

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



**Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del  
complejo deportivo “San Juan Masías” en Lambayeque**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**AUTOR**

**Gianella Paola Manay Torres**

**ASESOR**

**Irina Malena Castañeda Del Castillo**

<https://orcid.org/0000-0002-5504-5500>

**Chiclayo, 2025**

**Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la  
recuperación del complejo deportivo “San Juan masías” en  
Lambayeque**

PRESENTADA POR  
**Gianella Paola Manay Torres**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**ARQUITECTO**

APROBADA POR

Karen Eliana Vargas Enriquez  
PRESIDENTE

César Fernando Jiménez Zuloeta  
SECRETARIO

Irina Malena Castañeda Del Castillo  
VOCAL

### **Dedicatoria**

A mis sobrinos, Nayra, Diego y Rodrigo y a la memoria de mis abuelas, Nila y Beatriz.

### **Agradecimientos**

A mis padres, a mi hermana Nataly, a la arquitecta Irina Castañeda y a Carla, gracias por acompañarme y creer en mí.

## MANAY TORRES

### INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRINCIPALES

1	<a href="https://tesis.usat.edu.pe">tesis.usat.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante	1%
5	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://www.cihefe.es">www.cihefe.es</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://www.munilambayeque.gob.pe">www.munilambayeque.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://construccionverde.es">construccionverde.es</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a>	

## Índice

Resumen.....	6
Abstract .....	7
Introducción .....	8
Revisión de literatura .....	10
Materiales y métodos .....	18
Resultados y discusión.....	20
Conclusiones .....	38
Recomendaciones.....	39
Referencias.....	40
Anexo 01 .....	42

## Resumen

Este trabajo propone estrategias bioclimáticas específicas para el diseño arquitectónico del complejo deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque, con el fin de mejorar el confort térmico y la eficiencia energética del complejo. Se realizó un análisis climático del distrito, destacando su clima cálido y seco, con temperaturas promedio entre 25°C y 30°C y baja humedad relativa. A partir de esta información, se aplicó el diagrama de Givoni, lo que permitió identificar estrategias clave, como la ventilación natural, las ganancias internas y el uso de materiales con alta inercia térmica. Los resultados indican que la orientación adecuada de los bloques, el uso de materiales ligeros y resistentes, y la incorporación de áreas verdes son esenciales para optimizar el rendimiento térmico y la sostenibilidad del complejo. Estos resultados contribuyen a la propuesta de un diseño más eficiente y respetuoso con el entorno, alineado con los principios de la arquitectura bioclimática. Para ello, fue necesario analizar la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas, analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas del distrito de Lambayeque, estudiar las necesidades y preferencias de los usuarios para identificar áreas de desarrollo potencial y proponer estrategias bioclimáticas específicas para el diseño arquitectónico del complejo deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.

**Palabras clave:** Arquitectura Bioclimática, Equipamiento Deportivo, Recuperación Arquitectónica

## Abstract

This work proposes specific bioclimatic strategies for the architectural design of the "San Juan Masías" sports complex in Lambayeque, with the aim of improving the thermal comfort and energy efficiency of the complex. A detailed climatic analysis of the district was conducted, highlighting its warm and dry climate with average temperatures ranging from 25°C to 30°C and low relative humidity. Based on this information, the Givoni diagram was applied, which allowed the identification of key strategies such as natural ventilation, internal gains, and the use of materials with high thermal inertia. The results indicate that the proper orientation of the blocks, the use of lightweight and durable materials, and the incorporation of green areas are essential to optimize the thermal performance and sustainability of the complex. These results contribute to the proposal of a more efficient and environmentally respectful design, aligned with the principles of bioclimatic architecture. To achieve this, it was necessary to analyze bioclimatic architecture and its application in sports infrastructures, assess the physical and bioclimatic condition of the sports and recreational infrastructures in the Lambayeque district, study the needs and preferences of users to identify areas for potential development, and finally propose specific bioclimatic strategies for the architectural design of the "San Juan Masías" sports complex in Lambayeque.

**Keywords:** Bioclimatic Architecture, Sports Equipment, Architectural Restoration

## Introducción

Esta investigación aborda la importancia de la recuperación de la infraestructura deportiva en la ciudad de Lambayeque mediante la aplicación de principios de arquitectura bioclimática. Esta disciplina, que busca diseños sostenibles con el medio ambiente, se centra en aprovechar las condiciones climáticas y naturales del entorno para optimizar el confort y mejorar el ahorro energético de los edificios. La meta es proporcionar a la ciudad un equipamiento deportivo sostenible, mejorando la calidad de vida de los usuarios y fomentando un uso adecuado y continuo de estas instalaciones.

En América Latina, el déficit de infraestructuras deportivas en buen estado es un problema generalizado. Pocos países invierten lo suficiente en este tipo de equipamientos, lo que deja muchas instalaciones en condiciones no óptimas. En Colombia, Zambrano (2022) resalta la necesidad de dotar a Villa de Leyva de instalaciones culturales, recreativas y deportivas adecuadas respetando el contexto urbano la estructura ecológica del lugar, mientras que, en Quito, Ecuador, Poma Cagua (2023) subraya la importancia de rehabilitar el deteriorado edificio deportivo "El Sena" donde se evidencia cómo la falta de intervención y enfoque en el usuario deteriora las infraestructuras deportivas, problemática que también se presenta en Lambayeque, donde se propone su recuperación desde la arquitectura bioclimática. Ambas investigaciones demuestran que la falta de mantenimiento y adecuación de este tipo de espacios limita su uso y el potencial beneficio para la comunidad.

En Perú, la situación no es diferente. A pesar de la reciente aprobación de una política nacional del deporte, que busca aumentar la oferta de equipamientos deportivos de calidad, el déficit de infraestructuras deportivas adecuadas sigue siendo elevado. Flores y Llontop (2023) destacan en su investigación la necesidad de integrar la arquitectura bioclimática en el diseño de centros culturales para proporcionar confort y promover el arte. De manera similar, Constantino (2023) propone, en José Leonardo Ortiz, la construcción de un polideportivo bioclimático para solucionar la falta de espacios deportivos comunitarios y mejorar la sostenibilidad y el confort ambiental.

En Lambayeque, el Plan de Desarrollo Urbano (2016) indica que la ciudad enfrenta un déficit del 64% en infraestructuras deportivas en buen estado y un 75% en áreas verdes. Aunque existen algunos equipamientos, como el Estadio Municipal y el Complejo Deportivo "San Juan

Masías", estos no satisfacen la demanda total y muchos están en mal estado. El complejo deportivo "San Juan Masías", ubicado en el subsector III del pueblo joven San Martín, es un claro ejemplo de una instalación que no está adecuadamente implementada para actividades deportivas y, como resultado, ha caído en desuso y abandono.

La arquitectura bioclimática y la infraestructura deportiva se complementan de manera significativa, ya que ambas tienen como objetivo mejorar la calidad de vida de sus habitantes y fomentar un estilo de vida saludable y sostenible. Este tipo de arquitectura se centra en el diseño de infraestructuras que aprovechan las condiciones climáticas naturales para optimizar la eficiencia energética y el confort térmico, lo cual es esencial en las instalaciones deportivas, donde la actividad física intensiva requiere ambientes adecuados y confortables. Además, al integrar elementos naturales como la vegetación dentro de la propuesta y utilizar técnicas como la ventilación cruzada, la iluminación natural y el uso de materiales sostenibles, las instalaciones deportivas pueden fomentar una conexión más profunda con el entorno y promover la conciencia ambiental entre los usuarios.

