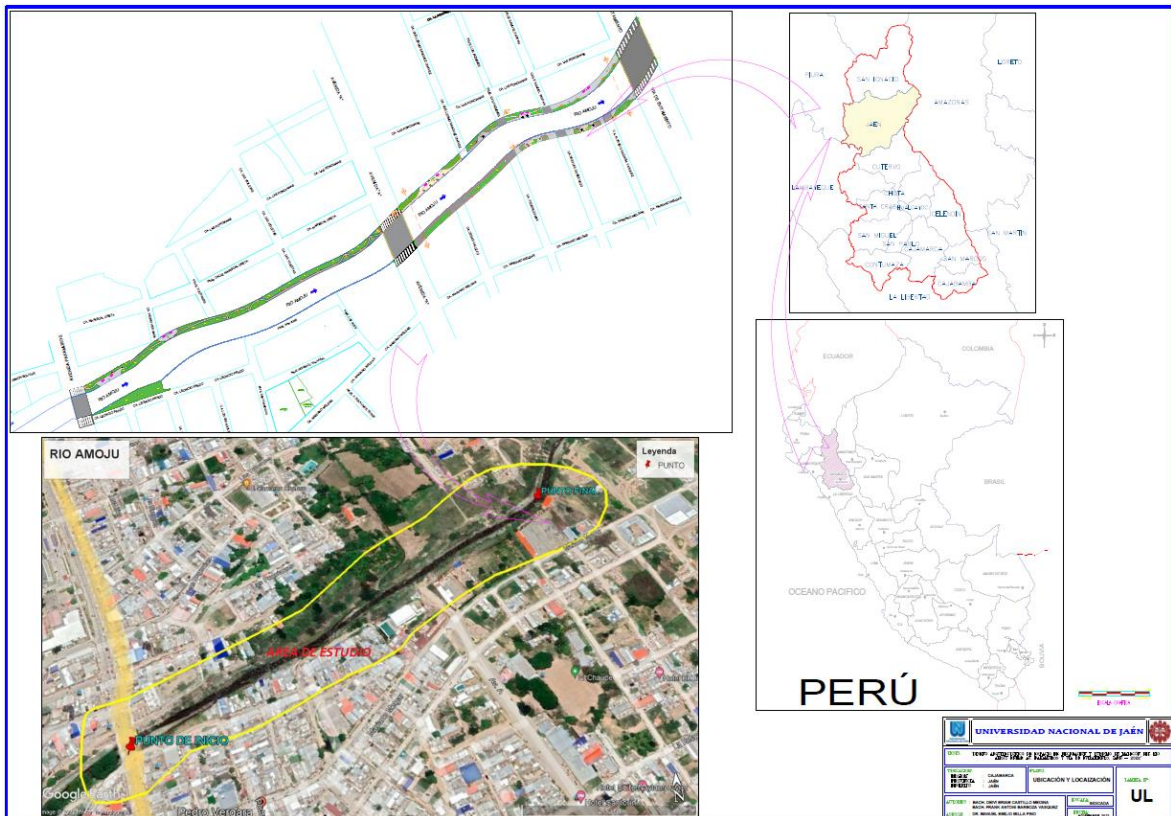
Distrito: Jaén

Provincia: Jaén

Región: Cajamarca

Figura 1.

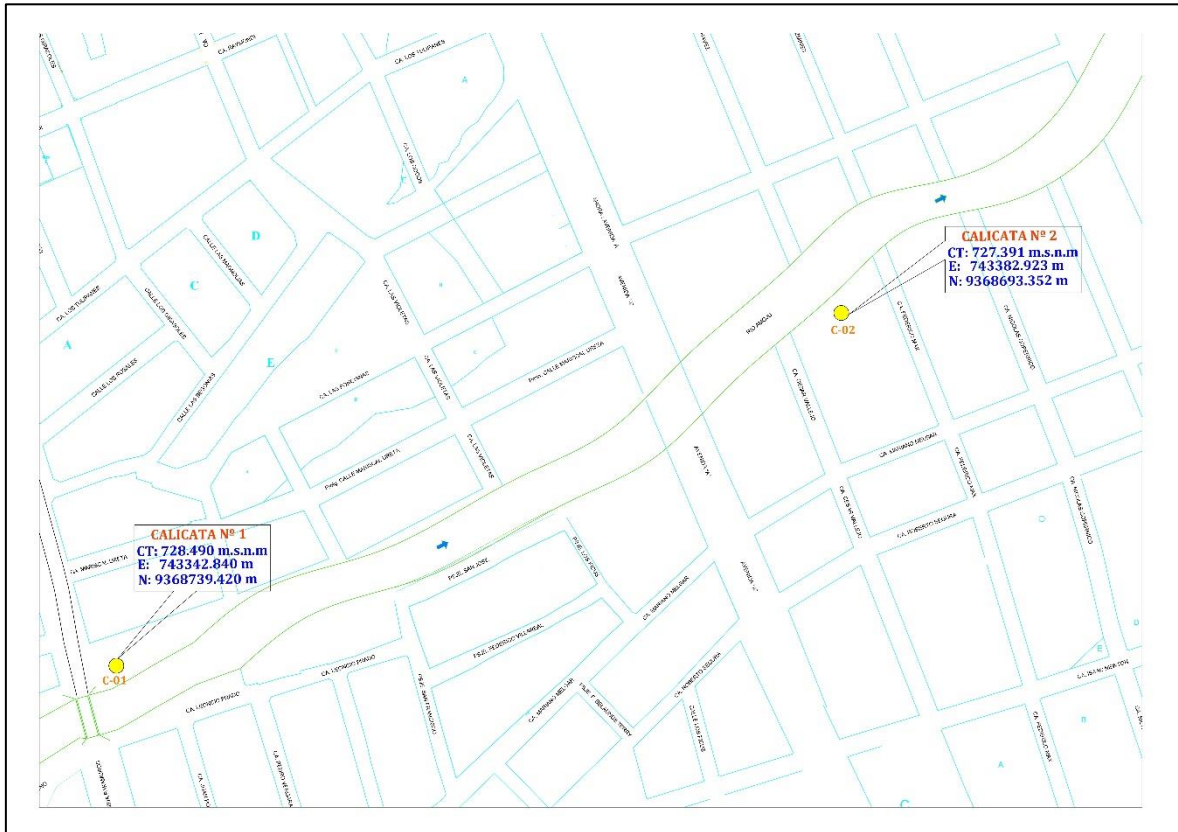
Ubicación y localización del área de estudio



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.

Ubicación de calicatas



Fuente: Elaboración propia

2.2. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo

Cuantitativa, porque los resultados de las principales características del suelo y el área disponible están expresados en valores numéricos; con ello se realizó el diseño de espacios públicos para recreación, cuyos componentes son porcentajes del área total entre los principales espacios se puede mencionar: áreas verdes, zona de juegos, estacionamiento para bicicletas, entre otros.

2.1.2. Diseño

No experimental, porque no se han manipulado las variables de estudio, estas han sido estudiadas en las condiciones en las que fueron observadas y luego de los estudios básicos como topografía y suelos se ha planteado el diseño arquitectónico del malecón comprendido entre la avenida Pakamuros y la vía de evitamiento.

2.3. Población, muestra y muestreo

La población y muestra de la presente investigación está conformada por el área existente en el malecón ubicado en ambos lados de la ribera del río Amojú, comprendido entre la avenida Pakamuros y la vía de evitamiento.

2.4. Hipótesis

Debido a la existencia de espacios disponibles, es factible diseñar arquitectónicamente un espacio de recreación y turismo en el malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén – 2022.

2.5. Variables

2.4.1. Variable dependiente

Malecón

2.4.2. Variable independiente

Superficie del malecón

2.4.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Unidad	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos
Malecón	Área disponible	Área	m ²	Levantamiento topográfico	Data topográfica, Estación total, Trípode, prismas, porta prismas.
	Área en la que se pueda proponer el diseño	Área	m ²	Observación	Software AutoCAD Civil3D
Superficie del malecón	Topografía	Equidistancia	m	Levantamiento topográfico	Data topográfica, Estación total, Trípode, prismas, porta prismas.
		Levantamiento altimétrico	m		
	Levantamiento planimétrico	m			
	Tipo de suelo	Suelo predominante en la trocha	-	Exploración en campo	Formatos de estudio de suelos

Fuente: Elaboración propia

2.6. Materiales y métodos

2.5.1. Materiales

Los materiales, equipos e instrumentos, además de los procedimientos utilizados para el primer objetivo, que es realizar el estudio de suelos, han sido los que se están establecidos en las normas correspondientes a cada ensayo, cuyas normas se describen a continuación. MTC E 101. Muestreo de suelos y rocas, MTC E 108. Contenido de Humedad de un suelo, MTC E 107. Análisis Granulométrico por Tamizado, MTC E 110. Determinación de Límite líquido de los suelos y MTC E 111. Determinación de Límite plástico de los suelos e índice de plasticidad; mientras que, para el levantamiento topográfico se ha utilizado estación total, dos prismas, wincha de 5m. y 50 m., un trípode y dos bastones.

2.5.2. Métodos

Se han aplicado los métodos deductivo e inductivo, en primer lugar, se ha aplicado el método deductivo, para poder seleccionar la información relevante y actualizada relacionada con el diseño de espacios de recreación, información bibliográfica como: artículos científicos, libros, normas, tesis, entre demás información que permita deducir que si es factible proponer un diseño de espacios de recreación y deporte tal como ya se ha realizado en algunas otras ciudades. Mientras que, el método inductivo se ha aplicado para poder inducir la mejor opción de diseño, en base a la información que se obtenga en campo tales como topografía y tipo de suelo.

2.7. Técnicas

La técnica utilizada fue la observación directa, aplicada durante el levantamiento topográfico, estudio de suelos en campo y laboratorio, ha permitido apreciar los resultados obtenidos insitu, para poder organizar los resultados, presentarlos de manera ordenada y resumida. También se utilizó como técnica la exploración en campo, durante el levantamiento topográfico y el muestreo de suelos en campo, se ha realizado siguiendo los procedimientos correctos en caso de la topografía y respetando lo establecido en las normas correspondientes en el caso del muestreo de suelos.

2.8. Instrumentos

Para las actividades de campo se han utilizado las fichas de campo, de acuerdo al trabajo realizado, para el levantamiento topográfico se ha utilizado la libreta de campo y para el muestreo de suelos, una ficha que ha permitido registrar la fecha, hora, número de muestras, entre demás información necesaria para esta investigación. Para los ensayos de laboratorio se ha utilizado las fichas de laboratorio, que básicamente han sido los formatos

con los que ya cuenta el laboratorio particular donde fueron realizados los ensayos, estas fichas han permitido registrar los resultados y de las propiedades del suelo tales como: contenido de humedad, granulometría, límites líquido y plástico, entre demás ensayos esenciales que permitan determinar el tipo de suelo predominante en el área de estudio.

2.9. Procedimiento de recolección de datos

2.8.1. Etapa 1: Caracterización de suelo predominante en el malecón

En esta primera etapa se realizó la elaboración de calicatas o trincheras, de acuerdo a la norma E.050 Suelos y Cimentaciones (2020) el número de puntos de exploración serán tres por cada hectárea de terreno por habilitar. Para nuestro caso tenemos 6519.89 m² que es equivalente a 0.65 hectárea de lo cual se han elegido dos calicatas las cuales se extrajeron muestras de suelo que permite realizar el estudio respectivo en laboratorio y así poder conocer el tipo de suelo predominante en el área delimitada.

Figura 3.

Elaboración de calicata N° 2



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3, se muestra el proceso de elaboración de calicata N° 2, ubicado en la margen izquierda del malecón, para ello se ha utilizado la norma MTC E 101 Muestreo de suelos y rocas, para el muestreo de suelos de las calicatas elaboradas y la norma MTC E104 Conservación y transporte de muestras de suelos para dicho procedimiento.

Figura 4.

Ensayo para determinar el límite plástico de muestra de calicata N° 1



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se muestra el proceso de realización del ensayo para determinar el límite plástico de la muestra de la calicata N° 1, se han utilizado para ellos los equipos e instrumentos, además de regirse a los procedimientos establecidos por la norma MTC E 110 Determinación del límite líquido de los suelos. Todos los ensayos realizados para conocer las principales características del suelo de ambos márgenes del río Amojú comprendido en el área de estudio se han realizado siguiendo las siguientes normas: MTC E 105 para la obtención en laboratorio de muestras representativas (cuarteo), MTC E107 para el análisis granulométrico de suelos por tamizado, MTC E 108 para el contenido de humedad de un suelo y MTC E 111 para la determinación del límite plástico (L.P) de los suelos e índice de plasticidad (I.P).

2.8.2. Etapa 2: Análisis de espacio disponible

Esta segunda etapa establecida en esta investigación consistió en realizar el levantamiento topográfico con estación total de toda el área delimitada en esta investigación, con esto se pudo conocer el área disponible, perímetro, pendiente del terreno, altitud, entre demás información topográfica.

Figura 5.

Levantamiento topográfico en el margen izquierdo del malecón



Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, se muestra el inicio del levantamiento topográfico en el margen izquierdo del malecón, para ello se ha utilizado estación total, dos prismas, wincha y un GPS para el registro del punto inicial y BM para la realización del levantamiento topográfico.

2.8.3. Etapa 3: Diseñar arquitectónicamente un espacio de recreación y turismo

Esta etapa consistió en diseñar utilizando el software AutoCAD civil 3D para el diseño del plano topográfico, AutoCAD para el diseño en planta y el software Sketchup para la renderización y obtención de las vistas en 3D del espacio de recreación y turismo en base al área disponible y el tipo de suelo predominante en el malecón del río Amojú.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados del objetivo 1: Principales características del suelo

Las principales características del suelo de las dos calicatas elaboradas en el área de estudio han servido para conocer el tipo de suelo, conocer los estratos del suelo y en base a ello tener en consideración al momento de proponer algunas obras de arte y las mismas veredas para realizar el mejoramiento de suelo respectivo. Resultados de este objetivo se presentan a continuación.

Tabla 2

Principales características del suelo

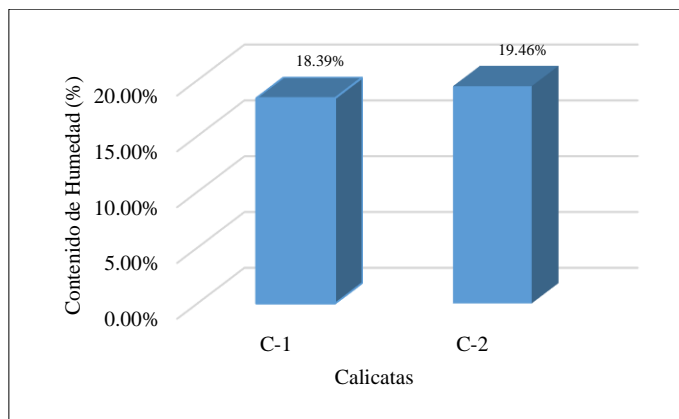
Muestra	Contenido de humedad (%)	Análisis Granulométrico			Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
		Grava	Arena	Finos			
C-1	18.39%	24.13%	19.12%	56.75%	34	25	9
C-2	19.46%	10.40%	28.88%	60.72%	31	24	7

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se presentan los resultados de las principales características del suelo de ambas márgenes del río Amojú, que según la norma E.050 Suelos y Cimentaciones (2020) se han elaborado dos calicatas, estas características estudiadas son: contenido de humedad, análisis granulométrico básicamente para conocer el porcentaje de grava, arena y finos, límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad. Cada característica del suelo se presenta también de manera gráfica en las siguientes figuras. Lo que se resalta del estudio de suelos es que existe gran parte de material de relleno producto de residuos de construcciones, con un estrato de 50 cm, los que son presentados en los perfiles estratigráficos del suelo en la sección de anexos del presente informe.

Figura 6.

Contenido de humedad del suelo

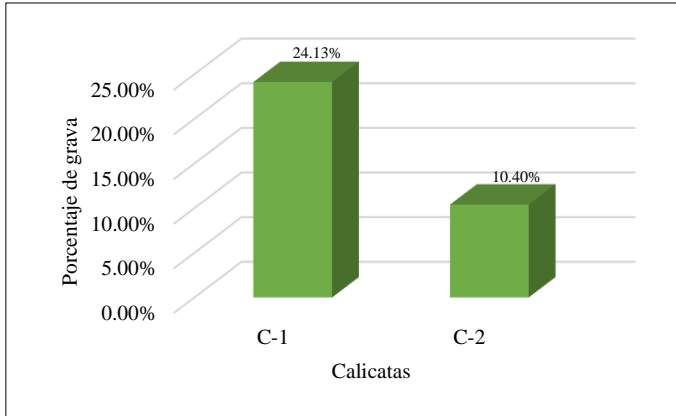


Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se presenta el valor del contenido de humedad de la muestra de suelo extraída de las calicatas elaboradas, los resultados muestran que el contenido de humedad para la muestra de la calicata N° 1 fue de 18.39% y para la calicata N° 2 fue de 19.46%.

Figura 7.

Porcentaje de grava presente en la muestra de suelo

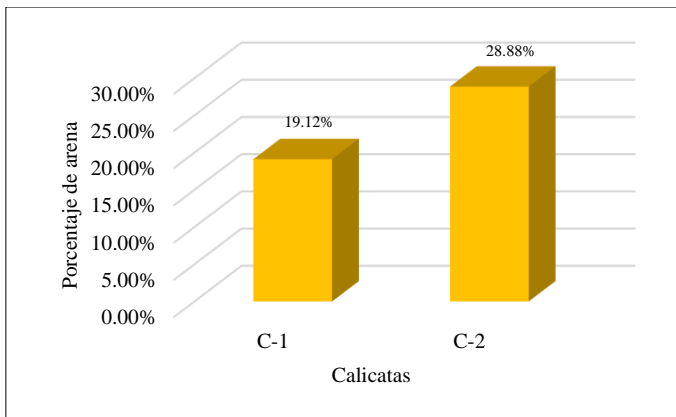


Fuente: Elaboración propia

En la figura 7, se presenta el gráfico de barras, en el que cada barra representa el valor del porcentaje de grava presente muestra de suelo extraída de las dos calicatas elaboradas, los resultados muestran que el porcentaje de grava de la muestra de la calicata N° 1 fue de 24.13% y para la calicata N° 2 fue de 10.40%.

Figura 8.