Esta investigación propone identificar y aplicar los principios de la arquitectura bioclimática para la recuperación del complejo deportivo "San Juan Masías", en beneficio de la comunidad de Lambayeque. De este modo, se busca aportar a la ciudad de un equipamiento deportivo sostenible que aproveche las condiciones climáticas de la zona para lograr un mayor confort térmico, optimizando la materialidad y la iluminación natural. Tal como lo menciona D'Amico (2000), quien conceptualiza la arquitectura bioclimática como el aprovechamiento de las condiciones ambientales y materiales de manera positiva, esta teoría adapta el diseño arquitectónico para interactuar con el entorno natural. Este enfoque implica estudiar el clima y el ambiente para protegerse o utilizar los procesos naturales en el diseño y construcción de las infraestructuras deportivas. Es por ello que la pregunta de investigación que se plantea es: ¿Qué estrategias arquitectónicas bioclimáticas podrían ser aplicadas en el complejo deportivo "San Juan Masías" del distrito de Lambayeque?

El objetivo principal de esta investigación es identificar las estrategias de diseño arquitectónico y bioclimático que pueden aplicarse a la recuperación de la infraestructura del complejo deportivo "San Juan Masías" en el distrito de Lambayeque. Para lograrlo, se busca analizar diversos aspectos, como la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas, así como diagnosticar el estado físico y bioclimático de las instalaciones deportivas

y recreativas del distrito para identificar sus necesidades y deficiencias.

Además, se estudiarán las necesidades y preferencias de los usuarios del distrito en relación con las disciplinas deportivas y recreativas, con el fin de identificar áreas de desarrollo potencial. Se propone aplicar estrategias bioclimáticas específicas para el diseño arquitectónico del complejo deportivo "San Juan Masías". En conjunto, estos objetivos permitirán establecer pautas para mejorar y desarrollar las instalaciones deportivas en Lambayeque, teniendo en cuenta las condiciones físicas del entorno y las necesidades de la comunidad local.

### **Revisión de literatura**

En el marco de la presente investigación es relevante revisar estudios previos que abordan la relación entre la arquitectura bioclimática y el diseño o recuperación de infraestructuras deportivas, ya que permiten sustentar metodológicamente la propuesta y validar su relevancia. Estas investigaciones afines, desarrolladas a nivel internacional, nacional y local, aportan estrategias y metodologías aplicables a esta investigación en Lambayeque.

A nivel internacional, Acevedo y Vega (2023) en su investigación recopilaron diversas fuentes para identificar estrategias sostenibles y bioclimáticas aplicables a los escenarios deportivos seleccionados para los Juegos Nacionales de 2023 en Pereira. Comienzan conceptualizando y explicando los términos de bioclimática y sostenibilidad para familiarizar al lector. A continuación, proponen una metodología para analizar los escenarios deportivos, centrándose en el consumo de agua y energía, y examinan variables físicas para sugerir soluciones bioclimáticas. Finalmente, presentan un enfoque metodológico para implementar estrategias sostenibles y bioclimáticas, con especial énfasis en plantear propuestas y estrategias que impactan directamente en los equipamientos deportivos.

En el Perú, diversas investigaciones proponen la adaptación de infraestructuras a su contexto climático mediante estrategias bioclimáticas. Quispe y Quispe (2023) en su investigación integraron este tipo de estrategias en el diseño de infraestructuras deportivas, concluyendo que su implementación es viable y aporta beneficios deportivos, sociales y ambientales. Este enfoque asegura condiciones óptimas de iluminación, ventilación y confort térmico, destacando la importancia de la arquitectura deportiva como un factor clave en el ámbito deportivo y cultural y sobre todo utilizan métodos de análisis como el diagrama de Givoni para la búsqueda más objetiva de principios bioclimáticos aplicables a la edificación.

En Lambayeque, Constantino (2023) en su investigación identificó la falta de espacios deportivos comunitarios en José Leonardo Ortiz, donde más de 400 hectáreas carecen de infraestructuras adecuadas. Concluyó que las construcciones existentes no ofrecen confort, por lo que se propone un polideportivo bioclimático que mejore el confort lumínico y térmico mediante un diseño adecuado y materiales sostenibles. Este proyecto busca mejorar la calidad de vida y fomentar la integración comunitaria. Chavez (2020) explica que esta problemática surge por distintos factores como la insuficiente inversión en infraestructuras deportivas existentes, así como el desinterés por parte de las autoridades regionales. La carencia de equipamientos deportivos en óptimas condiciones se evidencia en diferentes ciudades del país afectando de forma negativa a las ciudades y sus habitantes, como es el caso de la región de Lambayeque

Asimismo, para comprender con mayor profundidad los fundamentos que sustentan esta propuesta, resulta necesario revisar los aportes teóricos de autores clave en el desarrollo de la variable independiente arquitectura bioclimática y la recuperación de la infraestructura deportiva como variable independiente, cuyas ideas constituyen el marco conceptual sobre el cual se construye esta investigación.

La arquitectura bioclimática es un enfoque que ha permitido crear edificaciones más eficientes, considerando factores climáticos básicos como la orientación solar, los vientos dominantes y el uso de materiales naturales. Este concepto se asocia generalmente al arquitecto Olgay (2019), quien, en la década de 1960, debido a la creciente escasez de recursos energéticos, propuso nuevos métodos de diseño arquitectónico adaptados a distintas regiones climáticas: frías, templadas, cálidas-áridas y cálidas-húmedas. Este tipo de arquitectura ha evolucionado significativamente en las últimas décadas y no solo responde a la escasez de recursos energéticos, sino que también contribuye a la conservación ambiental y al desarrollo sostenible.

Según D'Amico (2000), el concepto de arquitectura bioclimática es actualmente más importante, lo que refleja la necesidad de integrar principios sostenibles dentro de la construcción. Para lograrlo, se emplean diversas estrategias, como la orientación adecuada de los edificios para optimizar el uso de la radiación solar, el aislamiento térmico de alta calidad y el uso de materiales naturales que contribuyan a la eficiencia energética y la reducción del impacto ambiental, destacando también la integración de espacios verdes.

Fuentes Freixanet (2002), sostiene que este enfoque permite lograr la climatización natural de los espacios habitables mediante el aprovechamiento de los recursos disponibles en el entorno. El autor plantea que, dependiendo de si la temperatura ambiental se encuentra por debajo, dentro o por encima del rango de confort térmico, el diseño bioclimático debe aplicar estrategias específicas de ganancia o pérdida de calor, orientadas a mantener condiciones internas agradables sin recurrir a sistemas mecánicos. También señala que los vientos dominantes y locales desempeñan un papel crucial en la ventilación natural, siendo necesario incorporar vanos y masas construidas de manera estratégica para conducir o bloquear el flujo de aire, optimizando así el confort interior y que la vegetación, es valorada como elemento de control térmico, capaz de generar microclimas mediante la sombra.

Estas decisiones, en conjunto, demuestran que la arquitectura bioclimática no solo responde a condiciones climáticas específicas, sino que también permite crear edificaciones sostenibles, resilientes y adaptadas a su entorno inmediato. Esto resulta especialmente relevante para el presente proyecto, ya que Fuentes Freixanet (2002) enumera los principios más importantes a considerar, tales como: la zonificación térmica, la orientación de los espacios, el adecuado diseño de ventanas, la incorporación de dispositivos de control solar, ventilación natural e iluminación, así como el uso de materiales de alta inercia térmica y ecotecnologías como colectores solares o sistemas de captación de agua pluvial.

Por su parte, Cárdenas et al. (2019) destacan que la arquitectura bioclimática, además de la búsqueda del confort, también busca optimizar la relación entre el ser humano, su entorno y las condiciones climáticas propias de cada región. Esta perspectiva valora la adaptación del diseño arquitectónico al clima local, promoviendo soluciones constructivas que respondan a las características del lugar. La sostenibilidad, en este contexto, se entiende como la capacidad de construir espacios habitables que respeten el equilibrio natural y que la arquitectura conviva con la naturaleza sin interrumpir su flujo natural.

Existen, también, algunos elementos climáticos que influyen directamente en las decisiones constructivas, por ejemplo, el recorrido solar, por lo que es común orientar los espacios hacia el norte o el este, según el hemisferio, para aprovechar mejor la iluminación natural durante el día. Villadiego et al. (2018) mencionan que el efecto del sol varía dependiendo del ángulo con que sus rayos inciden sobre la superficie, lo cual se puede manejar mediante aleros, muros gruesos o celosías que regulan el ingreso de calor y luz. Esto nos indica la importancia del

recorrido solar ya que tiene una influencia directa en la edificación y permitirá el aprovechamiento de su energía sin necesidad de utilizar tecnología externa.

Asimismo, menciona que la humedad se regula a través de materiales porosos y técnicas de ventilación cruzada, que permiten la circulación del aire, mientras que el viento se utiliza como un recurso para refrescar los espacios, abriendo vanos en las fachadas opuestas o elevando los techos con dobles alturas para facilitar el flujo del aire caliente hacia el exterior.

Por otro lado, D'Amico (2000) señala que la arquitectura bioclimática debe superar su uso superficial para consolidarse como un proceso proyectual riguroso. Por ello, esta investigación se propone aplicar este ejemplo desde un punto de vista más completo y objetivo, evaluando el comportamiento actual del complejo, identificando sus deficiencias bioclimáticas y proponiendo soluciones que se fundamenten en la eficiencia energética, el confort y el respeto por el entorno natural.

Así pues, para que la arquitectura bioclimática pueda implementarse de forma efectiva en proyectos reales, es fundamental contar con herramientas que permitan diagnosticar el comportamiento climático específico de una zona y definir las estrategias pasivas más adecuadas. Estas herramientas, como los modelos de zonificación térmica, ayudan a tomar decisiones proyectuales informadas desde las primeras etapas del diseño, permitiendo interpretar variables como la orientación solar, los vientos predominantes, la temperatura ambiente, la humedad relativa y la radiación solar. A través de su análisis, es posible establecer criterios precisos para la disposición de espacios, selección de materiales, ubicación de vanos, incorporación de elementos de sombreado y planificación de sistemas de ventilación natural.

Ahora bien, el enfoque desarrollado por Givoni (1992) sobre la arquitectura bioclimática y el uso del diagrama psicrométrico son fundamentales para comprender cómo optimizar el confort térmico de los espacios en regiones de clima cálido, como Lambayeque. En su obra, introduce el diagrama psicrométrico como una herramienta clave para entender las interacciones entre las variables climáticas de temperatura y humedad relativa, las cuales influyen directamente en la sensación térmica dentro de un espacio. Este diagrama, diseñado para facilitar la visualización de las condiciones de confort, permite a los arquitectos identificar con precisión los límites de la zona de confort, donde la temperatura y la humedad se encuentran en un rango favorable para el bienestar de las personas.

El uso de este diagrama permite tomar decisiones informadas acerca de las estrategias pasivas más eficaces para cada clima específico, lo cual resulta indispensable en un contexto como el de Lambayeque, donde las altas temperaturas y la baja humedad son predominantes durante gran parte del año. Givoni explica que la adaptación de los edificios al clima no solo se debe limitar a una respuesta reactiva frente a las condiciones ambientales, sino que debe incorporar un enfoque preventivo y anticipatorio, usando el conocimiento del clima para optimizar las condiciones internas de los espacios.

Asimismo, el diseño y análisis bioclimático propuesto planteado por el autor se enfoca en soluciones pasivas, tales como la correcta orientación de los edificios, la ubicación estratégica de aperturas y la integración de elementos arquitectónicos que favorezcan la circulación del aire y la protección contra la radiación solar directa. La ventilación natural, que es clave en su enfoque, puede lograrse mediante la disposición adecuada de aberturas, las cuales deben estar alineadas para aprovechar los vientos dominantes y facilitar la circulación del aire. También resalta la importancia de comprender cómo la humedad relativa del aire interactúa con la temperatura, afectando la comodidad térmica.

En relación con la investigación, la integración del diagrama y los principios pasivos planteados por Givoni, permitirán evaluar y adaptar el diseño del complejo a las condiciones específicas del clima de Lambayeque. La aplicación de las estrategias bioclimáticas propuestas, basadas en el análisis del comportamiento climático de la zona y el uso de herramientas como el diagrama psicrométrico permitirá la recuperación de los espacios existentes y que no solo sea eficiente desde el punto de vista arquitectónico, sino que también respete las condiciones naturales del entorno.

En cuanto a la variable dependiente, la recuperación de infraestructuras deportivas, especialmente su diseño y planificación, es fundamental para el desarrollo de las comunidades y la promoción de estilos de vida saludables. La recuperación de infraestructura deportiva se refiere al proceso de rehabilitar, renovar o mejorar las instalaciones y equipamientos existentes o construidos destinados a la práctica de actividades deportivas. Este tipo de intervención busca devolver a estas infraestructuras su funcionalidad y eficiencia, ya sea reparando daños, modernizando instalaciones obsoletas o adaptándolas a nuevas necesidades. La recuperación puede abordar diversos aspectos, como la rehabilitación de espacios deportivos o del sistema estructural existente y la ampliación de áreas deportivas y recreativas. Según Díaz (2019) para reciclar o recuperar una infraestructura es esencial tomar algo preexistente y transformarlo con

el único propósito de que pueda ser nuevamente utilizado con un cambio significativo y que satisfaga una necesidad clara de los usuarios. Aplicado al ámbito de la arquitectura, esto implica la oportunidad de reutilizar y aprovechar obras arquitectónicas, ya sea manteniendo su función original o modificándose para otro propósito completamente diferente. No se busca regresar al estado original, sino innovar dentro de lo ya existente, permitiendo la reutilización de materiales considerados desechados y su intervención en el momento adecuado para crear nuevas posibilidades y contribuciones.

La planificación correcta de instalaciones deportivas puede tener un impacto positivo en la salud pública al fomentar la participación en actividades físicas. Estas estructuras no solo deben ser funcionalmente eficientes, sino también estéticamente atractivas y sostenibles desde el punto de vista medioambiental. Un diseño arquitectónico bien concebido puede motivar a las personas a incorporar el ejercicio en su rutina diaria, contribuyendo así a la mejora del bienestar general. De acuerdo al libro de López (2011) la construcción de la arquitectura deportiva debe adecuarse a la función específica que se le otorgue al edificio, así como a la importancia de transmitir una imagen que aporte significado al entorno en el que se encuentra emplazado.