Porcentaje de arena presente en la muestra de suelo

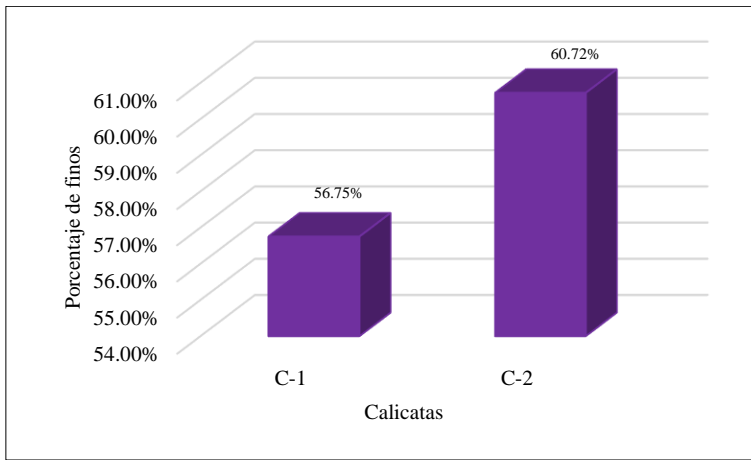


Fuente: Elaboración propia

En la figura 8, se presenta el gráfico de barras, en el que cada barra representa el valor del porcentaje de arena presente muestra de suelo extraída de las dos calicatas elaboradas, los resultados muestran que el porcentaje de arena de la muestra de la calicata N° 1 fue de 19.12% y para la calicata N° 2 fue de 28.88%.

Figura 9.

Porcentaje de finos presentes en la muestra de suelo

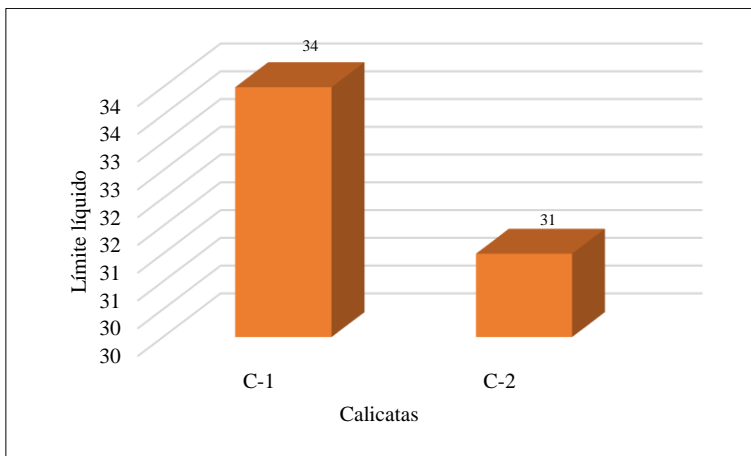


Fuente: Elaboración propia

En la figura 9, se presenta el gráfico de barras, en el que cada barra representa el valor del porcentaje de finos presente muestra de suelo extraída de las dos calicatas elaboradas, los resultados muestran que el porcentaje de finos de la muestra de la calicata N° 1 fue de 56.75% y para la calicata N° 2 fue de 60.72%.

Figura 10.

Límite líquido de la muestra de suelo

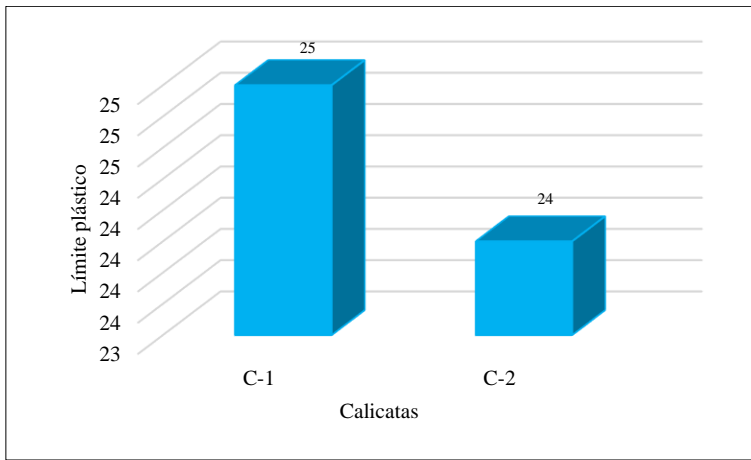


Fuente: Elaboración propia

En la figura 10, se presenta el valor del límite líquido de la muestra de suelo extraída de las dos calicatas elaboradas, los resultados muestran que el límite líquido de la muestra de la calicata N° 1 fue de 34 y para la calicata N° 2 fue de 31.

Figura 11.

Límite plástico de la muestra de suelo

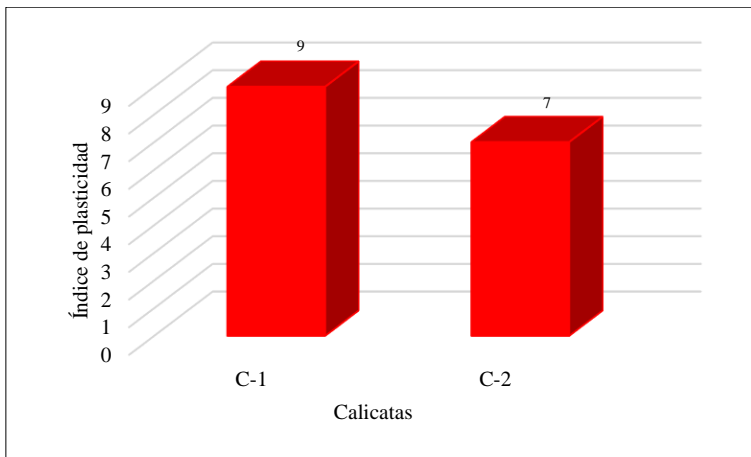


Fuente: Elaboración propia

En la figura 11, se presenta el valor del límite plástico de la muestra de suelo extraída de las dos calicatas elaboradas, los resultados muestran que el límite plástico de la muestra de la calicata N° 1 fue de 25 y para la calicata N° 2 fue de 24.

Figura 12.

Índice de plasticidad de la muestra de suelo



Fuente: Elaboración propia

En la figura 12, se presenta el valor del índice de plasticidad de la muestra de suelo extraída de las dos calicatas elaboradas, los resultados muestran que el índice de plasticidad de la muestra de la calicata N° 1 fue de 9 y para la calicata N° 2 fue de 7.

3.2. Resultados del objetivo 2: Condiciones topográficas del espacio disponible

Las condiciones o características topográficas del área de estudio se han determinado con la finalidad de conocer el área, coordenadas topográficas, límites de propiedades, entre demás información necesaria para la elaboración en primer lugar del plano topográfico y sobre ello diseñar la propuesta arquitectónica del espacio para recreación y turismo planteado en esta investigación. Los resultados de este objetivo se presentan a continuación.

Tabla 3

Principales condiciones topográficas del área de estudio

Descripción	Valor
Área total	6,519.82 m ²
Altitud BM1	730.000 m.s.n.m.
Coordenada Este (MB1)	743332.000
Coordenada Norte (BM1)	9368721.000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se presentan las principales condiciones topográficas que presenta al área de estudio, en la que se resalta el área total disponible y los datos topográficos como altitud y coordenadas, lo que se puede resaltar de la condición del malecón de ambos márgenes del río Amujó comprendido entre la avenida Pakamuros y Vía de Evitamiento es que: en los ingresos hacia el río, donde aún no existe muros de contención, pendientes moderadas, que arquitectónicamente se propone que se construyan muros de contención en las partes que falta; en donde ya existe muro de contención las pendientes son suaves justamente porque ya fueron rellenados con diferentes tipos de materiales principalmente residuos de construcciones.

3.3. Resultados del objetivo 3: Diseño arquitectónico de espacio de recreación y turismo

Como resultados del tercer objetivo específico se presenta en este ítem las vistas en 3D del diseño arquitectónico elaborado, los planos en planta y cortes se presentan en la sección de anexos del presente informe de tesis. De igual forma se presenta en la tabla 4 las áreas de los componentes de la presente propuesta de diseño arquitectónico. Este objetivo comprende la propuesta planteada en el tercer objetivo específico y con ello también se logra desarrollar el objetivo general.

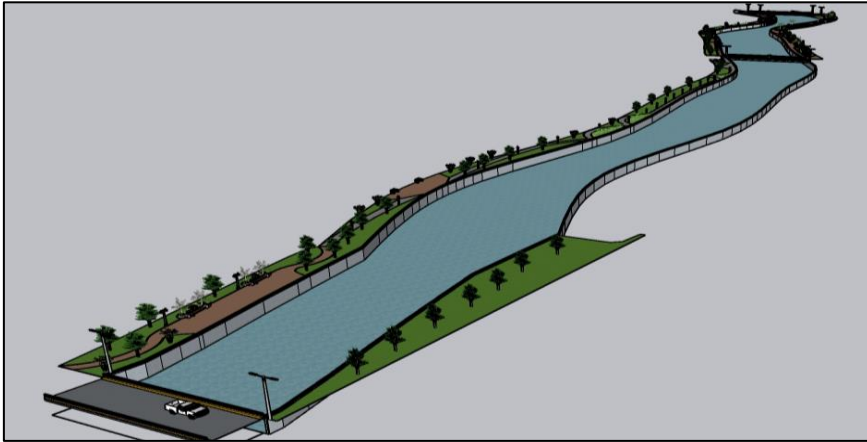
Tabla 4*Área de los componentes de la propuesta de diseño arquitectónico.*

Descripción	Unidad	Área	total
Total de área de espacio de recreación en malecón turístico	m²		6,519.89 m2
Áreas verdes	m ²		3,218.48
Desde la av. Pakamuros hasta la av. A			
Total de áreas verdes (grass chino), parte derecha del río	m ²	754.08	
Total de áreas verdes (grass chino), parte izquierda del río	m ²	1,248.80	
Desde la av. A hasta la vía de Evitamiento			
Total de áreas verdes (grass chino), parte derecha del río	m ²	696.56	
Total de áreas verdes (grass chino), parte izquierda del río	m ²	519.04	
Jardines	m ²		325.13
Total de área de jardín	m ²	325.13	
Pavimento	m ²		589.26
Total de área de carretera pavimentada de las calles	m ²	589.26	
Adoquines de concreto	m ²		2,394.18
Desde la av. Pakamuros hasta la av. A	m ²		
Total de área de adoquín de concreto		453.20	
Desde la av. A hasta la vía de Evitamiento			
Total de área de adoquín de concreto	m ²	1,940.98	
Piso de concreto	m ²		1,171.36
Desde la av. Pakamuros hasta la av. A			
Total de área de piso de concreto	m ²	556.017	
Desde la av. A hasta la vía de Evitamiento			
Total de área de piso de concreto	m ²	615.345	
Árboles	und		66
Desde la av. Pakamuros hasta la vía de Evitamiento			
Total de árboles	und	26	
Total de palmeras (chusan)	und	30	
Total de palmeras grandes	und	10	
Alumbrado	und		61
Desde la av. Pakamuros hasta la vía de Evitamiento			
Total de postes de concreto armado	und	16	
Total de postes alumbrado tipo farola	und	45	
Tachos de basura	und		10
Desde la av. Pakamuros hasta la vía de Evitamiento			
Tachos para reciclaje de basura orgánica e inorgánica	und	10	
Sombrillas	und		9
Desde la av. Pakamuros hasta la vía de Evitamiento			
Total de sombrillas para descanso y protector del sol	und	9	
Bancas	und		10
Desde la av. Pakamuros hasta la vía de Evitamiento			
Total de bancos para descanso	und	10	

Fuente: Elaboración propia

Figura 13.

Vista en 3D del diseño arquitectónico del malecón



Fuente: Elaboración propia

En la figura 13, se presenta la vista en 3D del diseño arquitectónico del espacio de recreación y turismo en malecón del río Amojú entre la avenida Pakamuros y Vía de Evitamiento, se muestra lo propuesto en ambos márgenes, en algunos espacios no se ha propuesto nada porque actualmente se encuentran construidas viviendas hasta el muro de contención, específicamente en el margen derecho a la altura del sector San Camilo.

Figura 14.

Vista en 3D del tramo comprendido entre avenida Pakamuros y calle Pedro Vergara

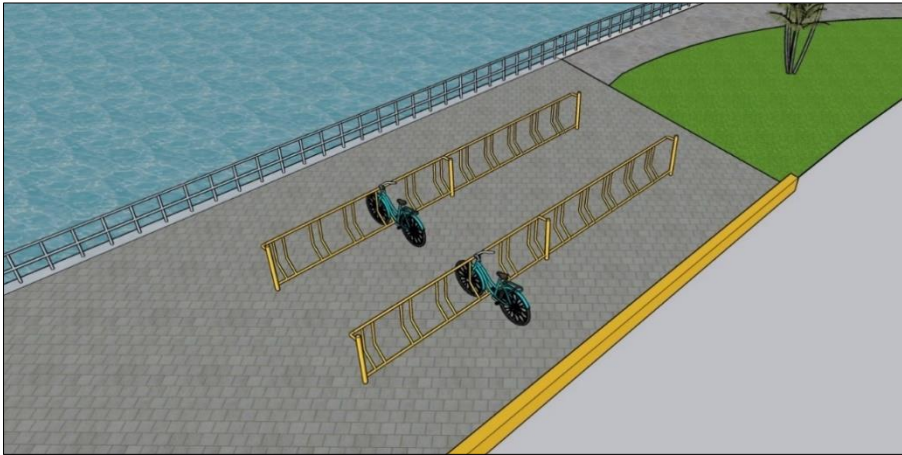


Fuente: Elaboración propia

En la figura 14, se presenta la vista en 3D del tramo comprendido entre avenida Pakamuros y calle Pedro Vergara, en este tramo se resalta principalmente la propuesta de dos bancas para el descanso de personas que cuenta con plantas ornamentales a ambos lados de cada banca, de esta forma la propuesta busca ser una alternativa de sano descanso y cubrirse del calor en épocas de verano.

Figura 15.

Vista en 3D de estacionamiento para bicicletas



Fuente: Elaboración propia

En la figura 15, se presenta la vista en 3D de estacionamiento para bicicletas, de esta forma se motiva al uso de este medio de transporte para visitar el malecón contando con un estacionamiento seguro.

Figura 16.

Vista en 3D del tramo comprendido entre las calles Nicolas Copérnico y Vía de Evitamiento



Fuente: Elaboración propia

En la figura 16, se muestra la vista en 3D del tramo comprendido entre las calles Nicolas Copérnico y Vía de Evitamiento, de este tramo se resalta principalmente la propuesta de sombrillas con sus respectivas sillas con respaldar inclinado, para el descanso y contemplar el río de manera confortable.

Figura 17.

Vista en 3D del tramo comprendido entre la avenida A y calle Federico Max

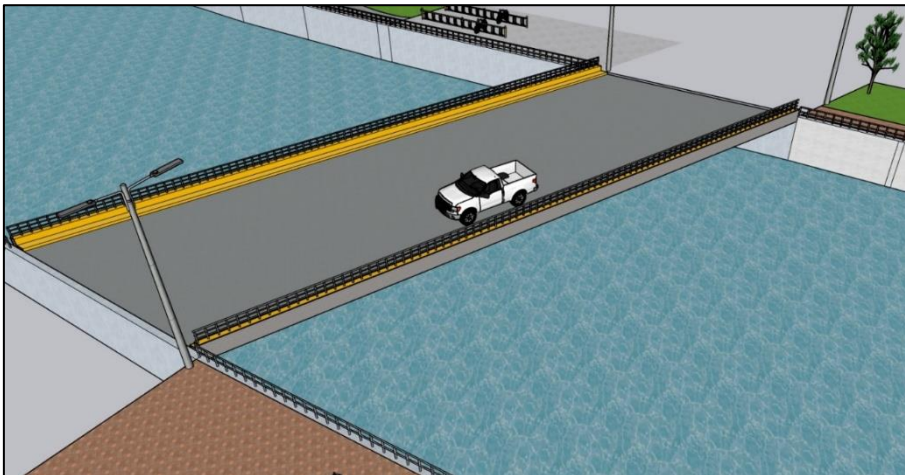


Fuente: Elaboración propia

En la figura 17, se presenta la vista en 3D del tramo comprendido entre la avenida A y calle Federico Max, en este tramo se resalta la propuesta de diseño de una banca con árboles a ambos lados y un área verde con árboles y sus respectivas luminarias.

Figura 18.

Vista en 3D del puente propuesto sobre el río Amojú a la altura de la avenida A



Fuente: Elaboración propia

En la figura 18, se presenta la vista en 3D del puente propuesto sobre el río Amojú a la altura de la avenida A, esta propuesta obedece al alto nivel de poblamiento hacia la parte este de la ciudad por lo que es necesario un puente para dinamizar el tránsito y además le brinda un mayor realce al malecón turístico propuesto en la siguiente investigación.

IV. DISCUSIÓN

Luego de haber desarrollado el primer objetivo específico, el cual ha consistido en caracterizar física y mecánicamente el suelo que predomina en el malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén – 2022, del cual se ha obtenido como resultado, un contenido de humedad de 18.39% de la calicata N° 1 y de 19.46% para la calicata N° 2, porcentaje de grava de 24.13% y 10.40%; porcentaje de finos de 56.75% y 60.72%; límite líquido de 34 y 31; límite plástico de 25 y 24 e índice de plasticidad de 9 y 7 para las dos calicatas respectivamente. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario realizar un estudio de suelos con ensayos especiales, principalmente en donde se ubicarán los pilares del puente propuesto, de igual manera y para el mismo fin realizar el estudio hidrológico respectivo. Realizando la comparación con los resultados de otras investigaciones, como la que realizó Madrid (2020) en la que obtuvo como resultado que el malecón estudiado se encuentra en pésimas condiciones, no se realiza el mantenimiento adecuado, el suelo no es el apropiado existe infraestructura deteriorada, carece de importancia social debido al pésimo estado en el que se encuentra. De este objetivo desarrollado se puede deducir que las condiciones de suelo ameritan un mejoramiento extrayendo el material de relleno para ser reemplazado por un material adecuado.

Luego de haber desarrollado el segundo objetivo específico, el cual ha consistido en analizar el espacio disponible que existe en el malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, Jaén – 2022, del cual se ha obtenido como resultado que el área total disponible es de 6,519.82 m², la altitud promedio en el BM1 es de 730.000 m.s.n.m. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario para futuras investigaciones, determinar mediante información actualizada con los últimos trabajos realizados por COFOPRI, si el área que se encuentra habitada en el margen derecho del río Amojú en el sector San Camilo, es área pública o privada para incluirla en el diseño propuesto. Realizando la comparación con los resultados de otras investigaciones, como la que realizó Seminario (2022) en la que obtuvo como resultado que el Malecón Ribereño de Tambogrande, aportará un área de 97 595 m², para los 43 979 habitantes de la zona Urbana de Tambogrande, por su parte Condezo y Lastra (2019) obtuvieron como resultado que, la propuesta planteada se aumenta de 518.5 m² a 1916.93 m² de espacio para esparcimiento. De este objetivo desarrollado se puede deducir que existe el espacio suficiente para el diseño de un malecón turístico a ambos márgenes del río Amojú comprendido entre el Puente Pakamuros y la Vía de Evitamiento.