El Instituto Peruano del Deporte define un complejo deportivo como un conjunto de instalaciones diseñadas para el desarrollo de actividades deportivas accesibles para toda la comunidad. Estas instalaciones deben contar con servicios complementarios que garanticen la correcta administración y alojamiento de los deportistas y visitantes. Viera (2018) resalta que un complejo deportivo incluye escenarios para diversas disciplinas, conectados por ejes peatonales y vehiculares, y provistos de servicios comunes como administración, vestuarios y estacionamientos. Es por ello que, la funcionalidad dentro del diseño de infraestructuras deportivas constituye un aspecto esencial que incide directamente en la eficiencia y comodidad de sus espacios. En un complejo deportivo, la manera en que se organizan los ambientes debe responder a una lógica que facilite el tránsito fluido de los usuarios, evitando interferencias entre flujos y asegurando el uso eficiente de cada sector.

Según López (2011), la función en arquitectura deportiva no solo se refiere a la aptitud del espacio para satisfacer una necesidad concreta, sino también a la organización lógica del programa de necesidades, la disposición de los distintos usos y la manera en que estos se relacionan entre sí, así como a la percepción general del espacio. Esta visión funcional implica una planificación cuidadosa de los flujos de circulación, la jerarquización de accesos y la

configuración de espacios que permitan la adaptabilidad y polivalencia, con el fin de acoger distintas actividades deportivas, sociales o culturales. En este sentido, la distribución no solo busca eficiencia, sino también flexibilidad, coherencia estructural y un adecuado diálogo entre forma, uso y contexto.

Por otra parte, también es importante considerar características como la adaptabilidad, la flexibilidad y la accesibilidad universal, ya que estas determinan la capacidad de los espacios para responder a las demandas deportivas y sociales. El Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra (2006) menciona que para lograr espacios deportivos eficientes es fundamental garantizar la flexibilidad, adaptabilidad y accesibilidad en su diseño. En cuanto a la flexibilidad, se recomienda contar con un único acceso principal para reducir costos de control, incorporando elementos móviles que permitan adaptar los flujos de circulación según el tipo de evento o nivel de competición, además de prever accesos diferenciados para deportistas, público, autoridades, prensa y televisión en competencias de mayor escala. Respecto a la adaptabilidad, se destaca la importancia de disponer accesos directos desde el exterior a zonas operativas como pistas, salas de instalaciones y almacenes, permitiendo el ingreso de maquinaria para mantenimiento sin afectar otras áreas. En cuanto a la accesibilidad, el manual establece que los espacios deben cumplir con normativas de evacuación y seguridad, asegurando recorridos seguros, salidas adecuadas, escaleras protegidas y ascensores con medidas específicas, además de garantizar dimensiones mínimas en puertas y pasillos, señalización visible y sistemas de alarma y primeros auxilios, permitiendo así una circulación fluida, segura y universal para todos los usuarios.

El Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra (2006) también menciona que, para garantizar una recuperación sostenible de las infraestructuras deportivas, es fundamental priorizar el uso de materiales ambientalmente responsables, tales como reciclados, reutilizados, aislantes térmicos y elementos de bajo contenido energético que permitan optimizar el rendimiento térmico y reducir el consumo de energía.

El manual también sugiere incorporar sistemas de gestión de residuos durante la construcción y mantenimiento, así como instalaciones para el aprovechamiento de energías renovables como la solar. Urbanísticamente, se recomienda integrar la infraestructura al entorno, maximizando la captación solar en invierno y reduciendo el sobrecalentamiento en verano mediante elementos pasivos, pavimentos adecuados y materiales con características bioclimáticas. En el diseño constructivo, se propone una arquitectura basada en principios de

construcción sana, considerando el ciclo de vida de los materiales, su impacto ambiental y su capacidad de ser renovables o reciclables. Por último, se subraya la importancia de realizar simulaciones previas, incorporar sistemas solares activos y pasivos, utilizar mecanismos de ahorro de agua y energía, y evaluar el sobre coste energético en relación con los beneficios a largo plazo, logrando un equilibrio entre eficiencia energética, confort térmico y sostenibilidad integral.

Por otro lado, también es importante considerar una planificación urbana orientada a la conexión con la comunidad en búsqueda de que las instalaciones deportivas no solo cumplan una función recreativa, sino que también se integren de manera armónica al entorno urbano y social. El Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra (2006) menciona que estos espacios deben ubicarse estratégicamente para facilitar su accesibilidad, fomentar la movilidad sostenible y promover la cohesión social mediante su apertura y flexibilidad para distintos grupos sociales. Además, su diseño debe considerar las dinámicas del territorio, incluir la participación ciudadana y aportar al desarrollo urbano sostenible a través de la integración paisajística y el aprovechamiento de espacios públicos infrautilizados.

Asimismo, resulta esencial incorporar espacios de recreación y socialización que complementen la función estrictamente deportiva de estas infraestructuras, permitiendo su uso como centros de encuentro comunitario. Estos espacios no solo amplían las posibilidades de uso del complejo, sino que también fortalecen los vínculos sociales, promueven la salud mental y el bienestar colectivo, y convierten al equipamiento en un nodo activo dentro del tejido urbano. Áreas como plazas, jardines, zonas de descanso o espacios multiuso favorecen la apropiación del lugar por parte de la comunidad, generando dinámicas inclusivas y diversas que enriquecen la experiencia del usuario y potencian la integración intergeneracional y cultural.

Rodríguez (2008) ofrece un análisis sociológico profundo sobre cómo los grupos sociales se apropian del espacio público a través de la práctica deportiva, tanto de manera simbólica como material. Basándose en el caso de Sevilla, el autor aborda el deporte no solo como una actividad física o de entretenimiento, sino como un fenómeno social complejo que refleja y reproduce las desigualdades de clase, género y acceso al espacio urbano. Desde un enfoque, destaca el papel de las entidades públicas y privadas y la importante función socializadora del deporte en la infancia donde vincula el deporte con los procesos de urbanización, cambio social y reconfiguración del tejido urbano contemporáneo, convirtiéndolo en un fenómeno clave para entender la dinámica de las ciudades modernas.

La apropiación del espacio público mediante la práctica deportiva no solo responde a intereses recreativos, sino que también se vincula estrechamente con la configuración de relaciones sociales en el entorno urbano. Rodríguez (2008) sostiene que las dinámicas deportivas revelan disputas simbólicas en torno al uso del espacio, las cuales reflejan desigualdades estructurales relacionadas con la clase social, el género y el acceso a los recursos.

A partir de esta comprensión del deporte como fenómeno social, es importante considerar las preferencias de la comunidad, ya que esto asegura que los espacios sean realmente utilizados y que fomenten la participación activa. La planificación de instalaciones deportivas debe considerar tanto las necesidades funcionales como las preferencias de la comunidad, asegurando que el complejo sea un espacio accesible, inclusivo y sostenible para todos.

Por lo tanto, la arquitectura bioclimática es una estrategia esencial para la creación de espacios eficientes y sostenibles, especialmente en regiones como Lambayeque, donde las condiciones climáticas desafiantes requieren soluciones adaptadas a las altas temperaturas y la escasa humedad. La implementación de principios bioclimáticos en proyectos como la recuperación del complejo deportivo San Juan Masías no solo mejora la eficiencia energética y el confort térmico, sino que también promueve la sostenibilidad y el respeto por el entorno natural. La recuperación de este espacio debe ser vista como una oportunidad para revitalizar la vida social y promover la participación activa de los ciudadanos en el cuidado del entorno, demostrando cómo la arquitectura bioclimática puede ser un modelo replicable para futuras intervenciones en la región y más allá.

## **Materiales y métodos**

En esta investigación de enfoque mixto, se recopilieron datos cuantitativos y cualitativos para evaluar el estado físico y bioclimático de diversos equipamientos deportivos en la ciudad, incluyendo el complejo deportivo "San Juan Masías" y el sector analizado. Los datos cuantitativos incluyeron los porcentajes de demanda de los deportes más practicados y la cantidad de usuarios que los practican. Los datos cualitativos se obtuvieron mediante observación directa y entrevistas a usuarios y expertos sobre las condiciones físicas y bioclimáticas de los equipamientos deportivos. Según Hernández, Fernández y Batista (2010), la investigación mixta combina las fortalezas de los enfoques cuantitativo y cualitativo para alcanzar el objetivo principal, requiriendo la recolección, análisis e interpretación coherente de

datos de ambos tipos.

La investigación comienza con un análisis de referentes arquitectónicos, que permite identificar ejemplos previos de integración de estrategias bioclimáticas en infraestructuras deportivas, sirviendo como base para la adaptación de estas soluciones en el diseño del complejo deportivo "San Juan Masías".

A continuación, se realiza un análisis para identificar los equipamientos deportivos y su grado de deterioro físico, lo que garantiza que las acciones de mejora respondan a una necesidad real. Luego, se lleva a cabo un estudio de las preferencias y necesidades de los usuarios, lo que permite definir un programa arquitectónico acorde a las demandas deportivas del distrito. Finalmente, se proponen estrategias bioclimáticas basadas en un análisis climatológico del distrito, lo que asegura que el diseño del complejo optimice el confort térmico y la eficiencia energética, adaptándose a las condiciones climáticas locales. Esta metodología permite generar un proyecto arquitectónico que no solo satisface las necesidades funcionales de los usuarios, sino que también favorece la sostenibilidad y el bienestar de la comunidad.

El escenario de estudio fue el distrito de Lambayeque, con 79,305 habitantes (INEI, 2017), centrándonos como actor principal en el subsector III del PP.JJ. "San Martín", por ser el lugar donde se emplaza el complejo deportivo "San Juan Masías". Se realizó un muestreo con una población definida y seleccionada aleatoriamente, lo que permitió identificar las necesidades referentes a espacios deportivos y recreativos, así como el reconocimiento de los usuarios.

En la primera fase de la investigación, se realizó un análisis documental de referentes arquitectónicos de infraestructuras deportivas que aplicaron estrategias de arquitectura bioclimática, utilizando una metodología descriptiva. Se analizaron indicadores clave como la ubicación y orientación de las edificaciones, las condiciones climáticas locales y su impacto en el confort térmico, la zonificación para optimizar la luz natural y la ventilación, y la elección de materiales para mejorar la eficiencia energética. La recopilación de datos se realizó a través de fichas de análisis, que permitieron sistematizar la información obtenida. Los resultados servirán de base para adaptar estas estrategias al diseño del complejo deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.

En la segunda fase, el objetivo fue diagnosticar el estado físico y bioclimático de las

instalaciones deportivas y recreativas de Lambayeque, como el Estadio Municipal, el Complejo Deportivo "San Juan Masías", la plaza de armas y el parque infantil, en función del Plan de Desarrollo Urbano. Para ello, se utilizó una ficha de observación que abordó parámetros como las condiciones físicas generales, seguridad y accesibilidad, y condiciones bioclimáticas, lo que permitió una evaluación integral visual y gráfica de estas infraestructuras en relación con su adecuación al entorno y su habitabilidad.

En la tercera fase, se analizaron las necesidades y preferencias de los usuarios del distrito respecto a las disciplinas deportivas y recreativas, con el objetivo de identificar las principales actividades demandadas y la percepción de los espacios deportivos. Para ello, se aplicó una encuesta con un cuestionario cerrado de opción múltiple a 150 habitantes del distrito de Lambayeque, específicamente del sector "Las Dunas", donde se ubica el Complejo Deportivo "San Juan Masías". El tamaño de la muestra se calculó considerando la población total de 79,305 habitantes, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 8%. El cuestionario constó de dos partes: una sociodemográfica y otra sobre las disciplinas deportivas preferidas, cuyos datos fueron procesados y analizados con el programa Excel. La fórmula utilizada para calcular el tamaño de muestra fue la siguiente: El tamaño de muestra está definido por la fórmula:

$$\text{Tamaño de muestra} = z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Donde:

$$z = \text{nivel de confianza (90\% o 99\%)} \quad p = .5$$

$$c = \text{margen de error (.04 = +/-8)}$$

En la fase 4, se propusieron estrategias bioclimáticas específicas para el diseño del complejo deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque, con el objetivo de optimizar el confort ambiental y la eficiencia energética. Se recopiló información climática durante cinco años y se utilizó la ficha de análisis bioclimática que utiliza el diagrama de Givoni para identificar las estrategias bioclimáticas más apropiadas para una infraestructura deportiva en Lambayeque. A través de este diagrama, se analizaron los meses más cálidos y más fríos, lo que permitió definir intervenciones como la ventilación natural y el control de las ganancias solares, optimizando así el confort térmico y la eficiencia energética del complejo.

## **Resultados y discusión**

### **Analizar la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas.**

El objetivo de esta fase es estudiar cómo se aplican las técnicas de arquitectura bioclimática en complejos o polideportivos, a través del análisis de referentes arquitectónicos que integran estrategias sostenibles en su diseño. Estos estudios de caso permitirán identificar soluciones bioclimáticas aplicables al diseño del complejo deportivo en Lambayeque.

Para el primer objetivo, se realizó un análisis de referentes arquitectónicos que hayan propuesto diseños sostenibles para la arquitectura deportiva. Un caso relevante es el Centro Deportivo de Es Puig den Valls (MCEA - Arquitectura, 2017), ubicado en Es Puig den Valls, Ibiza. Este proyecto destaca por su capacidad para aprovechar las condiciones climáticas locales, mediante el uso de materiales como el ladrillo blanco caravista en celosía y una cubierta de aluminio ondulada. Estas soluciones no solo responden a la intensa incidencia solar del entorno, sino que también optimizan la iluminación natural y la ventilación, minimizando la necesidad de energía artificial. El uso de estrategias bioclimáticas, como la modulación de la luz solar a través de las celosías, permite crear un ambiente confortable sin comprometer la eficiencia energética. Este enfoque refleja la importancia de integrar el diseño arquitectónico con el entorno natural para lograr edificios con un bajo consumo energético.