Luego de haber desarrollado el tercer objetivo específico, el cual ha consistido en diseñar arquitectónicamente de acuerdo a la cultura y costumbres de la ciudad de Jaén un espacio de recreación y turismo en malecón del río Amojú entre Av. Pakamuros y Vía de Evitamiento, del cual se ha obtenido como resultado que entre los principales componentes propuestos en el diseño se tiene 3,218.48m² de áreas verdes, 325.13m² de jardines, 589.26m² de pavimento, 2,394.18m² espacio para adoquines de concreto, 1,171.36m² de piso de concreto, 66 árboles, 61 postes para alumbrado, 10 tachos de basura, 9 sombrillas, 10 bancas y alcantarillas para evacuación de aguas pluviales. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario realizar los estudios complementarios para que se elabore el presupuesto respectivo y determinar si la propuesta planteada también es accesible económicamente. Realizando la comparación con los resultados de otras investigaciones, como la que realizó Abanto (2019) en la que obtuvo como resultado que para integrar las zonas de ambos márgenes del río Amojú se proponen ejes transversales con diversas características que potencien el turismo, el comercio, la cultura y la interacción social, brindándole a los ciudadanos y visitantes espacios de calidad, versátiles y dinámicos, las sendas peatonales del malecón determinan a la caminata como el principal medio de transporte, complementándolo con el uso de bicicletas, relegando a los vehículos motorizados; por su parte Briones (2022) planteó en propuesta de diseño zona de formación cultural: conformado por talleres (pintura, dibujo, escultura, cerámica, artesanía, fotografía, danzas), depósito y servicios higiénicos; zona de difusión cultural: conformado por biblioteca, hemeroteca, auditorio, anfiteatro, sala de exhibición y sala de conferencias; zona complementaria: conformado por un restaurante y zona de servicios: conformado por el cuarto de máquinas, cuarto de bombas, caseta de control, cuarto de acopio de residuos sólidos, servicios higiénicos y por último se compara con la investigación de Flores (2018) planteó para áreas administrativas (administración, bodegas y servicios higiénicos), para zona pública y de recreación (juegos infantiles, plazoleta central, cancha deportiva, zona de exposición y ciclovía), para zona comercial (locales comerciales, patio de comida y quioscos), para zona ecoturística (área de contemplación, área de descanso) y zona complementaria (área de parqueo, sistemas de riego, guardianía y área de desechos). De este objetivo desarrollado se puede deducir que la implementación del diseño generará un centro de sano esparcimiento y turismo para la población en general dinamizando la economía de los pobladores de estos sectores donde se ha propuesto el diseño.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Las condiciones de suelo ameritan un mejoramiento extrayendo el material de relleno para ser reemplazado por un material adecuado.

Existe el espacio suficiente para el diseño de un malecón turístico a ambos márgenes del río Amojú comprendido entre el Puente Pakamuros y la Vía de Evitamiento, en el cual se puede diseñar espacios de recreación que permite articular elementos y componentes urbanos.

La implementación del diseño generará un ambiente saludable con altos estándares de calidad ambiental urbana, un centro de esparcimiento cuyo fin articule las actividades recreativas e impulse el atractivo turístico dinamizando la economía de los pobladores de estos sectores donde se ha propuesto el diseño.

5.2. Recomendaciones

Realizar un estudio de suelos con ensayos especiales, principalmente en donde se ubicarán los pilares del puente propuesto, de igual manera y para el mismo fin realizar el estudio hidrológico respectivo.

Para futuras investigaciones, determinar mediante información actualizada con los últimos trabajos realizados por COFOPRI, si el área que se encuentra habitada en el margen derecho del río Amojú en el sector San Camilo, es área pública o privada para incluirla en el diseño propuesto.

Realizar los estudios complementarios para que se elabore el presupuesto respectivo y determinar si la propuesta planteada también es accesible económicamente.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abanto Campos, Ana Claudia. 2019. *Renovación urbana para la vulnerabilidad del malecón del río Amojú en el centro de la ciudad de Jaén*. 2019. (Tesis de postgrado, Universidad César Vallejo).

Aguilar Ruiz, Frank Jeimy. 2017. *Renovación de la ribera natural Amojú mediante un corredor biológico como eje estructurado para la ciudad de Jaén*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2017. Tesis de pregrado.

Arana Ruiz, Cecilia. 2019. *Propuesta de plan de desarrollo turístico orientado a incentivar el turismo en el centro poblado de Otuzco-distrito de Baños del Inca-prov. Cajamarca 2018*. Universidad Cesar Vallejo. 2019. Tesis de Doctorado.

Arellano García, Stalin Alfredo y Díaz Rojas, Jacinto Giovanni. 2018. *Diseño arquitectónico de áreas de recreación y esparcimiento del malecón del Río Caluma, sector noreste de Caluma Viejo en la provincia de Bolívar, para beneficio de la población*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. 2018. Tesis de pregrado.

Bejarano Urquiza, Blanca Alexandra. 2021. *Estrategias de gestión participativa en la recuperación urbana y paisajística de los ríos San Lucas y Chonta, Cajamarca - 2020*. Universidad Cesar Vallejo. 2021. Tesis de Doctorado.

—. 2017. *Factores urbano ambientales que contribuyen a la revitalización del Corredor-Malecón San Lucas en el distrito de Cajamarca - 2017*. Universidad Cesar Vallejo. 2017. Tesis de postgrado.

Bereche Niño, Hugo Daniel. 2021. *Plan maestro de integración urbana del malecón de Barranco con el malecón de Miraflores en el sector de La Quebrada Armendáriz en la Costa Verde de Lima, Perú, 2021*. Universidad Nacional de Piura. 2021. Tesis de pregrado.

Briones Paz, Jorge Omar. 2022. *Diseño de un centro cultural en la promoción del desarrollo turístico de la ciudad de Cajamarca 2022*. Universidad Cesar Vallejo. 2022. Tesis de pregrado.

Coello Boza, David Alejandro y Coronel Parra, Erika Leonela. 2020. *Diseño de malecón ecológico para la parroquia San Camilo, Quevedo 2020*. Universidad de Guayaquil. 2020. Tesis de pregrado.

Condezo Rojas, Jherly Alexandra y Lastra Arce, Mary Marilda. 2019. *Diseño arquitectónico de los espacios públicos recreativos para su recuperación funcional, en el margen derecho del río Huallaga - sector Huayopampa, Huánuco 2018*. 2019.

Condory Maquera, Kelly y Jaliri Ccuno, Edwin Vadi. 2020. *Regeneración de los espacios públicos abiertos en la Av. Costanera, Bahía Interior y Malecón de la ciudad de Puno basada en la sensibilidad local*. 2020. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano).

Córdova López, Guido Helí y Manallay Montalvo, Jhonatan. 2020. *Propuesta Arquitectónica de un Estacionamiento Vehicular Subterráneo en la Zona Céntrica de la Ciudad de Jaén – Cajamarca*. Universidad Nacional de Jaén. 2020. Tesis de pregrado.

Danducho Izquierdo, Julio César. 2019. *Condiciones Arquitectónicas que Mejoren el Desarrollo de los Servicios de la Municipalidad Distrital de Santa Rosa, Jaén, Cajamarca, 2018*. Universidad Cesar Vallejo. 2019. Tesis de pregrado.

Del Rosario Rodríguez, Richard Gabriel y Rodríguez Castro, Katerine Gisela. 2020. *Diseño de malecón eco-sostenible recreacional turístico y comercial para el cantón Daule parroquia La Aurora*. 2020. (Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil).

Diseño integral de espacios públicos recreativos en borde costero: las playas de Magdalena y La Herradura, 2015. Silva Flores, Ingrid . 2015. 2015, Investiga Territorio.

El turismo como objeto de investigación. Gil, Sergio Moreno, Korstanje, Maximiliano E y Peral, Patricia Picaso. 2020. 1, 2020, Vol. 12.

Flores Rodriguez, Dario Gerardo. 2018. *Diseño del malecon ecoturistico sustentable para el cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, 2017*. 2018. (Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil).

Ipanaque Flores, Hansen Richelmi. 2019. *Espacios arquitectónicos para contribuir a recuperar y fomentar las manifestaciones culturales en la ciudad de Jaén*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. 2019. Tesis de pregrado.

Jave Fernández, María Jimena. 2020. *Conjunto turístico como prolongación del Malecón José Olaya en Cerro Azul*. 2020. (Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma).

Ma San Gómez, Jorge Eduardo . 2018. *Plan maestro de intervención urbano-arquitectónico del malecón de Paita y espacios públicos aledaños*. 2018. (Tesis de pregrado, Universidad de Piura).

Madrid Córdova, Anderson Alexis Enrique. 2020. *Análisis de la infraestructura para la recuperación del Malecón Eguiguren como ambiente urbano monumental del Centro Histórico de Piura – 2019*. 2020. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo).

Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). 2020. *Norma E.050 Suelos y Cimentaciones*. 2020.

Pérez Mayhuay, Claudia Verónica. 2019. *Principios de espacios híbridos aplicados para la integración urbana del malecón en el diseño de un hotel en puerto Malabrigo*. Universidad Privada del Norte. 2019. Tesis de pregrado.

Puentes Sánchez, Camilo Andrés. 2019. *Puertas del Magdalena Puerto y malecón turístico, Girardot-Cundinamarca*. Universidad Piloto de Colombia. 2019. Tesis de pregrado.

Reinosa Abad, Carla Yadira. 2017. *Intervención urbana en el margen de protección del río Valladolid, Parroquia Valladolid, Cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe*. 2017. (Tesis de pregrado, Universidad Internacional del Ecuador- sede Loja).

Rivas Costavalos, Boris Erwin. 2019. *Estudio y diseño de espacios recreacionales con énfasis en sistemas constructivos en el malecón del cantón Vinces, provincia de Los Ríos*. Universidad de Guayaquil. 2019. Tesis de pregrado.

Rodriguez Cifuentes, Jordan Steven. 2020. *Malecón ecoturístico en el borde del río Magdalena en el municipio de Purificación - Tolima*. 2020. (Tesis de pregrado, Univerisdad la Gran Colombia).

Salazar Arboleda, Francisco David. 2019. *La recuperación de espacios públicos por medio del uso turístico en el Barrio de San Diego, un estudio exploratorio*. 2019. (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica de Ecuador).

Samaniego Jara, Olger Mauricio. 2017. *Diseño del anteproyecto de la regeneración urbano arquitectónico del malecón del río Gualaceo en confluencia con el río San Francisco*. 2017.

Seminario Vílchez, Xiomara. 2022. *Plan maestro urbano arquitectónico del malecón ribereño de Tambogrande en la provincia y departamento de Piura, Perú, 2022*. Universidad Nacional de Piura. 2022. Tesis de pregrado.

Taranto Rodríguez, Jean Eduardo. 2022. *Propuesta de diseño arquitectónico del malecón sabanilla para recuperación patrimonial*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. 2022. Tesis de pregrado.

Urquiza Abanto, Dante Jesús. 2021. *Estrategias de intervención urbana para mejorar las condiciones de habitabilidad del Sector San José – Cajamarca, 2020*. Universidad Cesar Vallejo. 2021. Tesis de Doctorado.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos de manera muy especial a Dios y nuestra familia por su bendición y apoyo incondicional.

De manera muy especial agradecemos a nuestro asesor, el Dr. Manuel Emilio Milla Pino, por su apoyo constante durante todo el desarrollo de esta investigación.

A nuestros docentes de nuestra alma máter Universidad Nacional de Jaén, por saber inculcar en nosotros buenos valores y conocimientos que estamos seguros aplicaremos en el desarrollo de los diferentes problemas de la sociedad que están relacionados con nuestra carrera profesional

Los autores

DEDICATORIA

A Dios, mis padres y abuelitos, quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera, con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento, nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo se complicaba.

Deive Briam Castillo Medina

Dedico este proyecto principalmente a Dios y a mis padres por ser los pilares más importantes y haberme brindado su apoyo incondicional en todo momento de mi vida.

A mi abuelo y tía, que siempre confiaron en mí, y a pesar que no se encuentren terrenalmente sé que siempre me acompañan.

A mi familia, por ser el soporte para llegar a este momento tan importante de mi formación profesional.

Frank Antoni Barboza Vasquez

ANEXOS

ANEXO 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

ANEXO 2. DATA TOPOGRÁFICA

Punto	Coordenadas Este	Coordenadas Norte	Elevación	Descripción
1	743332.000	9368721.000	730.000	BM1
2	743337.000	9368726.000	729.000	CA
3	743338.594	9368724.059	729.661	CA
4	743323.468	9368713.827	730.359	CA
5	743332.191	9368710.417	730.167	B
6	743339.118	9368720.366	729.966	B
7	743333.504	9368726.019	729.704	CA
8	743338.382	9368733.159	729.330	CA
9	743344.242	9368727.522	729.537	B
10	743342.840	9368739.420	728.490	CA
11	743345.762	9368734.518	729.780	P
12	743348.196	9368732.724	730.349	B
13	743315.192	9368701.296	730.351	E
14	743320.824	9368706.995	730.365	E
15	743325.979	9368712.751	730.345	E
16	743330.570	9368717.427	730.106	E
17	743336.565	9368724.642	729.653	E
18	743340.633	9368732.340	729.342	E_1
19	743347.227	9368744.717	728.080	C
20	743347.227	9368744.717	728.080	C
21	743340.633	9368732.340	729.342	C
22	743351.737	9368752.038	727.544	C
23	743353.081	9368751.450	727.622	E
24	743357.722	9368748.411	729.323	B
25	743373.992	9368785.759	725.175	E_3
26	743356.587	9368759.632	727.267	C
27	743361.640	9368767.112	727.001	C
28	743357.968	9368758.785	727.318	E
29	743363.005	9368767.022	726.925	E
30	743369.811	9368765.097	730.105	B
31	743369.810	9368765.091	729.090	B
32	743369.811	9368765.092	729.090	B
33	743363.916	9368757.381	729.201	B
34	743363.569	9368768.276	727.025	E_3
35	743373.769	9368785.812	725.225	E_4
36	743365.983	9368776.694	726.068	P
37	743371.226	9368782.552	725.544	CAL
38	743369.016	9368785.474	725.622	CAL
39	743364.718	9368782.712	725.458	CAL
40	743368.996	9368786.459	725.721	C

41	743385.782	9368799.092	725.010	C
42	743389.565	9368793.885	724.801	C
43	743373.268	9368783.617	725.432	B
44	743382.218	9368789.409	725.512	B
45	743379.082	9368777.066	728.153	B
46	743383.994	9368787.498	726.572	E
47	743388.534	9368783.889	726.536	B
48	743391.738	9368790.959	726.342	E
49	743391.474	9368791.297	726.234	E
50	743391.940	9368788.060	726.201	B
51	743400.154	9368796.522	725.663	E_5
52	743402.894	9368797.512	725.340	B
53	743400.769	9368798.793	725.699	E
54	743397.761	9368800.616	724.567	C
55	743414.385	9368810.384	724.884	E6
56	743405.631	9368800.305	725.130	B
57	743404.208	9368801.584	725.297	E
58	743415.118	9368809.702	724.295	B
59	743413.215	9368811.624	724.449	E
60	743420.941	9368818.421	724.582	E_7
61	743417.346	9368812.362	724.581	B
62	743416.397	9368813.377	724.693	E
63	743416.137	9368826.521	725.138	E_8
64	743414.269	9368816.952	724.423	B
65	743423.702	9368819.552	724.258	B
66	743421.675	9368820.632	724.836	B
67	743416.924	9368825.959	725.003	B
68	743418.293	9368832.350	724.691	B
69	743423.212	9368840.382	724.554	B
70	743422.173	9368828.510	725.067	E
71	743432.479	9368834.115	726.018	B
72	743424.483	9368825.559	725.807	B
73	743426.206	9368844.371	724.495	E_9
74	743427.212	9368846.379	724.366	B
75	743430.040	9368843.721	724.661	E
76	743442.147	9368852.141	724.372	E_10
77	743432.958	9368841.719	724.761	B
78	743436.111	9368850.787	724.319	B
79	743437.457	9368846.736	724.523	E
80	743439.520	9368842.475	725.578	B
81	743448.462	9368868.913	721.979	B
82	743463.322	9368886.519	722.042	B

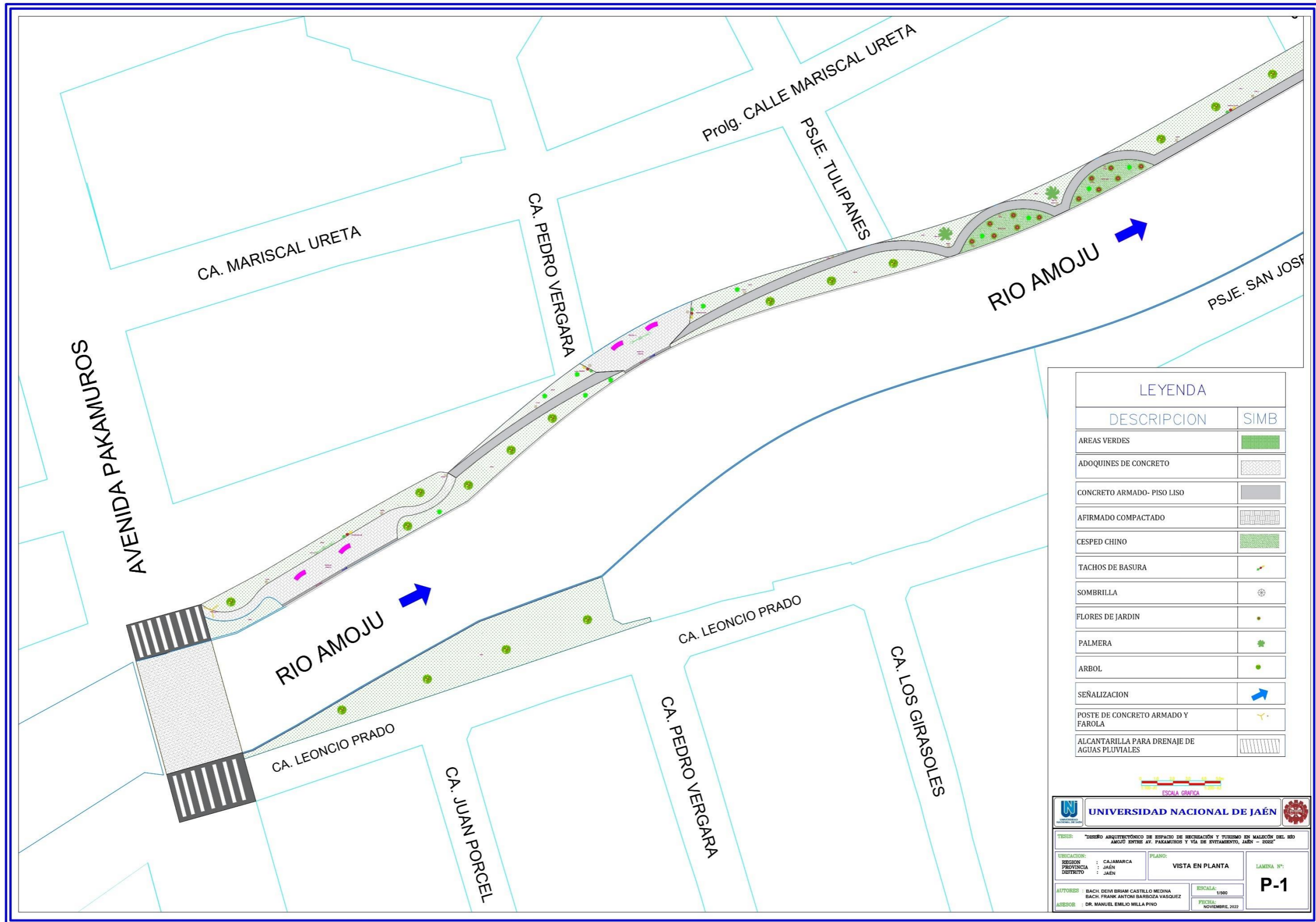
83	743546.126	9369014.807	717.705	E_16
84	743522.268	9368956.320	720.158	E_16
85	743586.000	9368810.000	704.000	CAL
86	743602.000	9368816.000	704.000	CAL
87	743602.000	9368816.000	704.000	CAL
88	743599.419	9368819.991	705.606	MC
89	743600.083	9368809.051	704.168	PT
90	743599.247	9368816.299	705.460	E
91	743595.278	9368811.484	703.983	CAL
92	743593.119	9368808.489	703.921	CAL
93	743594.914	9368805.407	703.888	CAL
94	743598.585	9368806.718	703.950	CAL
95	743593.018	9368806.125	703.970	CA
96	743594.753	9368805.261	703.945	CA
97	743589.326	9368805.215	704.056	CA
98	743579.144	9368802.445	704.063	CA
99	743587.698	9368816.872	704.027	MC
100	743589.011	9368812.885	703.960	E
101	743589.478	9368809.803	703.960	B
102	743578.310	9368814.284	704.274	MC
103	743578.584	9368810.571	704.041	E
104	743579.971	9368806.943	704.016	B
105	743568.234	9368811.301	704.131	MC
106	743570.808	9368807.957	704.102	E
107	743572.282	9368803.353	704.133	B
108	743594.052	9368813.011	704.071	AX_1
109	743547.558	9368795.806	704.583	AX_2
110	743569.961	9368800.226	704.117	CA
111	743560.064	9368797.412	704.389	CA
112	743552.527	9368794.737	704.651	CA
113	743520.840	9368785.599	705.350	CA
114	743545.076	9368792.275	704.686	CA
115	743525.012	9368786.599	705.350	CA
116	743533.085	9368788.899	705.048	CA
117	743528.290	9368789.028	705.175	PT
118	743560.085	9368797.894	704.373	PT
119	743556.777	9368808.104	704.440	MC
120	743557.239	9368803.158	704.333	E
121	743558.974	9368800.201	704.247	B
122	743545.619	9368804.793	704.803	B
123	743546.747	9368799.757	704.555	E
124	743547.279	9368797.274	704.510	B

125	743538.359	9368802.782	704.800	MC
126	743540.321	9368798.319	704.712	E
127	743541.877	9368794.442	704.703	B
128	743520.620	9368797.832	705.142	MC
129	743523.322	9368794.653	705.061	E
130	743525.509	9368789.945	705.111	B
131	743510.040	9368794.709	705.468	MC
132	743511.828	9368791.170	705.396	E
133	743531.378	9368795.003	704.853	E
134	743512.840	9368785.527	705.486	B
135	743530.830	9368790.941	705.062	B
136	743482.005	9368783.895	706.221	MC
137	743482.005	9368783.895	706.222	AX_3
138	743482.004	9368783.895	706.223	AX_3
139	743480.725	9368781.772	706.293	CA
140	743490.207	9368777.735	706.298	CA
141	743488.586	9368776.385	706.327	CA
142	743473.246	9368781.556	706.421	CA
143	743489.794	9368765.813	706.331	CA
144	743480.609	9368774.627	706.351	CA
145	743481.324	9368776.276	706.195	PT
146	743481.598	9368778.783	706.285	CALL
147	743486.988	9368777.983	706.138	CALL
148	743484.195	9368778.345	706.259	E
149	743486.979	9368769.534	706.288	CALL
150	743481.848	9368769.174	706.289	CALL
151	743485.652	9368768.653	706.272	E
152	743496.468	9368778.967	705.910	CA
153	743502.282	9368780.014	705.889	CA
154	743506.407	9368780.749	705.885	CA
155	743495.911	9368780.300	706.001	PT
156	743495.302	9368790.882	706.045	MC
157	743495.733	9368786.033	705.801	E
158	743496.388	9368782.624	705.969	B
159	743486.080	9368788.628	705.995	MC
160	743487.044	9368785.557	706.062	E
161	743488.867	9368779.949	706.124	B
162	743475.342	9368786.448	706.143	MC
163	743470.772	9368785.470	706.444	MC
164	743475.635	9368783.971	706.222	E
165	743471.373	9368783.741	706.299	E
166	743475.421	9368781.688	706.369	CA

167	743463.832	9368783.841	706.583	MC
168	743466.072	9368781.897	706.557	CA
169	743454.079	9368781.825	707.207	MC
170	743454.949	9368780.540	707.108	CA
171	743445.104	9368779.994	707.567	MC
172	743333.053	9368669.926	730.296	MC
173	743336.712	9368667.709	730.213	E
174	743340.447	9368665.502	730.131	B
175	743339.169	9368679.630	728.673	MC
176	743344.372	9368684.766	728.442	MC
177	743343.150	9368676.007	729.021	E
178	743346.425	9368678.845	728.712	E
179	743344.736	9368672.509	729.387	B
180	743348.815	9368676.543	728.875	B
181	743351.076	9368672.425	729.819	CA
182	743348.555	9368691.849	727.899	MC
183	743354.822	9368698.798	727.393	MC
184	743350.938	9368686.746	728.073	E
185	743359.698	9368693.189	727.659	E
186	743353.070	9368682.134	728.234	B
187	743365.779	9368687.793	727.714	B
188	743356.105	9368678.298	728.668	CA
189	743366.162	9368714.202	726.972	MC
190	743358.917	9368704.949	727.148	MC
191	743374.440	9368706.586	726.905	E
192	743367.147	9368700.084	727.306	E
193	743377.101	9368704.657	726.906	B
194	743366.305	9368700.723	727.285	E
195	743380.951	9368701.908	727.367	CA
196	743379.127	9368698.360	727.348	CA
197	743382.923	9368693.352	727.391	CA
198	743380.805	9368693.413	727.270	PT
199	743370.925	9368697.565	727.239	B
200	743371.177	9368692.290	727.672	CA
201	743380.574	9368703.861	727.150	PT
202	743372.156	9368711.089	726.873	PT
203	743371.609	9368721.445	726.730	MC
204	743377.538	9368728.905	726.485	MC
205	743379.263	9368716.134	726.554	E
206	743385.286	9368710.208	726.738	B
207	743387.529	9368708.242	727.016	CA
208	743387.214	9368717.445	726.322	E

209	743390.116	9368715.885	726.200	B
210	743392.097	9368712.598	726.483	CA
211	743381.566	9368734.745	726.377	MC
212	743388.511	9368727.471	726.427	E
213	743393.538	9368719.962	726.241	B
214	743395.547	9368715.850	726.188	CA
215	743385.302	9368738.409	726.033	MC
216	743394.642	9368727.957	725.870	E
217	743400.088	9368724.817	725.860	B
218	743386.877	9368738.018	726.043	CA
219	743393.254	9368731.545	725.948	CA
220	743416.383	9368732.610	727.527	CA
221	743417.814	9368730.889	727.473	CA
222	743391.681	9368712.139	728.674	CA
223	743381.774	9368702.504	729.013	CA
224	743360.660	9368682.516	731.492	CA
225	743351.598	9368672.779	732.343	CA
226	743350.055	9368671.455	732.356	CA
227	743345.128	9368666.468	732.423	GRI_PETRO_PERU
228	743343.209	9368664.715	732.443	GRI_PETRO_PERU
229	743398.956	9368753.725	732.201	CA
230	743348.278	9368730.292	731.627	CA

**ANEXO 3. PLANOS EN PLANTA DE ARQUITECTURA DE ESPACIO PARA
RECREACIÓN Y TURISMO**



LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMB
AREAS VERDES	
ADOQUINES DE CONCRETO	
CONCRETO ARMADO- PISO LISO	
AFIRMADO COMPACTADO	
CESPED CHINO	
TACHOS DE BASURA	
SOMBRILLA	
FLORES DE JARDIN	
PALMERA	
ARBOL	
SEÑALIZACION	
POSTE DE CONCRETO ARMADO Y FAROLA	
ALCANTARILLA PARA DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ESPACIO DE RECREACIÓN Y TURISMO EN MALCÓN DEL RÍO AMOJU ENTRE AV. PAKAMUJOS Y VÍA DE EXTRANJERO, JAÉN - 2022"