En una línea similar, el Pabellón Polideportivo y Aulario Universidad Francisco de Vitoria (Campo Baeza, 2017), en Pozuelo, Madrid, también emplea estrategias bioclimáticas centradas en la optimización de la luz y la ventilación. El diseño modular de este proyecto, con patios interiores para promover la ventilación cruzada, genera espacios iluminados y naturalmente ventilados. Además, las fachadas de vidrio translúcido y paneles prefabricados permiten una adecuada entrada de luz, reduciendo la necesidad de iluminación artificial. Al igual que en el proyecto de Es Puig den Valls, este diseño promueve la eficiencia energética mediante el uso de recursos naturales para maximizar el confort térmico. La implementación de patios y el aprovechamiento de la orientación y la luz solar en ambas estructuras demuestra cómo la integración de la luz natural es esencial para reducir el consumo energético en edificios deportivos.

Otro referente analizado es el Centro Deportivo, Recreativo y Cultural del Parque

Metropolitano El Tunal (FP Arquitectura, 2017), en Bogotá, Colombia, que adapta su diseño a la topografía local para maximizar la ventilación natural y el control solar. Similar al enfoque de los proyectos anteriores, este complejo utiliza paneles solares y una estructura de concreto y acero para reducir el impacto energético. Las estrategias bioclimáticas, como la orientación optimizada y el uso de materiales sostenibles, permiten reducir la demanda energética del edificio. Además, el proyecto se integra con su entorno urbano de alta densidad, ofreciendo un ejemplo de cómo adaptar el diseño al contexto local y aprovechar al máximo las condiciones naturales, tal como se observa en los casos previos.

Por otro lado, el Polideportivo para el campus de la escuela Überlingen (Wulf Architekten, 2017), en Alemania, comparte similitudes con los otros proyectos en cuanto a su enfoque en la eficiencia energética. El uso de una estructura de acero y madera, combinado con fachadas de vidrio, permite un control adecuado de la luz solar. La orientación hacia el sur maximiza la entrada de luz durante todo el año, mientras que las estrategias de ventilación natural y control térmico pasivo minimizan la necesidad de climatización artificial. Este proyecto refuerza la idea de que un diseño bioclimático exitoso depende de una correcta orientación, el uso de materiales adecuados y la integración de soluciones sostenibles que favorezcan la eficiencia energética.

### Figura 1

*Comparación de análisis de referentes arquitectónicos.*

NOMBRE DE PROYECTO	FOTOGRAFÍA	UBICACIÓN Y ENTORNO	FORMA	ORIENTACIÓN	ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD
CENTRO DEPORTIVO ES PUIG DEN VALLS		Es Puig den Valls, Ibiza, España. Entorno costero, rodeado de vegetación y montañas	Cubierta ondulada, volumen abierto	Orientación sur y sureste, exposición solar importante	Estructura metálica con cerchas y pilares, cubierta de chapa de aluminio, fachadas de ladrillo blanco caravista con celosías. Materiales: Acero, hormigón, ladrillo, aluminio. Estrategias: ventilación natural, iluminación natural, eficiencia energética.
PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y AULARIO UNIVERSIDAD F. DE VITORIA		Pozuelo, Madrid, España. Entorno urbano con acceso a avenidas principales	Diseño modular con patio central	Orientación optimizada, patios ingleses para ventilación	Estructura de acero y hormigón armado. Fachadas con paneles prefabricados y vidrio traslúcido. Materiales: Acero, hormigón, vidrio, madera. Estrategias: iluminación natural, ventilación cruzada, diseño modular optimizado.
CENTRO DEPORTIVO, RECREATIVO Y CULTURAL PARQUE METROPOLITANO EL TUNAL		Bogotá, Colombia. Entorno urbano con alto nivel de densidad poblacional y vegetación periurbanas	Diseño modular con diversos usos recreativos y deportivos	Adaptado a la topografía del terreno, aprovechando el entorno natural	Estructura de concreto y acero, fachada ventilada y paneles solares integrados. Materiales: Acero, concreto, vidrio, madera. Estrategias: optimización energética, control solar, ventilación cruzada y aprovechamiento de la luz natural.
POLIDEPORTIVO PARA EL CAMPUS DE LA ESCUELA DE ÜBERLINGEN		Überlingen, Alemania. Entorno rural, rodeado de naturaleza y colinas	Forma rectangular con grandes aberturas	Orientación hacia el sur para maximizar la luz solar	Estructura de acero y madera, fachada de vidrio con paneles solares integrados. Materiales: Madera, acero, vidrio. Estrategias: uso de energía solar, ventilación natural, control térmico pasivo, y aprovechamiento de la luz natural.

*Nota. Elaboración propia*

Este análisis permitió hacer una comparativa con lo indicado en el Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra (Gobierno de Navarra, 2006), que señala aspectos que coinciden con las estrategias observadas en los proyectos estudiados. Entre ellos, se encuentran la correcta orientación de los edificios, el uso de materiales sostenibles y la optimización de la ventilación natural, todos ellos elementos fundamentales para asegurar la eficiencia energética y el confort de los usuarios. Los casos analizados evidencian cómo estos principios no solo se aplican de manera técnica, sino también con un enfoque contextual que busca integrar la arquitectura al entorno natural y social. La coincidencia entre las recomendaciones del manual y las soluciones implementadas en proyectos reales reafirma la validez de estos criterios para el diseño de infraestructuras deportivas sostenibles y sobre todo para la recuperación del complejo deportivo ‘‘San Juan Masías’’.

### **Diagnosticar el estado físico y bioclimático de las instalaciones deportivas y recreativas del distrito para identificar sus necesidades y deficiencias.**

Los resultados del análisis de equipamientos deportivos y recreativos se dividen en dos categorías, según el último Plan de Desarrollo Urbano de Lambayeque (2016): equipamientos recreativos pasivos, relacionados con espacios de estancia, y equipamientos recreativos activos, relacionados con la práctica netamente deportiva. El diagnóstico realizado en estas instalaciones permite evaluar no solo su estado físico, sino también la calidad y funcionalidad de los espacios en relación con las actividades que se desarrollan en ellos.

El análisis comparativo revela que los equipamientos de recreación pasiva, ubicados en zonas céntricas como plazas y parques, están mejor implementados y funcionan como puntos de referencia debido a su uso social continuo. La Plaza de Armas destaca por su buen estado de infraestructura, mientras que el parque infantil presenta un estado físico regular debido a algunos mobiliarios dañados.

## Figura 2

### Ubicación de equipamientos deportivos y recreativos de alcance local de Lambayeque



#### **Nota. Elaboración propia**

En términos de seguridad y accesibilidad, ambos espacios muestran condiciones adecuadas, aunque carecen de rampas y adaptaciones para personas con discapacidad. Respecto a las condiciones bioclimáticas, la Plaza de Armas tiene un diseño regular, aprovechando la vegetación para crear un entorno más confortable, pero carece de un aislamiento térmico adecuado mediante cubiertas o parasoles. En contraste, el parque infantil tiene condiciones bioclimáticas deficientes debido a la falta de vegetación y aislamiento térmico. En conclusión, ambas infraestructuras cumplen su función de ofrecer espacios de estancia y reunión, aunque requieren mejoras en accesibilidad y condiciones bioclimáticas.

Por otra parte, el análisis de los equipamientos deportivos demuestra que estos se encuentran

en sectores externos al centro histórico de la ciudad, a más de 1 kilómetro de distancia, y su acceso está limitado debido a su estado físico deficiente y a la falta de una implementación adecuada para actividades recreativas o deportivas de calidad.