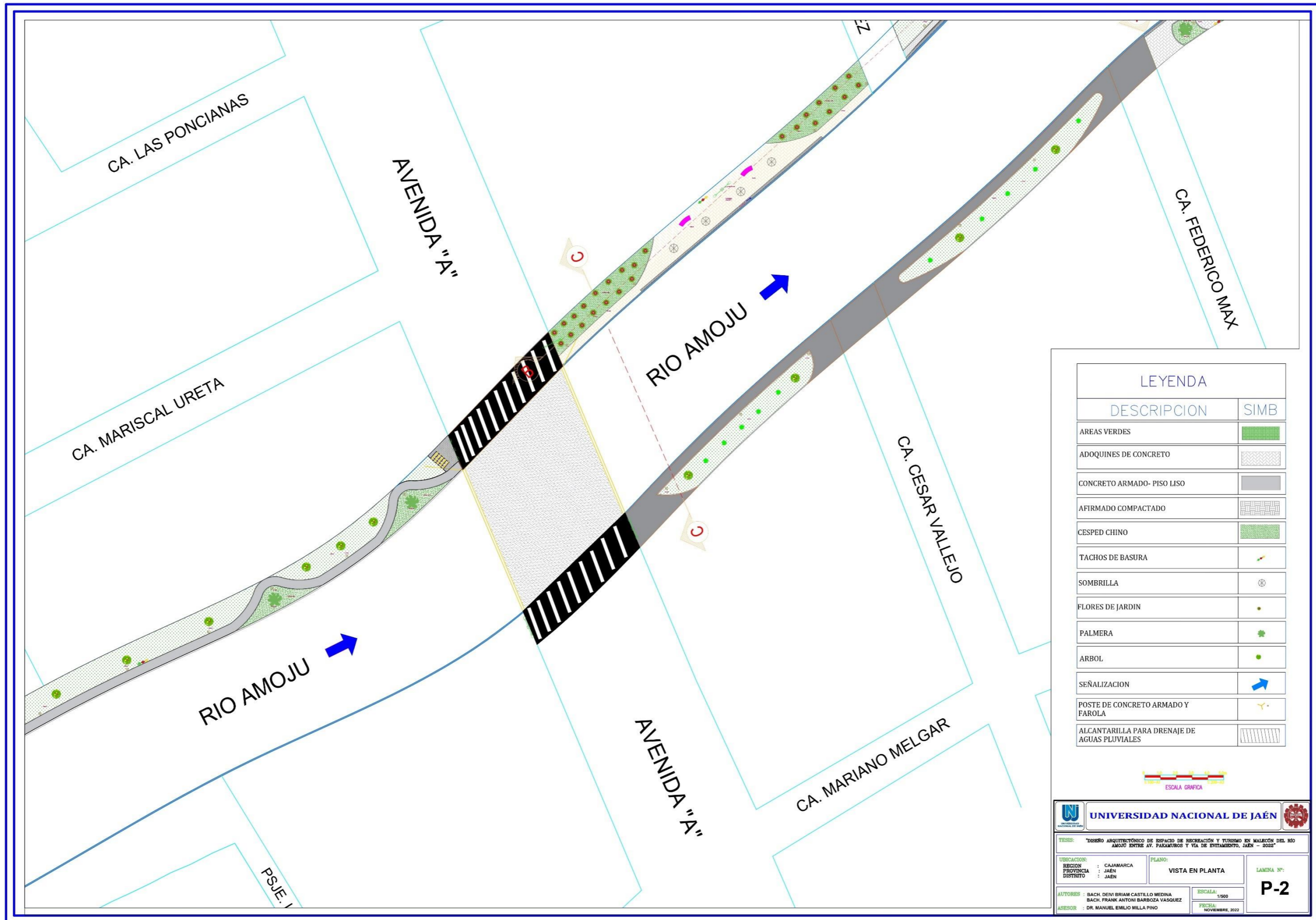
UBICACION: CAJAMARCA
REGION: CAJAMARCA
PROVINCIA: JAÉN
DISTRITO: JAÉN

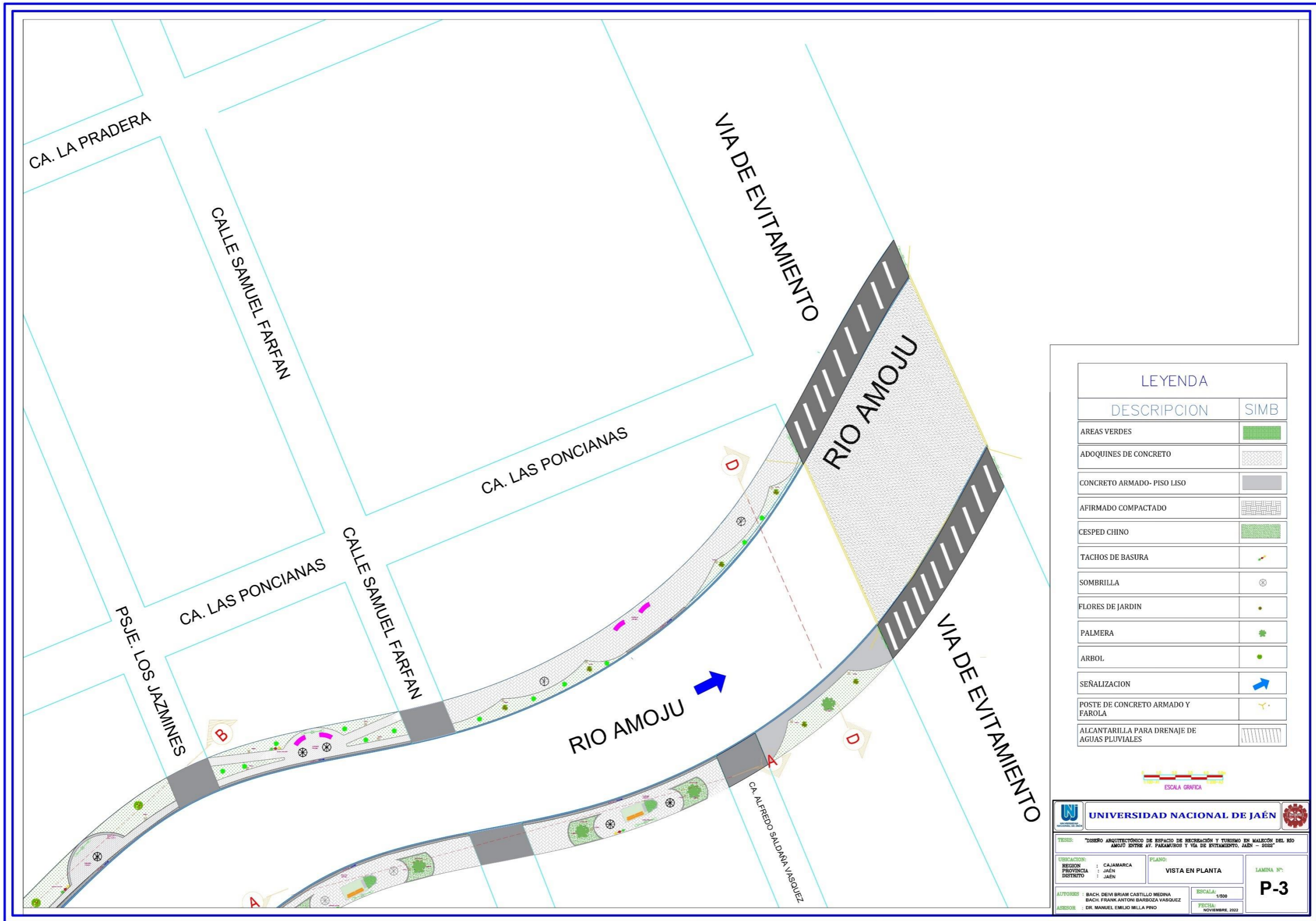
PLANO: VISTA EN PLANTA
LAMINA N°: P-1

AUTORES: BACH. DEVI BRIAM CASTILLO MEDINA
BACH. FRANK ANTONI BARBOZA VASQUEZ

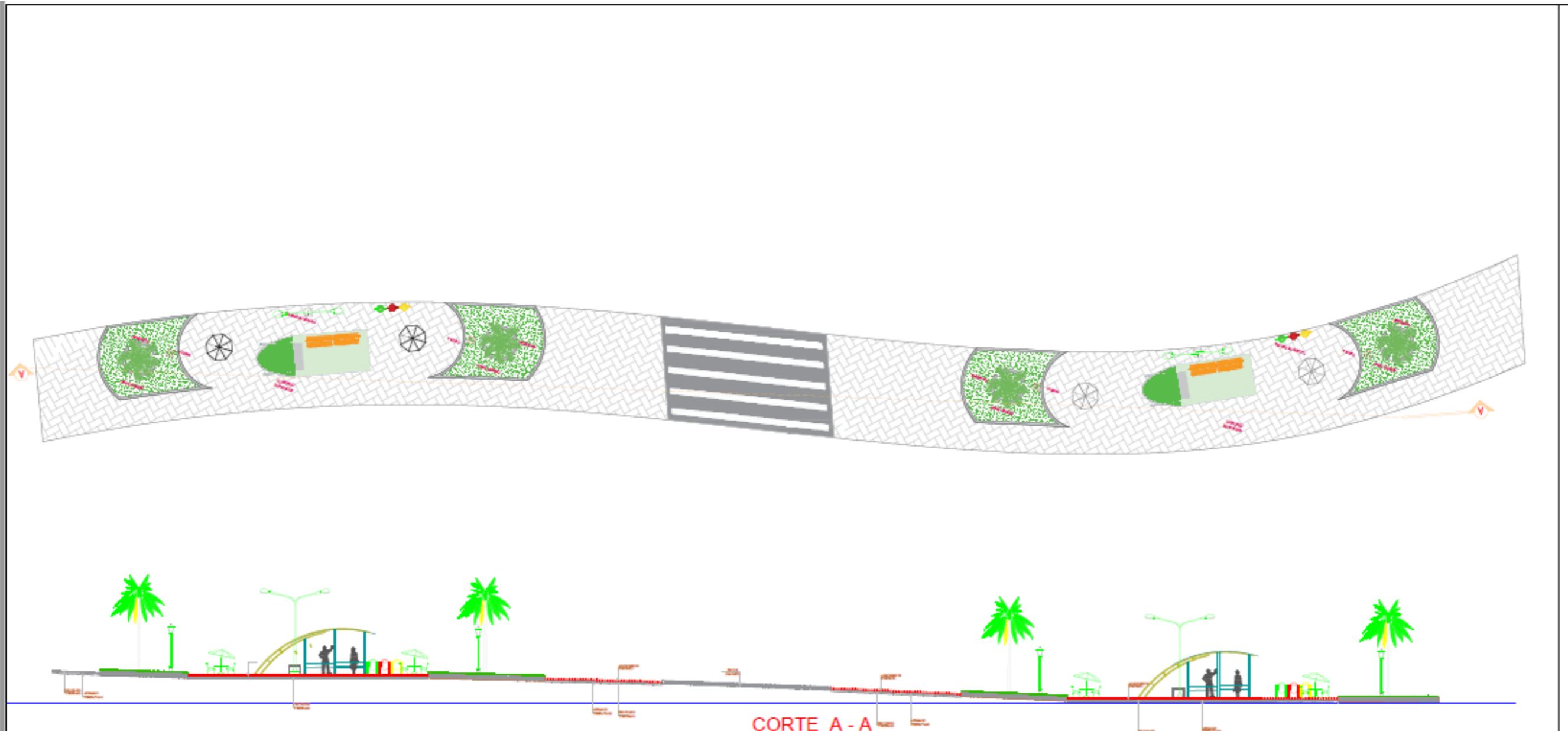
ASesor: DR. MANUEL EMILIO MILLA PINO

ESCALA: 1/500
FECHA: NOVIEMBRE, 2022





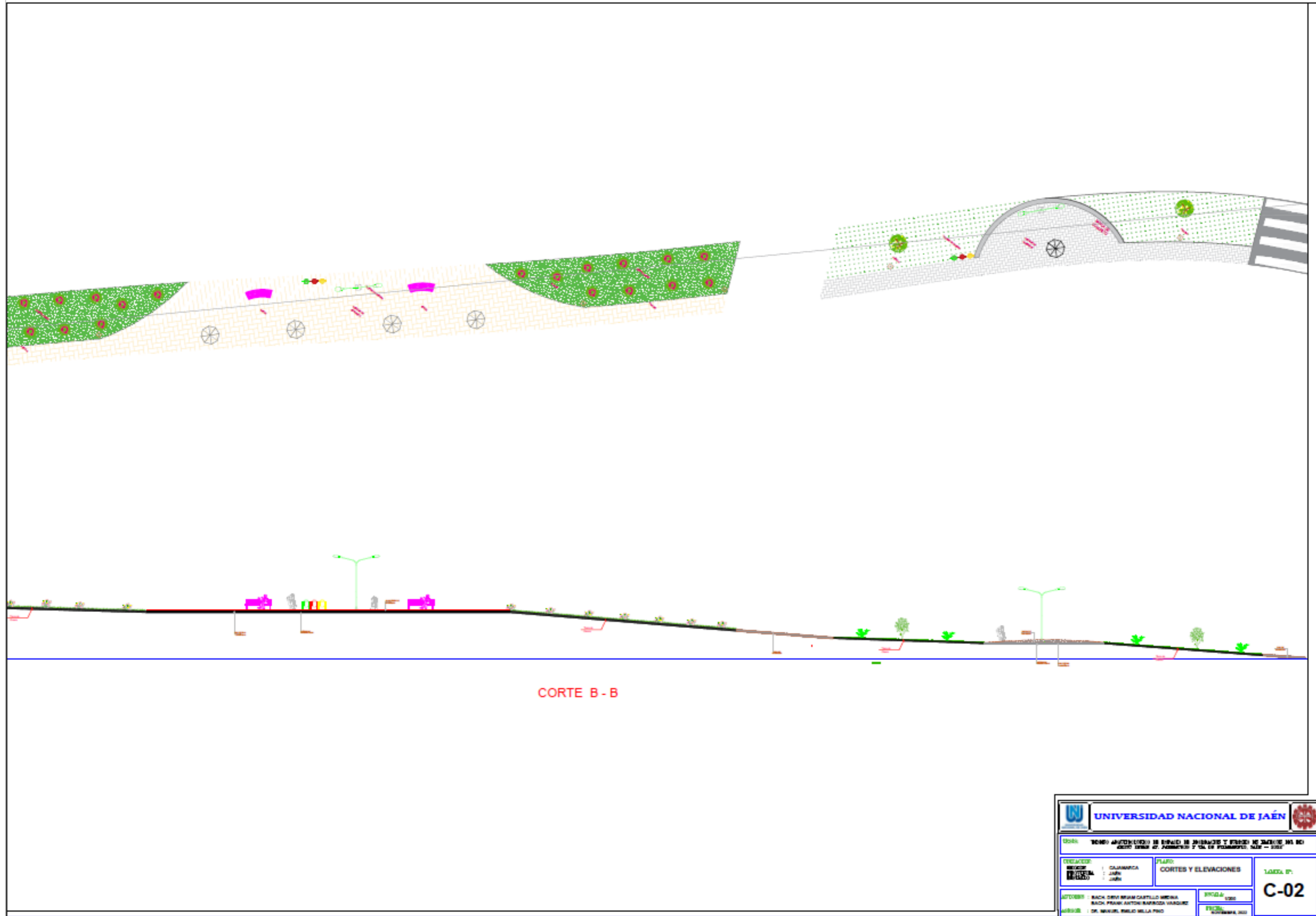


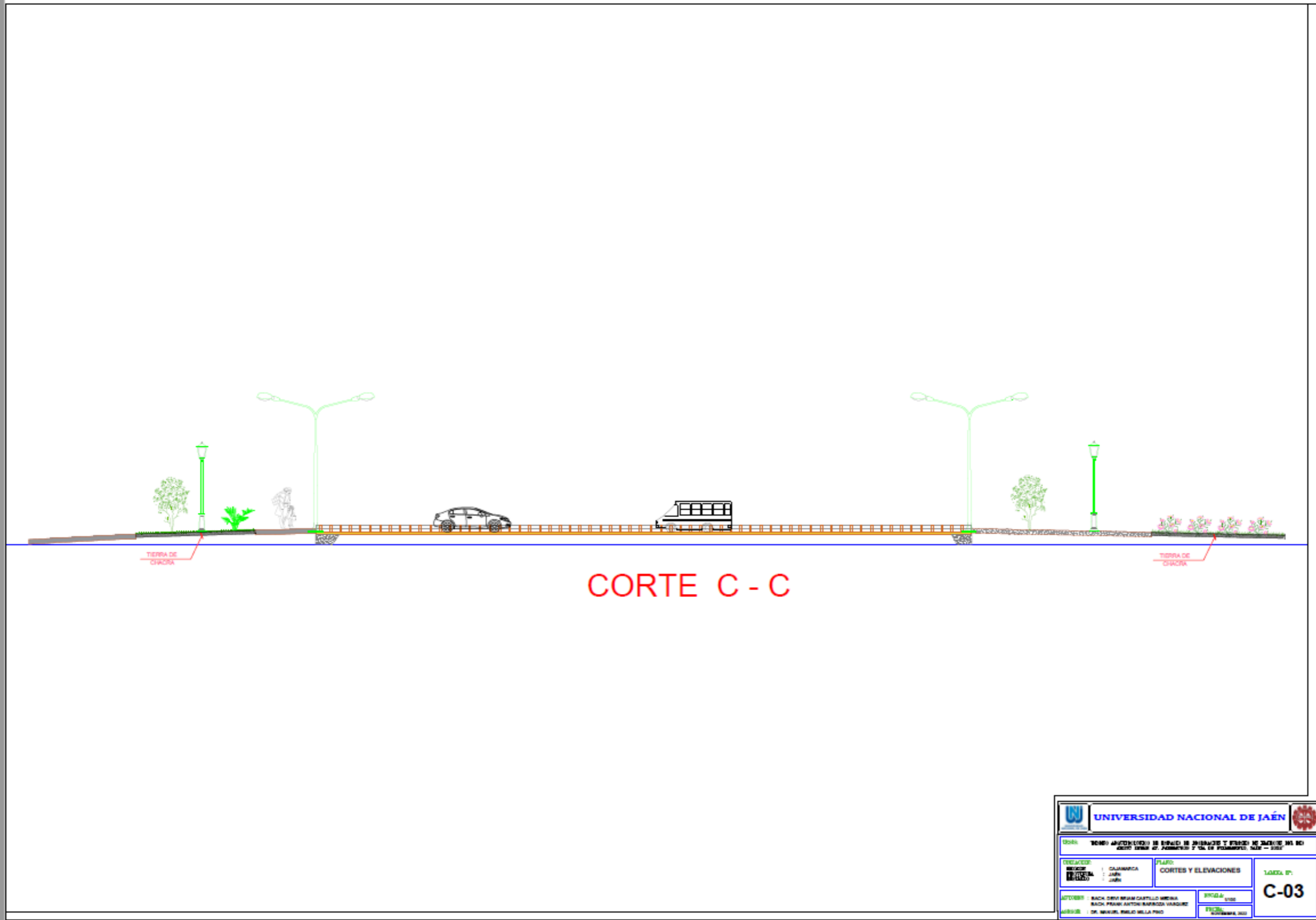
**ANEXO 4. PLANOS DE CORTES Y ELEVACIONES DE ESPACIO PARA
RECREACIÓN Y TURISMO**



CORTE A - A

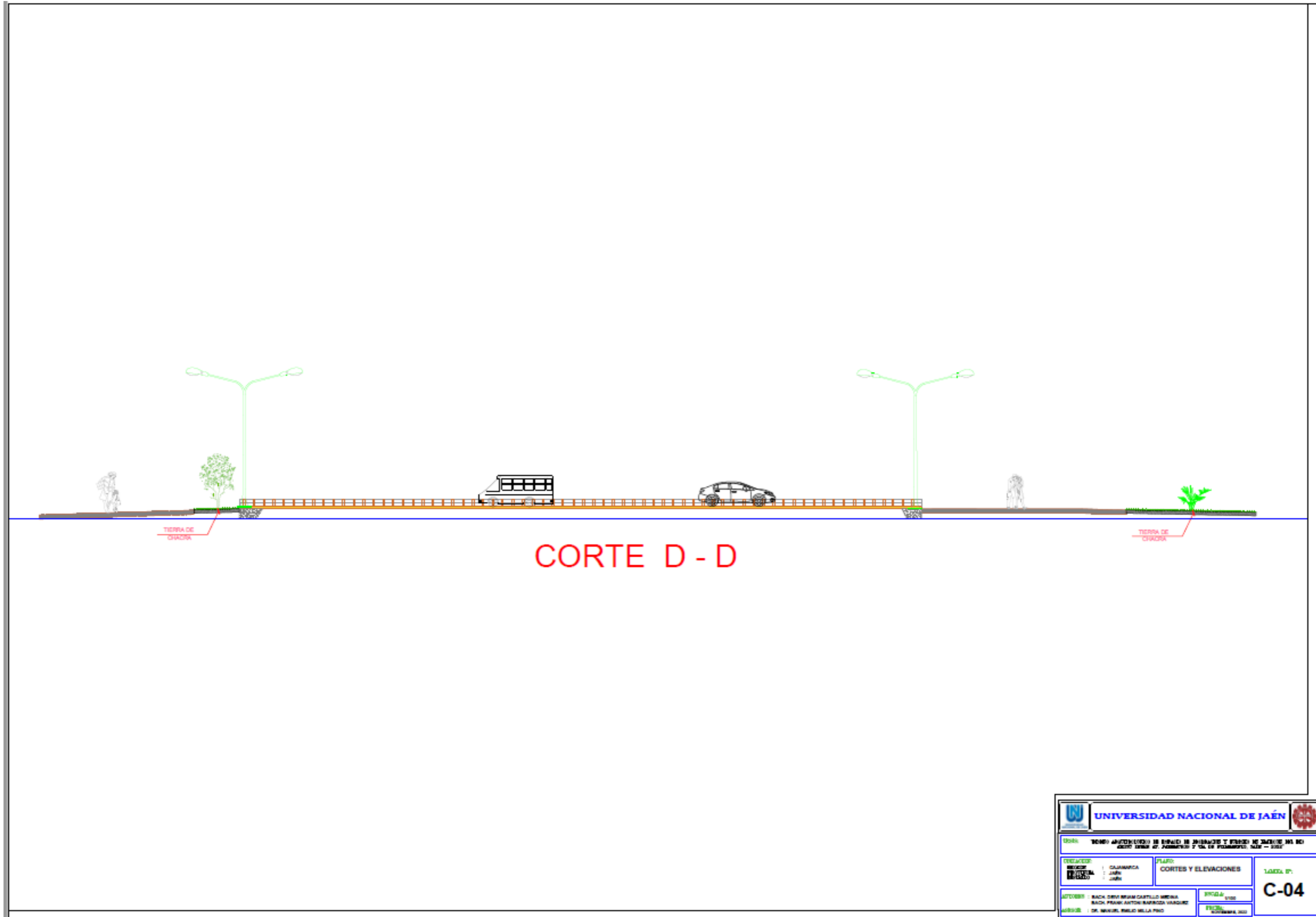
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN 			
TÍTULO: TRABAJO ACADÉMICO DE DISEÑO DE JARDINES Y ESPACIO PÚBLICO EN JAÉN EN EL CENTRO URBANO DE ADMINISTRACIÓN Y CALLES PRINCIPALES - 2022			
COORDINADOR: MÓDULO: DEPARTAMENTO:	CARRERA: GRADO: ESCUELA:	TÍTULO: CORTES Y ELEVACIONES	LÁMINA N.º: C-01
AUTORES: BACH. DIEGO RAMÓN CASTILLO MORA BACH. PABLO ANTONI BARRERA VARGAS	PROFESOR: DR. NIKOLAI BALDO BELLA PÉREZ	ESCUELA: ESCUELA DE ARQUITECTURA	FECHA: 2022







CORTE C - C

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN 		
<small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN - FACULTAD DE ARQUITECTURA Y PLANIFICACIÓN URBANA Y DEL ENTORNO</small>		
<small>PROYECTO:</small> : CAJAMARCA : JAÉN : JAÉN	<small>PLANO:</small> CORTES Y ELEVACIONES	<small>LOZOLA Nº:</small> C-03
<small>AUTORES:</small> BACH. DIEGO RIVERA CASTILLO INGENIERO BACH. FRANK ANTONIO BARROZA VARGAS <small>AYUDANTE:</small> DR. MARJOR, EMILIO MILLA PICO	<small>ESCALA:</small> 1:1000	<small>FECHA:</small> 2024



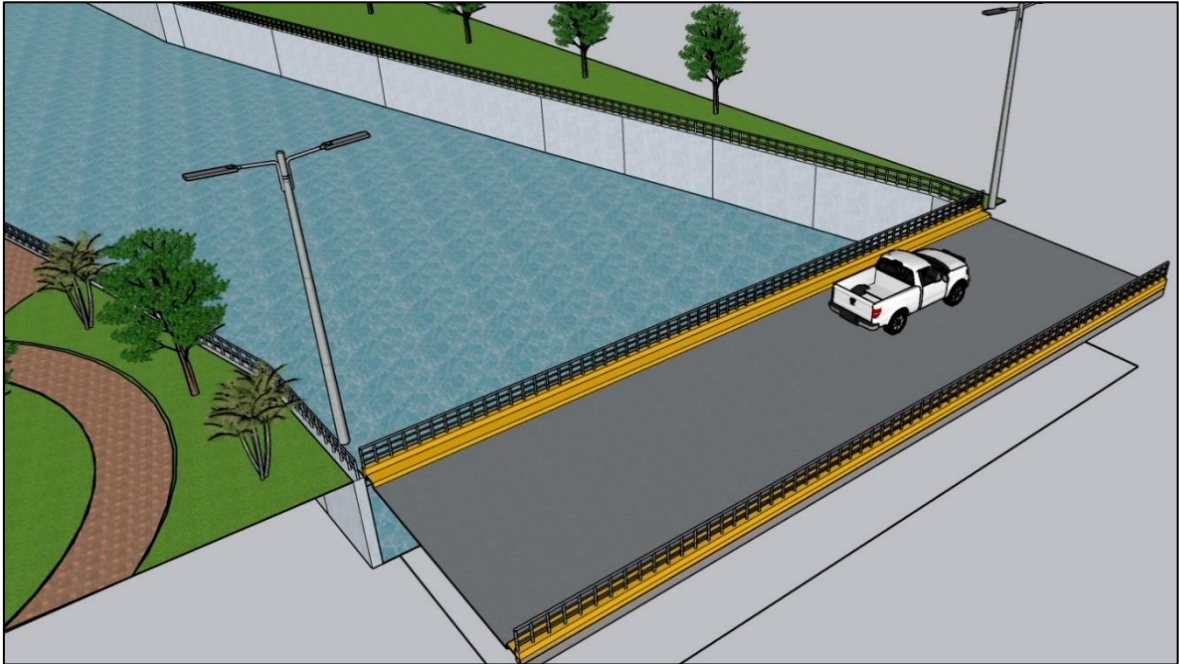
CORTE D - D

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN 		
<small>UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</small>		
PROYECTO: BOMBO AUTOMATIZADO DE BOMBEO DE AGUAS Y FUNDICIÓN DE ZANAJAS EN EL CANTÓN TAMAYO DE JAMAMARCA Y VAL DE PASAMAYO, TAYACAN - PERÚ	PLAZO: CORTES Y ELEVACIONES	LÁMINA N.º: C-04
PROYECTANTE: INGENIERO CIVIL INGENIERO CIVIL	PROYECTADO POR: INGENIERO CIVIL INGENIERO CIVIL	FECHA: 2022
AUTORES: BACH. DIEGO BRUNO CASTILLO BARRERA BACH. FRANK ANTONIO BARRERA VASQUEZ	PROYECTADO POR: INGENIERO CIVIL INGENIERO CIVIL	FECHA: 2022
REVISOR: DR. MARCELO FERRER MILLA PÉREZ	PROYECTADO POR: INGENIERO CIVIL INGENIERO CIVIL	FECHA: 2022

ANEXO 5. VISTAS EN 3D DE ESPACIO PARA RECREACIÓN Y TURISMO

Figura 19.

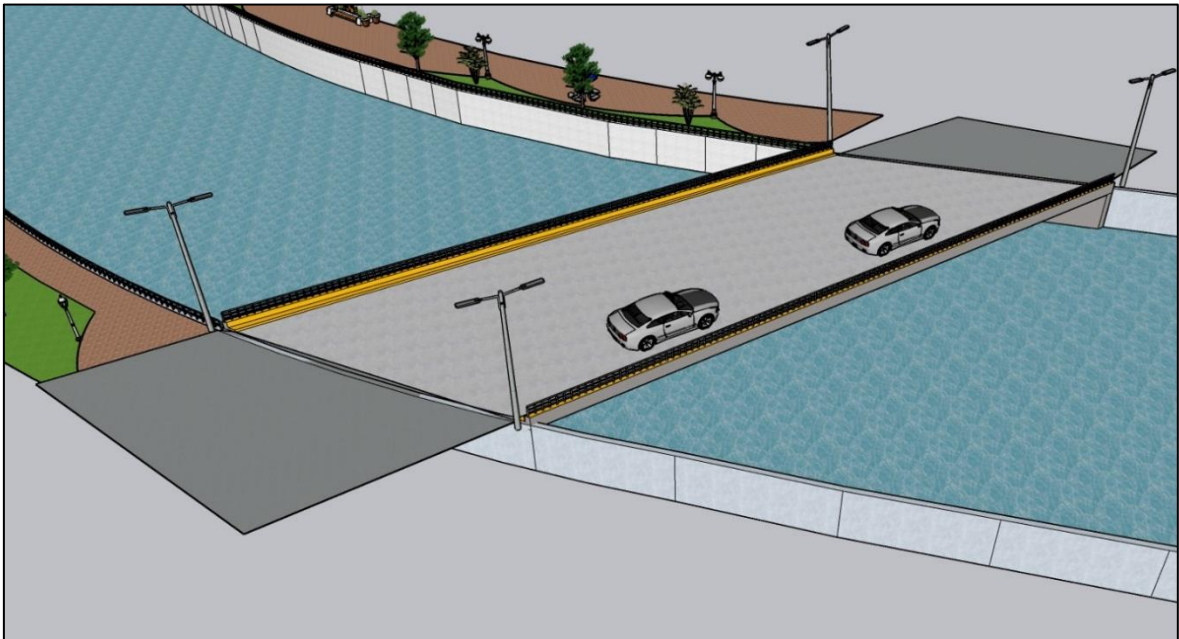
Vista en 3D del puente sobre la avenida Pakamuros



Fuente: Elaboración propia

Figura 20.

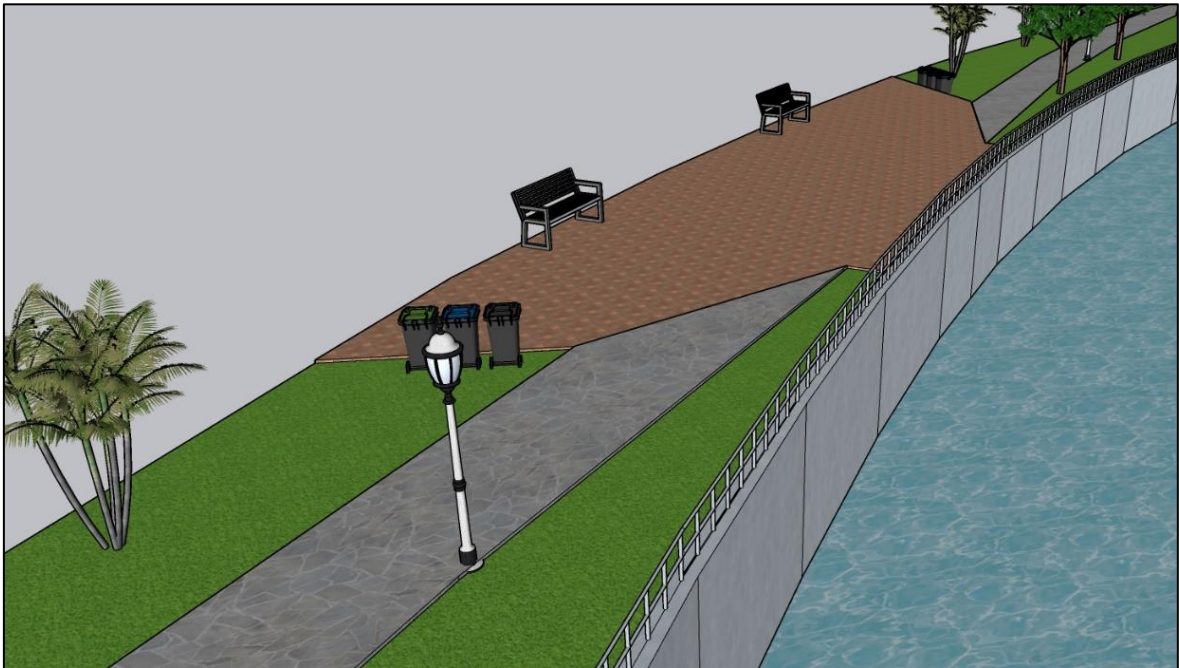
Vista en 3D del puente propuesto sobre el río Amojú a la altura de la vida de Evitamiento



Fuente: Elaboración propia

Figura 21.

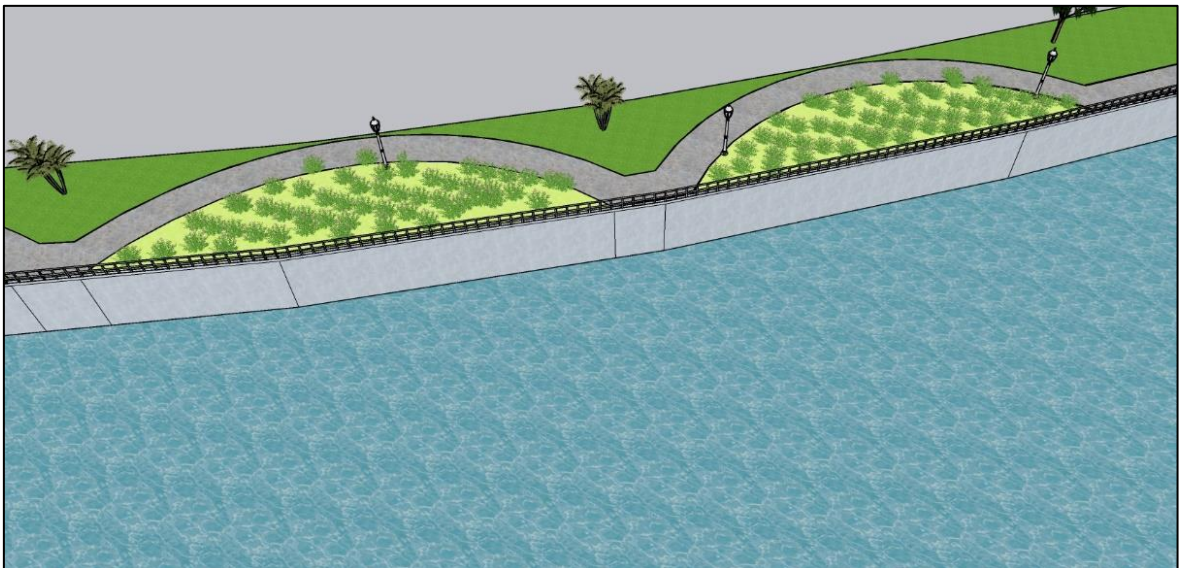
Vista en 3D del tramo comprendido entre la calle Pedro Vergara y pasaje Tulipanes



Fuente: Elaboración propia

Figura 22.

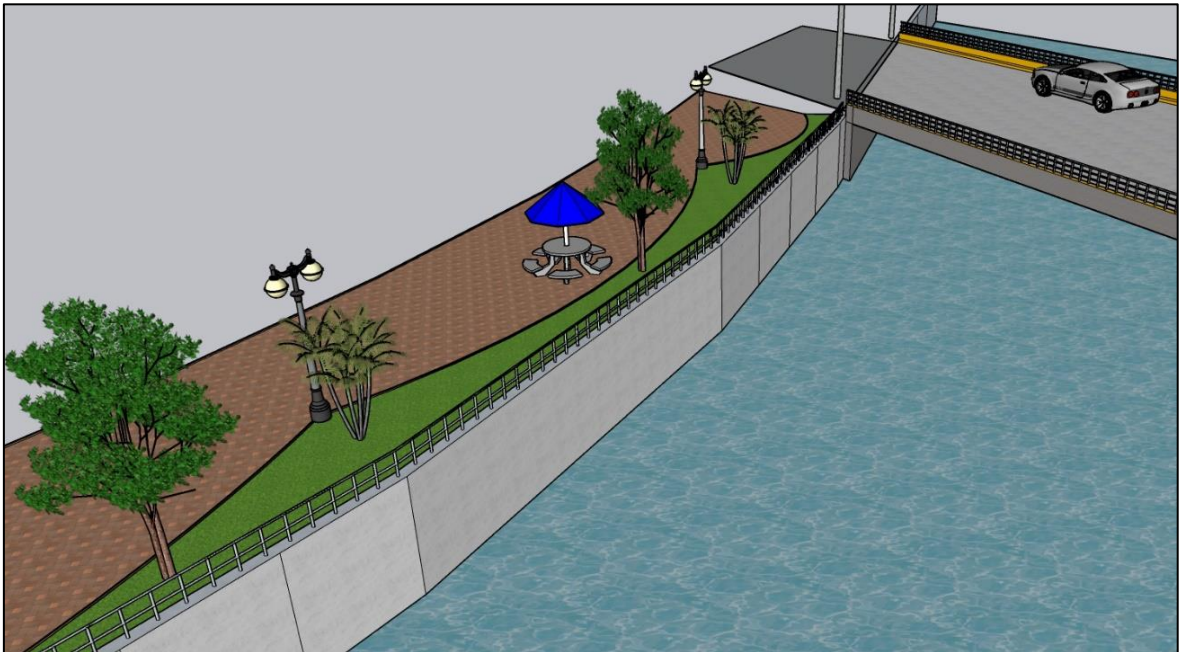
Vista en 3D del tramo comprendido entre el pasaje Tulipanes y calle Las Violetas



Fuente: Elaboración propia

Figura 23.

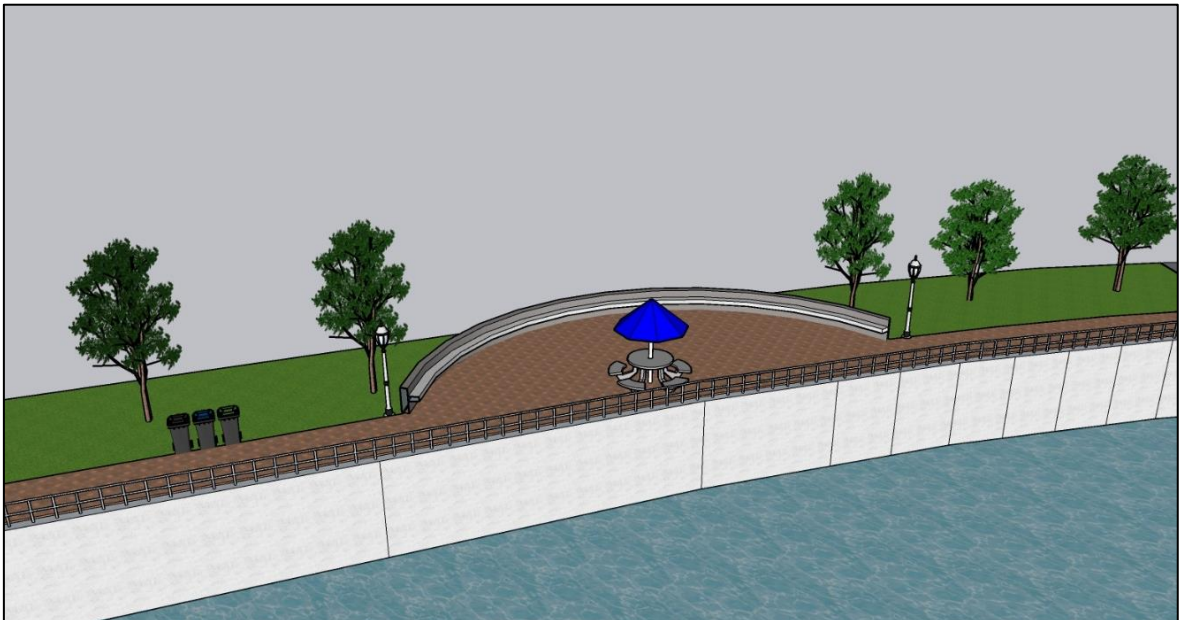
Vista en 3D del tramo comprendido entre la calle Samuel Farfán y Vía de Evitamiento



Fuente: Elaboración propia

Figura 24.

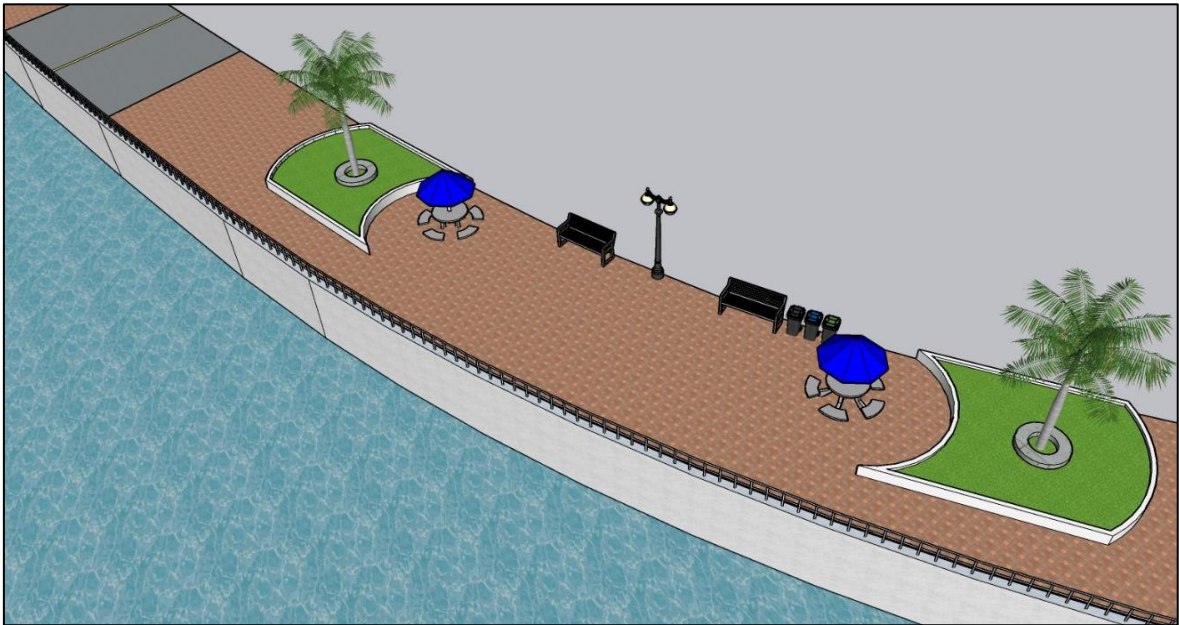
Vista en 3D del tramo comprendido entre la calle Guillermo Sánchez y pasaje Los Jazmines



Fuente: Elaboración propia

Figura 25.

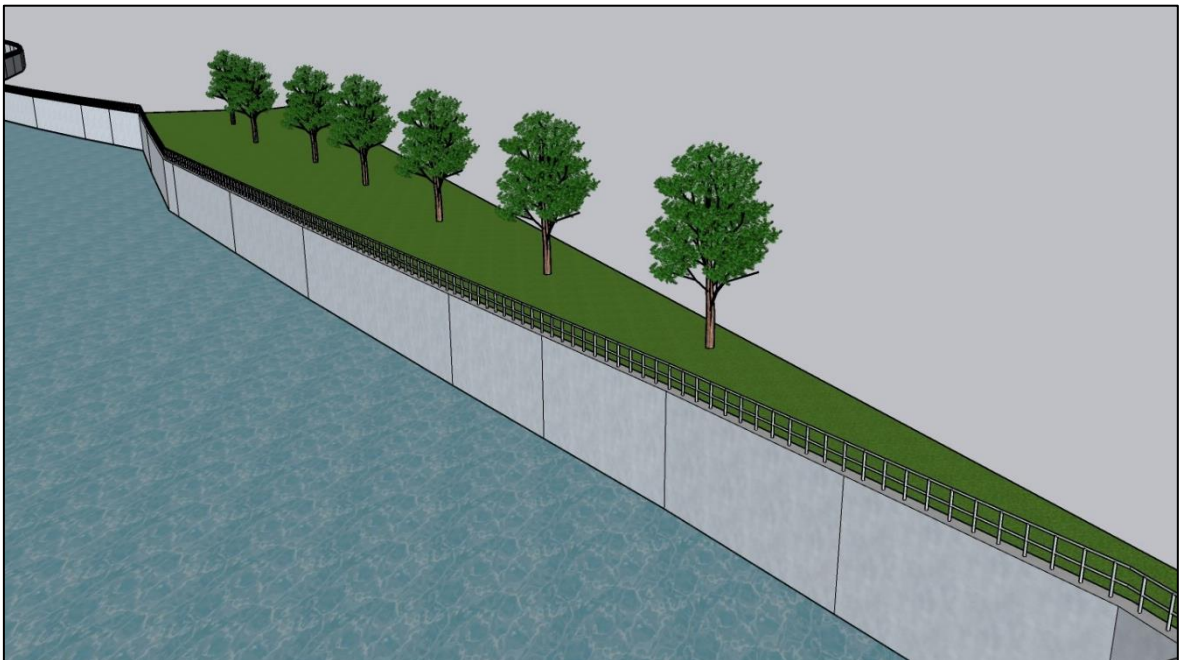
Vista en 3D del tramo comprendido entre las calles Federico Max y Nicolás Copérnico



Fuente: Elaboración propia

Figura 26.

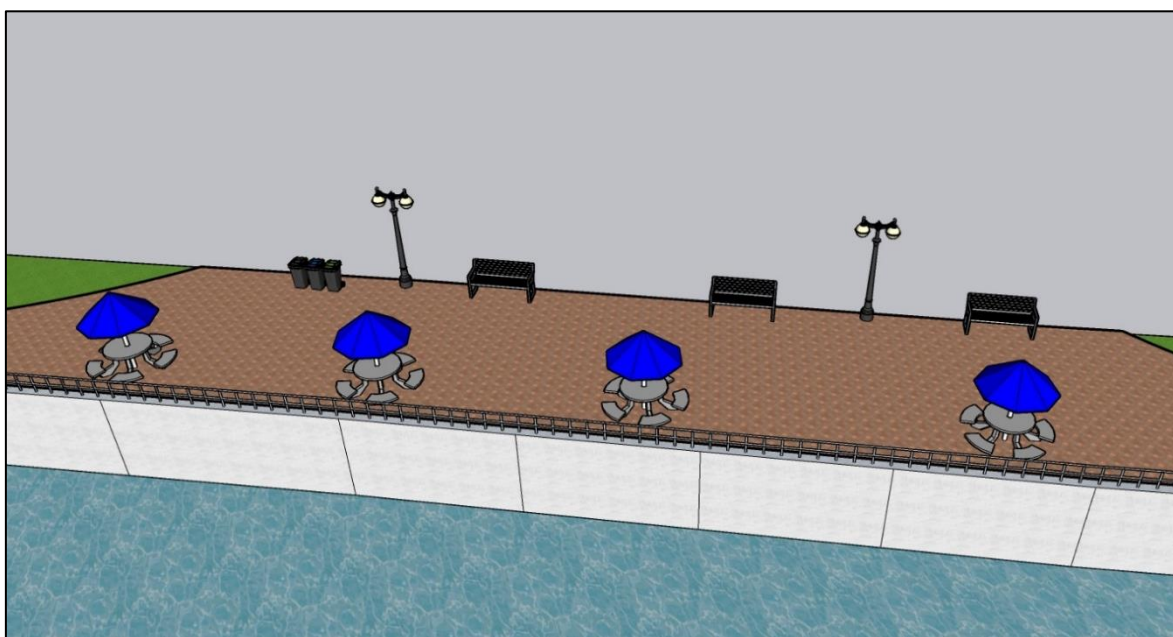
Vista en 3D del tramo comprendido entre la avenida Pakamuros y calle Juan Porcel



Fuente: Elaboración propia

Figura 27.