También se evidencian zonas deportivas, pero estas no se encuentran en buen estado, convirtiéndolos en equipamientos desaprovechados por la población. Ambos equipamientos, tanto el Estadio Municipal como el Complejo Deportivo ‘San Juan Masías’, tienen condiciones físicas regulares con tendencia al deterioro debido al abandono y falta de mantenimiento. Además, presentan medidas de seguridad y accesibilidad inadecuadas y las condiciones bioclimáticas son deficientes, lo que deriva en una falta de confort para los deportistas.

El Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra (Gobierno de Navarra, 2006) destaca la importancia de ubicar los equipamientos deportivos cerca de la población, garantizar un mantenimiento adecuado y ofrecer condiciones óptimas de accesibilidad, seguridad y confort. Estas deficiencias evidencian la necesidad de mejorar la planificación y el mantenimiento de las infraestructuras locales, alineándolas con las directrices del manual para maximizar su uso y calidad.

**Tabla 1**

*Síntesis obtenida del análisis de las respuestas de las fichas de observación (anexo 01)*

	<b>Equipamiento de recreación pasiva</b>		<b>Equipamiento de recreación activa</b>	
	PLAZA DE ARMAS	PARQUE INFANTIL	ESTADIO MUNICIPAL	COMPLEJO DEPORTIVO
CONDICIONES FÍSICAS GENERALES	Óptimas	Regulares	Regulares	<b>Regulares</b>
SEGURIDAD Y ACCESIBILIDAD	Adecuadas	Inadecuadas	Inadecuadas	<b>Inadecuadas</b>
CONDICIONES BIOCLIMÁTICAS	Regulares	Deficientes	Deficientes	<b>Deficientes</b>

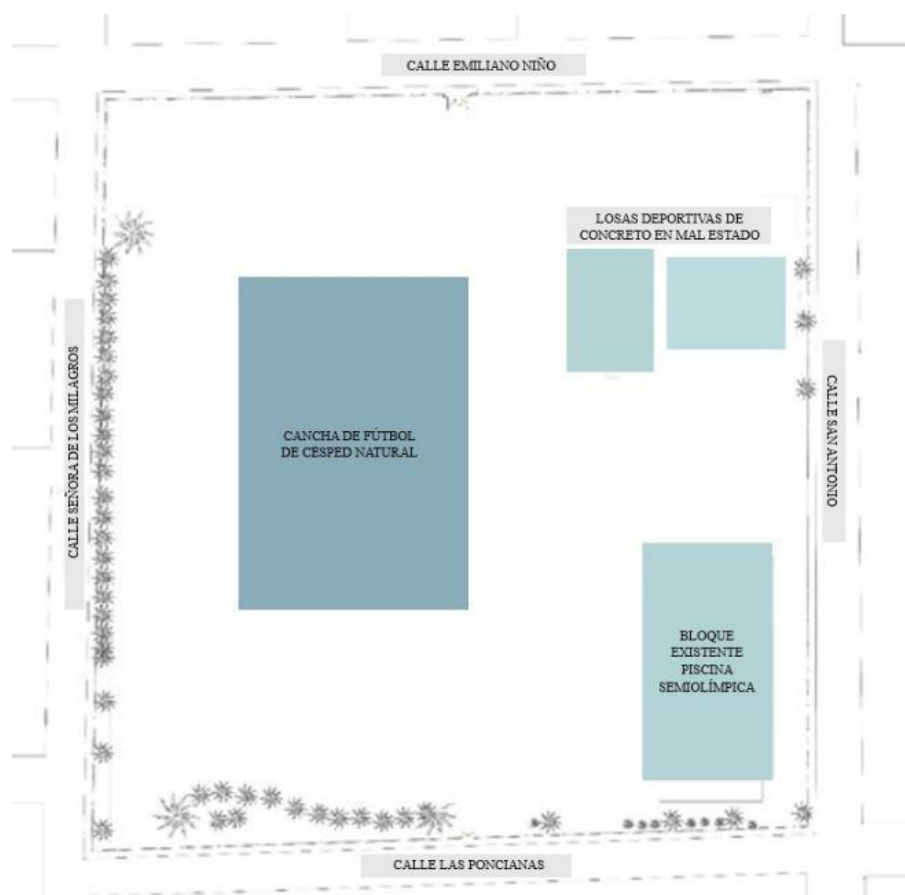
*Nota:* **Elaboración Propia**

En el Complejo Deportivo "San Juan Masías", las condiciones físicas, de seguridad, accesibilidad y, principalmente, las bioclimáticas en el diseño arquitectónico son deficientes. Según la planimetría existente (ver figura 3), el terreno municipal destinado a actividades deportivas abarca 3.5 hectáreas y se encuentra ubicado entre las calles Emiliano Niño, Las Poncianas, Señor de los Milagros y San Antonio, en el PP.JJ. San Martín de Lambayeque. El espacio exterior presenta varias deficiencias: las losas deportivas están deterioradas, los servicios higiénicos son inutilizables, el área de fútbol con césped natural se encuentra en mal estado, los cuartos de máquinas para instalaciones eléctricas y sanitarias están en condiciones precarias, y el muro perimetral limita el acceso público al complejo.

El Manual de Navarra establece que las instalaciones deportivas deben cumplir con estándares de calidad física, seguridad y accesibilidad. Sin embargo, el Complejo "San Juan Masías" presenta deficiencias en todos estos aspectos, lo que limita su uso y afecta negativamente la experiencia de los usuarios.

### **Figura 3**

*Plano de zonificación actual del Complejo Deportivo "San Juan Masías"*



**Nota Elaboración propia**

Dentro del bloque deportivo construido se ubican la piscina semiolímpica y la piscina para niños, siendo esta la infraestructura principal del complejo deportivo. Se analizó el estado actual mediante una visita de campo, donde se hallaron diversas lesiones patológicas propias del paso del tiempo, mal uso de la materialidad y otros factores externos. El complejo deportivo San Juan Masías presenta una configuración sencilla centrada en dos piscinas y graderías techadas, que sirven a diferentes segmentos de la población. Sin embargo, a pesar de su diseño funcional, el complejo muestra signos evidentes de deterioro estructural y condiciones bioclimáticas deficientes.

**Figura 4**

*Fotografía del estado actual de las losas deportivas del Complejo Deportivo "San Juan Masías"*



Según el Manual Básico de Instalaciones Deportivas de la Comunidad Foral de Navarra, el Complejo Deportivo "San Juan Masías" presenta varias deficiencias en cuanto a accesibilidad, seguridad y diseño bioclimático. En primer lugar, la falta de estrategias de ventilación natural y el limitado aprovechamiento de la luz solar afectan negativamente el confort térmico, un aspecto clave según las recomendaciones del manual, que destaca la importancia de utilizar la orientación y el diseño de los espacios para maximizar la ventilación cruzada y la iluminación natural. Además, la ausencia de sombras en las áreas exteriores y la falta de vegetación contribuyen a un microclima desfavorable, lo cual, puede mejorarse mediante la incorporación de vegetación y espacios de sombra que mitiguen el calor excesivo y favorezcan un ambiente

más saludable.