Vista en 3D del tramo comprendido entre la avenida A y calle Guillermo Sánchez Chávez.



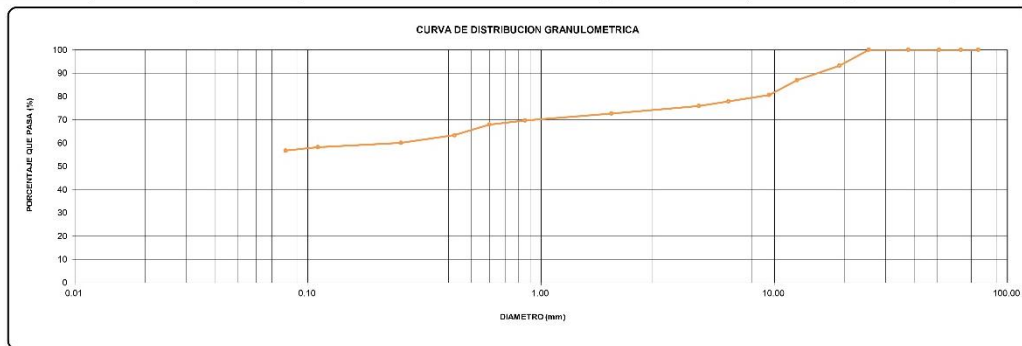
Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6. CERTIFICADOS DEL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL SUELO

	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS	RUC	2060454231.00
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 539.128 (ASTM D422):	REG. INDECOPI	00118277
Tesis	"Diseño Arquitectónico De Espacio De Recreación Y Turismo En Malecón Del Río Amojú Entre Av. Pakamuros Y Vía De Evitamiento, Jaén - 2022"	DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
Solicitante	Bach. Deive Briam Castillo Medina, Bach. Frank Antoni Barboza Vasquez	PAGINA	1 de 1
Ubicación de Proyecto	Distrito De Jaen - Provincia De Jaén - Departamento De Cajamarca	Registro N°:	LSP22 - MS - 699
Materia	Terreno Natural	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Sondaje / Calicata	C - 1	Asist Lab. :	Arody Cieza Romero
N° de Muestra	M - 1	Fecha de Ensayo:	Junio - 2022
Profundidad	0.50 - 1.50		

Tamiz de separación E11	: No. 4	Grava :	24.13
		Arena :	19.12
		Finos :	56.75

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					MUESTRA TOTAL					
TAMIZ	ABERTURA (mm)	P.RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. ACUM.	% QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	60° C	110° C	
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		863.30		
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr)		510.40		
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr)		152.90		
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr)		455.23		
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr)		144.77		
3/4"	19.05	41.08	6.85	6.85	93.15	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		500.00		
1/2"	12.70	37.14	6.19	13.04	86.96	CONTENIDO DE HUMEDAD A.S.T.M. D 2216		LIMITE DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318		
3/8"	9.52	38.14	6.36	19.39	80.61	TARA N°	121	LIMITE LIQUIDO :	34%	
1/4"	6.35	16.37	2.73	22.12	77.88	PESO HUMEDO + TARA (gr)	3122.47	LIMITE PLASTICO :	25%	
N 4	4.75	12.84	2.01	24.13	75.87	PESO SECO + TARA (gr)	2643.47	INDICE PLASTICO :	9%	
TOTAL	W G =	144.77				PESO TARA (gr)	122.47	CLASIFICACION S.U.C.S. :	ML	
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					C. HUMEDAD (%)		19.00			
DIRECCIÓN: HUAYSHAN, CAJAMARCA: 0.168667					PESO ENSAJO PORCIÓN SECA :		455.23			
N 10	2.00	19.84	3.27	27.40	72.60	PESO DEL AGUA (gr)		479.00		
N 20	0.85	17.48	2.91	30.32	69.69	PESO SECO (gr)		2521.00		
N 30	0.60	16.68	1.76	32.10	67.91	C. HUMEDAD (%)		19.00		
N 40	0.43	27.27	4.55	36.64	63.36					
N 60	0.25	28.14	3.56	40.00	60.00					
N 140	0.11	18.69	1.78	41.78	58.22					
N 200	0.08	8.81	1.47	43.25	56.75					
CAZOLETA	--	390.52								
TOTAL		600.00								





D80 =	0.25	D90 =		D10 =	
	Cu =		Cc =		

CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	ML
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	-
NOMBRE DEL GRUPO	LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON APRECIABLE CANTIDAD DE ARENA (19.12 %) Y DE GRAVA (24.13 %)

OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

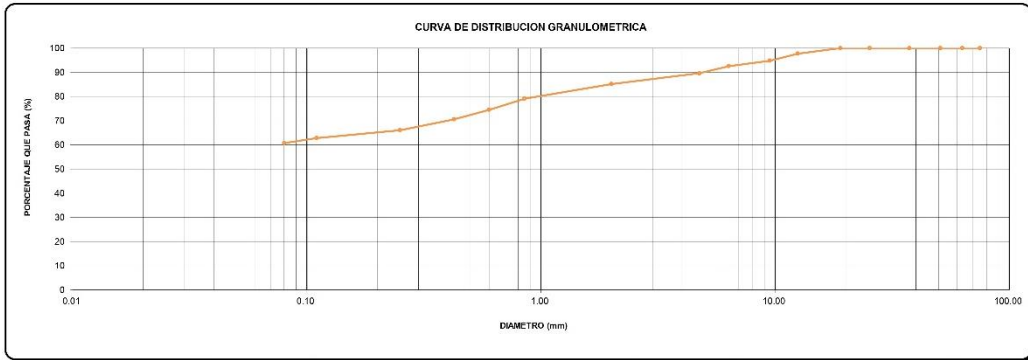
LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:	Nombre y Firma:
	

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS	RUC	2060454231.00
	ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 (ASTM D422):	REG. INDECOPI	00116277
		DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	1 de 1
Tesis	"Diseño Arquitectónico De Espacio De Recreación Y Turismo En Malecón Del Río Amojú Entre Av. Pakamuros Y Via De Evitamiento, Jaén - 2022"	Registro N°:	LSP22 - MS - 699
Solicitante	Bach. Deive Briam Castillo Medina; Bach. Frank Antoni Barboza Vasquez	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Jaen - Provincia De Jaén - Departamento De Cajamarca	Asist Lab. :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural	Fecha de Ensayo:	Junio - 2022
Sondaje / Calicata	C - 2		
N° de Muestra	M - 1		
Profundidad	0,50 - 1,50		

Método de ensayo utilizado	: Tamizado compuesto "A"	Grava :	10.40
Tamiz de separación E11	: No. 4	Arena :	28.88
		Finos :	60.72

ANALISIS FRACCION GRUESA						MUESTRA TOTAL				
N°	TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. ACUM.	% QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	60° C	110° C
3"		76.20	0.00	0.00	0.00	100.00				
2 1/2"		63.50	0.00	0.00	0.00	100.00				567.30
2"		50.80	0.00	0.00	0.00	100.00				502.40
1 1/2"		38.10	0.00	0.00	0.00	100.00				
1"		25.40	0.00	0.00	0.00	100.00				54.90
3/4"		19.05	0.00	0.00	0.00	100.00				
1/2"		12.70	11.25	2.25	2.25	97.75				448.01
3/8"		9.52	14.63	2.93	5.18	94.82				
1/4"		6.35	11.38	2.27	7.45	92.55				
N°4		4.75	14.75	2.95	10.40	89.60				51.99
TOTAL		W.G =	61.99							
										560.00



ANALISIS FRACCION FINA						CONTENIDO DE HUMEDAD				
N°	TAMIZ	ABERTURA (mm)	P. RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. ACUM.	% QUE PASA	TARA (g)	WET WEIGHT (g)	DRY WEIGHT (g)	W (%)
N 10	2.00		22.25	4.45	14.85	85.15	362	362	2895.00	79.10
N 20	0.85		30.24	6.05	20.90	79.10	362	2895.00	2445.00	67.92
N 30	0.60		23.25	4.65	25.55	74.45	362	2895.00	2145.00	74.06
N 40	0.43		19.54	3.91	29.45	70.55	362	2895.00	1442.23	50.00
N 60	0.25		22.53	4.51	33.96	66.04	362	2895.00	451.00	15.23
N 100	0.15		16.35	3.27	37.23	62.77	362	2895.00	2300.77	79.47
N 200	0.075		10.24	2.05	39.28	60.72	362	2895.00		
CAJONETA			303.61							
TOTAL			500.00							




D ₆₀ =	1.50	D ₃₀ =		D ₁₀ =	
Cu =		Cc =			

CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	ML
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	-
NOMBRE DEL GRUPO	LIMO ARENOSO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADA CON ELEVADA CANTIDAD DE ARENA (28.88 %) Y POCAS CANTIDAD DE GRAVA (10.40 %)

- OBSERVACIONES:**
- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
 - * Muestra provista e identificada por el solicitante
 - * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

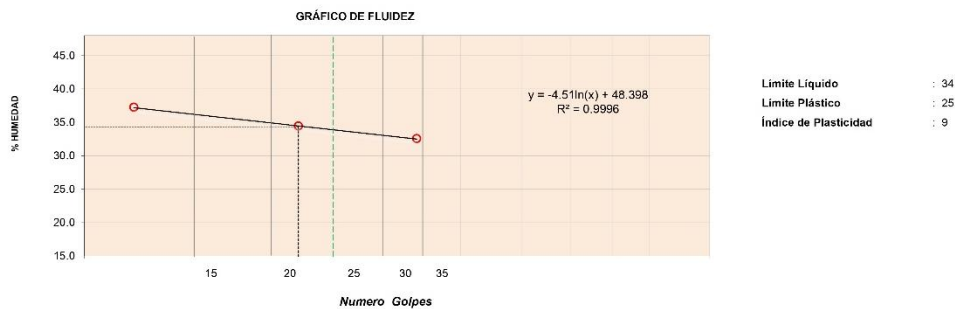
LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:	Nombre y Firma:
	

ANEXO 7. CERTIFICADOS DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG DEL SUELO

	FORMATO DE LABORATORIO	RUC	2060454231.00
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils NTP 339.129 (ASTM D4318)	REG. INDECOPI	00116277
		DIRECCION	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	1 de 1
Tesis	"Diseño Arquitectónico De Espacio De Recreación Y Turismo En Malecón Del Río Anejú Entre Av. Pakamuros Y Vía De Evitamiento, Jaén - 2022"	Registro N°:	LSP22 - MS - 699
Solicitante	Bach. Deive Briam Castillo Medina; Bach. Frank Antoni Barboza Vasquez	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Jaen - Provincia De Jaén - Departamento De Cajamarca	Asist Lab. :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural	Fecha de Ensayo:	"Junio - 2022"
Sondaje / Calicata	C - 1		
N° de Muestra	M - 1		
Profundidad	0,50 - 1.50		



Método de ensayo utilizado LL	: Método "A" - Multipunto	Grava :	24,1	%
Tamiz de separación E11	: No. 40	Arena :	19,1	%
Método de separación de arena LL	: Tamizado	Finos :	56,8	%


DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	23	22	20	19	21
Masa de Recipiente	38.59	39.67	37.11	13.57	13.64
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	64.29	63.15	63.88	25.14	24.10
Masa Recipiente + Suelo Seco	57.32	57.14	57.31	22.85	22.05
N° De Golpes	12	22	34	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	37.21	34.40	32.52	24.68	24.38



OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma: <div style="text-align: center; margin-top: 50px;">  </div>	Nombre y Firma: <div style="text-align: center; margin-top: 50px;">  </div>

	FORMATO DE LABORATORIO	RUC	2060454231.00
	Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils NTP 339.129 (ASTM D4318)	REG. INDECOPI	00116277
		DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	1 de 1
Tesis	"Diseño Arquitectónico De Espacio De Recreación Y Turismo En Malecón Del Río Amojú Entre Av. Pakamuros Y Vía De Evitamiento, Jaén - 2022"	Registro N°:	LSP22 - MS - 699
Solicitante	Bach. Deive Briam Castillo Medina; Bach. Frank Antoni Barboza Vasquez	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Jaen - Provincia De Jaén - Departamento De Cajamarca	Asist Lab :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural	Fecha de Ensayo:	Junio - 2022
Sondeje / Calicata	C - 2		
N° de Muestra	M - 1		
Profundidad	*0,50 - 1.50		

Método de ensayo utilizado LL : Método "A" - Multipunto
 Tamiz de separación E11 : No. 40
 Método de separación de arena LL : Tamizado

Grava : 15.3 %
 Arena : 17.0 %
 Finos : 67.8 %



DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	30	144	256	8	9
Masa de Recipiente	35.64	34.58	36.52	8.54	8.96
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	65.36	64.57	64.12	15.63	16.48
Masa Recipiente + Suelo Seco	57.91	57.43	57.84	14.23	15.06
N° De Golpes	12	24	34	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	33.45	31.25	29.46	24.60	23.28




Limite Líquido : 31.00
 Limite Plástico : 24.00
 Índice de Plasticidad : 7.00

OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Muestra provista e identificada por el solicitante
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:	Nombre y Firma:
	

ANEXO 8. CERTIFICADO DEL CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS		RUC	2060454231.00
	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 (ASTM D2216):		REG. INDECOPI	00116277
DIRECCIÓN			COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA	
PAGINA	1 de 1			
Tesis	"Diseño Arquitectónico De Espacio De Recreación Y Turismo En Malecón Del Río Amojú Entre Av. Pakamuros Y Vía De Evitamiento, Jaén - 2022"		Registro N°:	LSP22 - MS - 699
Solicitante	Bach. Deive Briam Castillo Medina; Bach. Frank Antoni Barboza Vasquez		Loc. Lab.:	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Jaen - Provincia De Jaén - Departamento De Cajamarca		Asist. Lab.:	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural		Fecha de Ensayo:	*Junio - 2022
Sondaje / Calicata	C - 1			
N° de Muestra	M - 1			
Profundidad	*0,50 - 1.50			



Descripción	Und.	Ensayos			Promedio
		2	3	4	
Tara	Nº	2	3	4	
Peso Material Humedo + Tara (A)	gr.	715.26	715.84	714.29	
Peso Material Seco + Tara (B)	gr.	620.18	620.54	625.14	
Peso de Agua (A-B)	gr.	95.08	95.30	89.15	
Peso de Tara (C)	gr.	115.26	115.84	114.29	
Peso Neto de Material Seco (B - C)	gr.	504.92	504.70	510.85	
Porcentaje de Humedad (A-B)/(B-C)*100	%	18.8	18.9	17.5	18.39


OBSERVACIONES : _____

OBSERVACIONES:

* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:	Nombre y Firma:
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS INGENIERO CIVIL C.I.F. 218803	 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS INGENIERO CIVIL C.I.F. 218803

	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS		RUC	2060454231.00
	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 (ASTM D2216):		REG. INDECOPI	00116277
			DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
Tesis		PÁGINA		1 de 1
Solicitante	"Diseño Arquitectónico De Espacio De Recreación Y Turismo En Malecón Del Río Amojú Entre Av. Pakamuros Y Vía De Evitamiento, Jaén - 2022"		Registro N°:	LSP22 - MS - 699
Ubicación de Proyecto	Bach. Deive Briam Castillo Medina; Bach. Frank Antoni Barboza Vasquez		Tec. Lab.:	Jhonatan Herrera Barahona
Material	Distrito De Jaen - Provincia De Jaén - Departamento De Cajamarca		Asist. Lab.:	Arody Cieza Romero
	Terreno Natural		Fecha de Ensayo:	Junio - 2022
Sondaje / Calicata	C - 2			
N° de Muestra	M - 1			
Profundidad	0,50 - 1,50			

Descripción	Und.	Ensayos			Promedio
		7	8	9	
Tara	Nº	7	8	9	
Peso Material Humedo + Tara (A)	gr.	756.36	812.24	896.50	
Peso Material Seco + Tara (B)	gr.	652.53	700.26	775.35	
Peso de Agua (A-B)	gr.	103.83	111.98	121.15	
Peso de Tara (B)	gr.	122.36	132.54	140.56	
Peso Neto de Material Seco (B-C)	gr.	530.17	567.72	634.79	
Porcentaje de Humedad (A-B)/(B-C)*100	%	19.6	19.7	19.1	19.46



OBSERVACIONES :

OBSERVACIONES:


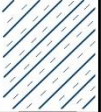


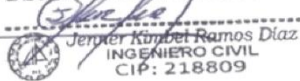
* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado






* Muestra provista e identificada por el solicitante

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:	Nombre y Firma:
 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS MANAGER GENERAL SUPERVISOR TECNICO LABORATORISTA</small>	 <small>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS MANAGER GENERAL SUPERVISOR INGENIERO CIVIL CIP: 218809</small>

ANEXO 9. CERTIFICADO DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	FORMATO		RUC	2060454231			
	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		REG. INDECOPI	00116277			
			DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA			
			PAGINA	1 de 1			
DATOS DEL PROYECTO							
TESIS :	*DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ESPACIO DE RECREACIÓN Y TURISMO EN MALECÓN DEL RÍO AMOJÚ ENTRE AV. PAKAMUROS Y VÍA DE EVITAMIENTO, JAÉN - 2022*			JEFE DE CALIDAD :	ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ		
UBICACIÓN :	DISTRITO DE JAEN - PROVINCIA DE JAÉN - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA		
SOLICITANTE :	BACH. DEIVE BRIAM CASTILLO MEDINA; BACH. FRANK ANTONI BARBOZA VASQUEZ			ASISTENTE:	CIEZA ROMERO ARODY		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 1		PROFUNDIDAD (m) :	1.50 m			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO A.S.T.M. D 422	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.20	-		CONFORMADO POR MATERIAL INADECUADO	S/M	-	-	-
0.50	ML		LIMO INORGÁNICA (ML), DE MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO SE ENCUENTRA HUMEDA Y BAJO CONTENIDO DE SALES SULFATADAS	M - 1	18.39	34	9
1.00							
1.50							
2.00							
2.50							
 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>  <small>Jenner Kimbel Ramos Diaz</small> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>CIP: 218809</small>							
OBSERVACIONES:							

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	FORMATO		RUC	2060454231			
	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		REG. INDECOPI	00116277			
			DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA			
			PAGINA	1 de 1			
DATOS DEL PROYECTO							
TESIS :	"DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ESPACIO DE RECREACIÓN Y TURISMO EN MALECÓN DEL RÍO AMOJÚ ENTRE AV. PAKAMUROS Y VÍA DE EVITAMIENTO, JAÉN - 2022"			JEFE DE CALIDAD :	ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ		
UBICACIÓN :	DISTRITO DE JAEN - PROVINCIA DE JAÉN - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA		
SOLICITANTE :	BACH. DEIVE BRIAM CASTILLO MEDINA; BACH. FRANK ANTONI BARBOZA VASQUEZ			ASISTENTE:	CIEZA ROMERO ARODY		
DATOS DE CAMPO							
CALICATA :	C - 2		PROFUNDIDAD (m) :	1.50 m			
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES	
	SIMBOLO A.S.T.M. D 422	SIMBOLO GRAFICO				LL (%)	IP (%)
0.20	-		CONFORMADO POR MATERIAL INADECUADO	S/M	-	-	-
0.50							
1.00	ML		LIMO INORGANICA (ML), DE MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO SE ENCUENTRA HUMEDA Y BAJO CONTENIDO DE SALES SULFATADAS	M - 1	19.46	31	7
1.50							
2.00							
2.50							
 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>  <small>Jenner Kimbel Ramos Diaz</small> <small>INGENIERO CIVIL</small> <small>CIP: 218809</small>							
OBSERVACIONES:							

ANEXO 10. REGISTRO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL DE LABORATORIO



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00116277

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 014173-2019/DSD - INDECOPI de fecha 28 de junio de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Estudios de mecánica de suelos, concreto y asfalto

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0796363-2019

Titular : GROUP JHAC S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 28 de junio de 2029

Tomo : 0582

Folio : 091

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**ANEXO 11. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE BALANZAS
ELECTRÓNICAS**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	04564-2022
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
3. Dirección	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	620 g
División de escala (d)	0.01 g
Div. de verificación (e)	0.01 g
Clase de exactitud	III
Marca	OHAUS
Modelo	NV622ZH
Número de Serie	264972011
Capacidad mínima	0.2 g
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2022-05-16

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 ° C	26.6 ° C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C

Medición Nº	Carga L1 = 300 g			Carga L2 = 600 g		
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	300.00	5	0	600.00	7	-2
2	300.01	9	6	600.00	6	-1
3	300.00	6	-1	600.00	5	0
4	300.00	7	-2	600.00	6	-1
5	299.99	2	-7	599.99	3	-8
6	300.00	5	0	600.00	5	0
7	300.00	7	-2	600.00	4	1
8	300.00	5	0	600.00	6	-1
9	300.00	5	0	600.00	4	1
10	300.00	6	-1	599.99	2	-7
	Diferencia Máxima		13	Diferencia Máxima		9
	Error Máximo Permissible		30	Error Máximo Permissible		30

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1		0.10	5	0		200.00	5	0	0
2		0.10	6	-1		200.01	9	6	7
3	0.10	0.10	6	-1	200.00	200.00	6	-1	0
4		0.10	5	0		200.00	5	0	0
5		0.11	7	8		200.00	4	1	-7
						Error máximo permissible			30

* Valor entre 0 y 10e

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
0.10	0.10	6	-1						
0.20	0.20	5	0	1	0.20	5	0	1	10
60.00	60.00	6	-1	0	60.00	5	0	1	20
120.00	120.00	7	-2	-1	120.00	4	1	2	20
150.00	150.00	6	-1	0	150.00	5	0	1	20
200.00	200.00	5	0	1	200.00	6	-1	0	30
250.00	250.00	6	-1	0	250.00	5	0	1	30
300.00	300.00	6	-1	0	300.00	5	0	1	30
400.00	400.00	5	0	1	400.00	6	-1	0	30
500.00	500.00	6	-1	0	499.99	2	-7	-6	30
600.00	600.00	5	0	1	600.00	6	-1	0	30

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.

E₀: Error en cero.

E: Error encontrado

E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.000030 \text{ g}^2 + 0.00000000011 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000012 R$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 977 997 385 - 913 028 621

☎ 913 028 622 - 913 028 623

☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima

✉ comercial@calibratec.com.pe

🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	04564-2022
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
3. Dirección	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	6200 g
División de escala (d)	0.1 g
Div. de verificación (e)	0.1 g
Clase de exactitud	III
Marca	OHAUS
Modelo	NVT6201ZH
Número de Serie	264972091
Capacidad mínima	2.0 g
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2022-05-16

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 ° C	26.6 ° C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	JUEGO DE PESAS 1kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0726-2021
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL MARCA: BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C

Medición N°	Carga L1 = 3,000 g			Carga L2 = 6,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	3000.0	50	0	6000.0	50	0	
2	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70	
3	3000.0	60	-10	6000.0	40	10	
4	3000.0	50	0	6000.1	80	70	
5	2999.9	20	-70	6000.0	60	-10	
6	2999.9	30	-80	6000.0	50	0	
7	3000.0	60	-10	6000.0	60	-10	
8	3000.0	60	-10	6000.0	50	0	
9	3000.0	50	0	6000.0	60	-10	
10	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70	
Diferencia Máxima			80	Diferencia Máxima			140
Error Máximo Permissible			300.0	Error Máximo Permissible			300.0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	1	5
3		4

Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1		0.9	30	-80		1999.9	20	-70	10
2		1.0	50	0		2000.0	60	-10	-10
3	1.0	1.0	60	-10	2000.0	2000.0	40	10	20
4		1.0	50	0		2000.0	50	0	0
5		1.0	50	0		2000.1	80	70	70
Error máximo permisible									300.0

* Valor entre 0 y 10e

☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.8 °C	26.8 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1.0	1.0	50	0						
2.0	2.0	40	10	10	2.0	40	10	10	100
100.0	100.0	60	-10	-10	100.0	50	0	0	100
300.0	300.0	50	0	0	300.0	60	-10	-10	100
500.0	500.0	40	10	10	500.0	50	0	0	200
1000.0	1000.0	50	0	0	1000.0	60	-10	-10	200
2000.0	2000.0	60	-10	-10	2000.0	40	10	10	300
3000.0	3000.0	50	0	0	3000.0	50	0	0	300
4000.0	3999.9	20	-70	-70	4000.0	40	10	10	300
5000.0	4999.9	30	-80	-80	5000.0	60	-10	-10	300
6000.0	5999.9	20	-70	-70	5999.9	30	-80	-80	300

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_C: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.003788 \text{ g}^2 + 0.00000000009 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000113 \text{ R}$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

ANEXO 12. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE HORNO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

1. Expediente **04564-2022**
2. Solicitante **LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.**
3. Dirección **CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA**
4. Equipo **HORNO**

Alcance Máximo	200 °C
Marca	ARSOU GROUP
Modelo	HR701
Número de Serie	202042
Procedencia	PERÚ
Identificación	NO INDICA
Ubicación	LABORATORIO DE MUESTRAS

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aqui declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	30 °C a 200 °C	30 °C a 200 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR ELECTRONICO	TERMÓMETRO DIGITAL

5. Fecha de Calibración **2022-05-16**

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología


MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 5

6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se consideró como referencia el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostático PC-018; 2da edición; Junio 2009, del SNM-INDECOPI.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	65 %	65 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o informe de calibración
MSG - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-038	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL DE 10 CANALES TERMOPARES TIPO T - DIGISENSE	LTT21-0363
METROIL - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-001	THERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO MODELO: HTC-8	T-1774-2021



10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 26.7 °C
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas
El controlador se seteo en 110

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	107.1	106.9	105.8	109.0	105.8	107.0	112.3	113.9	107.1	111.5	108.6	8.1
02	110.0	107.1	107.5	105.8	108.6	105.8	107.1	111.9	114.2	107.1	111.3	108.6	8.4
04	110.0	106.9	107.4	105.8	108.6	105.8	107.2	112.4	114.0	106.9	111.6	108.7	8.2
06	110.0	107.0	107.4	105.5	108.6	105.5	107.1	112.5	114.3	107.0	111.2	108.6	8.8
08	110.0	107.1	107.3	105.7	109.0	105.7	106.9	112.4	114.1	107.1	111.3	108.7	8.4
10	110.0	107.0	107.4	105.3	108.6	105.8	107.3	112.3	114.1	107.0	111.4	108.6	8.8
12	110.0	107.1	107.5	105.5	108.6	105.5	106.7	112.4	114.3	107.1	111.3	108.6	8.8
14	110.0	106.9	107.3	105.5	109.0	105.5	106.6	112.7	114.1	106.9	111.4	108.6	8.6
16	110.0	107.0	107.5	106.1	108.6	106.1	106.7	112.5	114.4	107.0	111.8	108.8	8.3
18	110.0	107.1	107.3	106.3	109.0	106.3	106.8	112.6	114.3	107.1	111.0	108.8	8.0
20	110.0	107.1	107.2	106.2	108.6	106.2	106.7	112.3	114.2	107.1	110.9	108.6	8.0
22	110.0	107.1	107.1	106.1	108.6	106.1	107.1	112.7	114.4	107.1	111.5	108.8	8.3
24	110.0	106.9	107.3	106.2	108.6	106.2	107.5	112.6	113.9	106.9	111.4	108.7	7.7
26	110.0	107.0	107.3	106.5	108.6	106.5	107.5	112.3	114.1	107.0	111.3	108.8	7.6
28	110.0	106.9	106.9	106.3	108.6	106.3	107.7	112.6	114.2	106.9	111.4	108.8	7.9
30	110.0	107.0	107.0	106.4	109.0	106.4	107.7	112.5	114.3	107.0	111.5	108.9	7.9
32	110.0	107.1	107.6	106.4	108.6	106.4	107.5	112.7	114.4	107.1	111.5	108.9	8.0
34	110.0	107.0	107.3	106.3	109.0	106.3	107.5	112.6	114.1	107.0	111.3	108.8	7.8
36	110.0	107.1	107.3	106.2	108.6	106.2	107.8	112.3	114.2	107.1	111.1	108.8	8.0
38	110.0	107.1	107.3	106.3	108.6	106.3	107.2	112.4	114.1	107.1	111.2	108.8	7.8
40	110.0	106.9	107.4	106.4	109.0	106.4	107.4	112.4	114.3	106.9	111.2	108.8	7.9
42	110.0	107.0	106.9	105.9	108.6	105.9	106.7	112.8	114.4	107.0	111.0	108.6	8.5
44	110.0	107.0	107.5	106.7	108.6	106.7	106.8	112.7	114.2	107.0	111.4	108.9	7.5
46	110.0	107.1	107.3	106.7	108.6	106.7	106.8	112.7	114.1	107.1	111.3	108.8	7.4
48	110.0	107.1	107.4	106.6	109.0	106.6	106.7	112.3	114.0	107.1	110.9	108.8	7.4
50	110.0	106.9	107.2	106.3	108.6	106.3	106.5	112.4	114.1	106.9	111.3	108.6	7.8
52	110.0	107.0	107.3	106.4	108.6	106.4	106.7	112.5	114.4	107.0	111.5	108.8	8.0
54	110.0	107.1	107.2	106.2	108.6	106.2	106.5	112.7	114.2	107.1	111.7	108.7	8.0
56	110.0	107.1	107.0	106.4	108.6	106.4	107.2	112.6	114.0	107.1	110.9	108.7	7.6
58	110.0	106.9	107.4	106.3	109.0	106.3	107.2	112.4	114.4	106.9	111.7	108.8	8.1
60	110.0	107.0	107.5	106.1	108.6	106.1	107.5	112.4	114.3	107.0	111.7	108.8	8.2
T.PROM	110.0	107.0	107.3	106.1	108.7	106.1	107.1	112.5	114.2	107.0	111.3	108.7	
T.MAX	110.0	107.1	107.6	106.7	109.0	106.7	107.8	112.8	114.4	107.1	111.8		
T.MIN	110.0	106.9	106.9	105.3	108.6	105.5	106.5	111.9	113.9	106.9	110.9		
DTT	0.0	0.2	0.7	1.4	0.4	1.2	1.3	0.9	0.5	0.2	0.9		



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Página 4 de 5

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	114.4	19.1
Mínima Temperatura Medida	105.3	0.1
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1.4	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	8.1	11.3
Estabilidad Medida (±)	0.7	0.04
Uniformidad Medida	8.8	11.3

T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T.prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.
T.MAX : Temperatura máxima.
T.MIN : Temperatura mínima.
DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0.06 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ DTT.

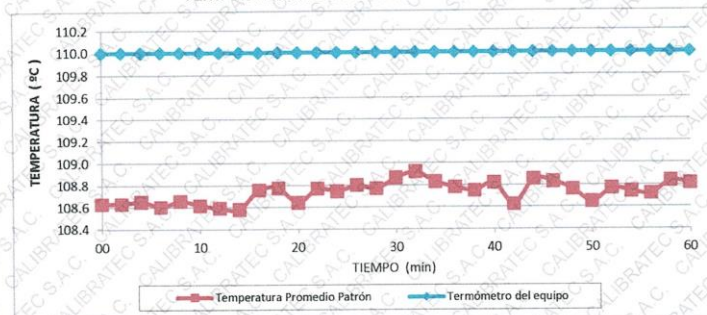
Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo SI CUMPLE con los límites especificados de temperatura.



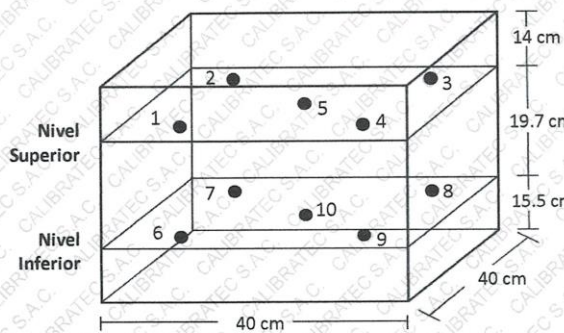
☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO
TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$



DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento



**ANEXO 13. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN EQUIPOLÍMITE LÍQUIDO
(CASUELA CASAGRANDE)**



**INFORME DE VERIFICACIÓN
CA - IV - 0287 - 2022**

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 1 de 3

1. Expediente	04564-2022
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
3. Dirección	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
4. Instrumento de medición	EQUIPO LÍMITE LÍQUIDO (CAZUELA CASAGRANDE)
Marca	ARSOU GROUP
Modelo	CSA902
Procedencia	PERÚ
Número de Serie	3065
Código de Identificación	NO INDICA
Tipo de contador	ANALÓGICO
Ubicación	NO INDICA
5. Fecha de Verificación	2022-05-16

Este informe de verificación documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la verificación. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una reevaluación, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este informe de verificación no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El informe de verificación sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión
2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello


MANUEL ALEJANDRO ALTAGA TORRES



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC



INFORME DE VERIFICACIÓN CA - IV - 0287 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 2 de 3

6. Método de Verificación

La Verificación se realizó tomando las medidas del instrumento, según las especificaciones de la norma internacional ASTM D4318 "Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plastic Index of Soils."

7. Lugar de Verificación

En las instalaciones del cliente.
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	65 %	65 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL	RETICULA DE MEDICION	LLA-022-2022
METROIL	"PIE DE REY DIGITAL de 200 mm MARCA: INSIZE"	L-0757-2021
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de VERIFICACIÓN.
(*) Serie grabado en el instrumento



☎ 977 997 385 - 913 028 621
☎ 913 028 622 - 913 028 623
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima
✉ comercial@calibratec.com.pe
🏢 CALIBRATEC SAC



INFORME DE VERIFICACIÓN CA - IV - 0287 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 3 de 3

11. Resultados

El equipo cumple con las especificaciones técnicas siguientes:

DIMENSIONES DE LA BASE DE GOMA DURA

Altura (mm)	Largo (mm)	Ancho (mm)
48.01	149.95	125.45

HERRAMIENTA DE RANURADO

EXTREMO CURVADO

Esesor (mm)	Borde Cortante (mm)	Ancho (mm)
10.12	2.10	13.34

DIMENSIONES DE LA COPA

Radio de la copa (mm)	Esesor de la copa (mm)	Altura desde la guía del elevador hasta la base (mm)
47.77	2.10	47.01

Fin del Documento



ANEXO 14. PANEL FOTOGRÁFICO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Figura 28.

Levantamiento topográfico



Fuente: Elaboración propia

Figura 29.

Levantamiento topográfico



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 15. PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO DE SUELOS

Figura 30.

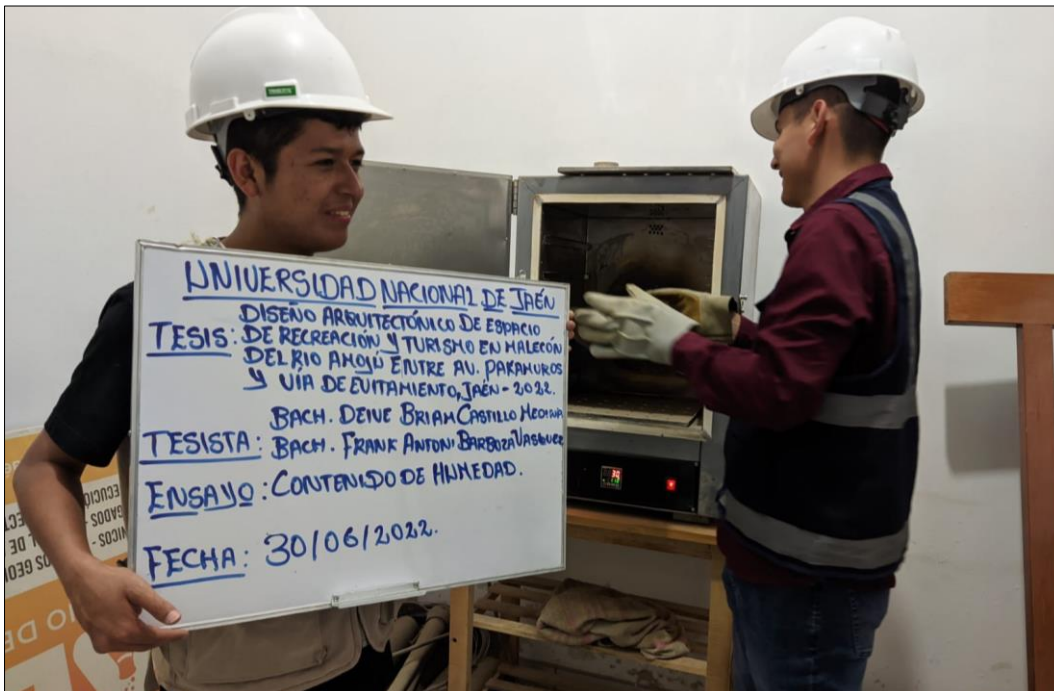
Reducción de la muestra a tamaño de ensayo de calicata N° 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 31.

Colocación de la muestra de calicata N° 1 al horno



Fuente: Elaboración propia