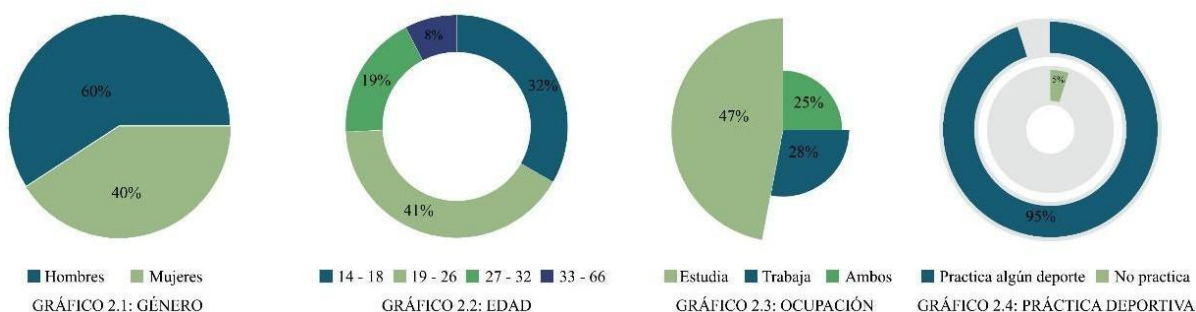
Las instalaciones deben contar con un mantenimiento adecuado y adaptarse a las condiciones del entorno para maximizar su uso y vida útil. En el caso del complejo "San Juan Masías", el deterioro de las losas deportivas y la falta de protección solar en el exterior son indicadores de que las condiciones de uso y el mantenimiento no siguen estas directrices. El manual subraya la necesidad de realizar intervenciones periódicas en las instalaciones para asegurar que se mantengan funcionales y seguras para los usuarios. Por último, la falta de elementos como parasoles o estructuras que brinden sombra también refleja una deficiencia en el diseño, que no aprovecha las soluciones ambientales recomendadas por el manual, como la inclusión de cubiertas o elementos de protección solar para mejorar el confort de los usuarios (Gobierno de Navarra, 2006).

### **Estudiar las necesidades y preferencias de los usuarios del distrito en relación con las disciplinas deportivas y recreativas, para identificar áreas de desarrollo potencial.**

En la segunda fase, se encontró que la mayoría de los encuestados tiene entre 19 y 26 años (41%), seguido de un 32% en el rango de 14 a 18 años. El 95% de los encuestados practica algún deporte, lo que indica que el grupo más activo y potencial usuario de los equipamientos deportivos y recreativos son los jóvenes. Esta información demuestra la importancia de diseñar programas y actividades que respondan a sus intereses y necesidades, promoviendo un estilo de vida activo y saludable desde tempranas edades.

#### **Figura 5**

*Gráficos estadísticos de los datos sociodemográficos.*



**Nota. Elaboración propia**

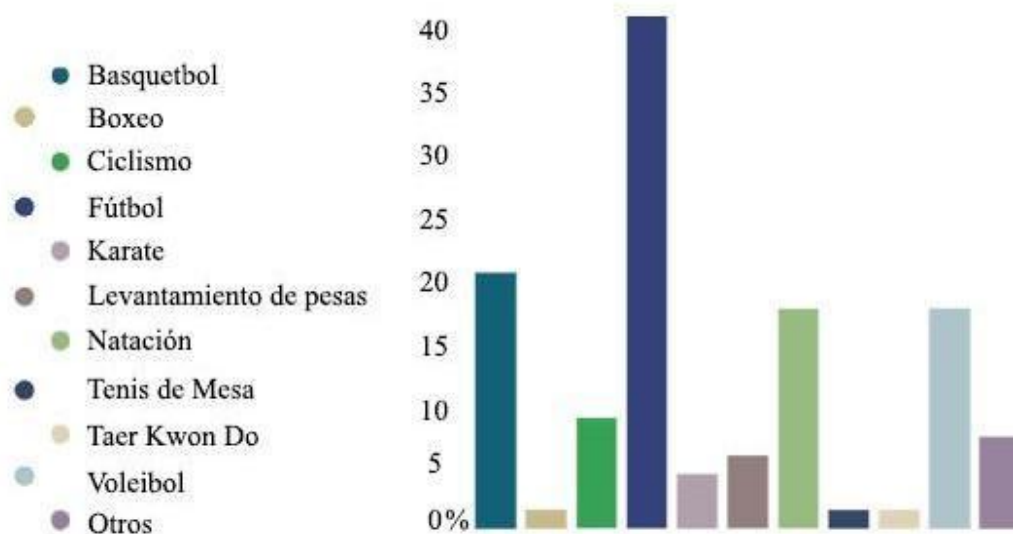
Se obtuvo como resultados que los deportes colectivos, como fútbol, básquetbol y voleibol, son los más populares, pero destacó la necesidad de diversificar la oferta con espacios para

deportes individuales como natación, ciclismo y karate, y actividades al aire libre como skateboarding y calistenia, priorizando el confort de los usuarios.

El cuestionario realizado para el nuevo complejo "San Juan Masías" refleja la tendencia señalada por Rodríguez (2008), quien destaca que las dinámicas deportivas están influenciadas por la capacidad de los espacios para responder a las preferencias de los usuarios. Si bien los deportes colectivos como fútbol y básquetbol siguen siendo los más populares, la necesidad de diversificar la oferta con actividades como natación, ciclismo, skateboarding y calistenia responde a un cambio en las demandas sociales, buscando mayor variedad y confort en los espacios deportivos. Esto evidencia cómo los espacios deben adaptarse a las nuevas necesidades de la comunidad, promoviendo la inclusión y la participación activa.

### **Figura 6**

*Gráficos estadísticos de la demanda deportiva del distrito de Lambayeque*



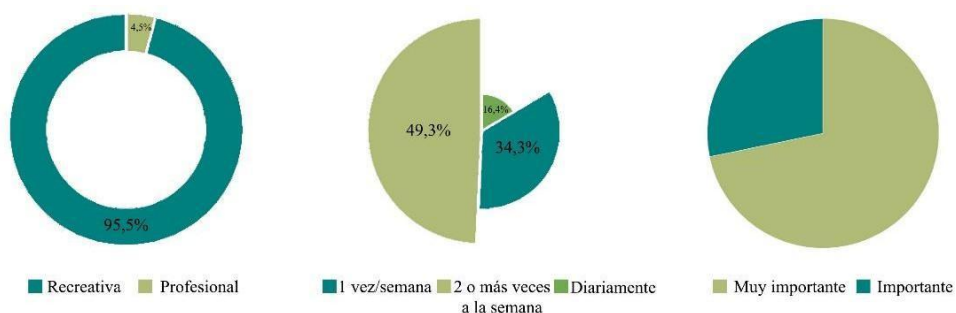
*Nota. Elaboración propia*

La mayoría de los jóvenes practica deporte de forma recreativa más de dos veces por semana, considerándolo esencial en su rutina diaria. Esto coincide con lo planteado por Rodríguez (2008), quien subraya que el deporte no solo cumple una función recreativa, sino que se convierte en un elemento fundamental para la integración social y la construcción del espacio urbano. Esta alta frecuencia en la práctica deportiva refleja la necesidad de contar con instalaciones adecuadas que fomenten una participación constante y activa de la población,

adaptándose a sus preferencias y promoviendo el bienestar integral.

### Figura 7

Gráficos estadísticos, frecuencia e importancia de la práctica deportiva.



### Nota. Elaboración propia

La mayoría de los usuarios encuestados practica deporte en establecimientos privados, losas, parques y calles, debido a la falta de infraestructura deportiva pública adecuada en el distrito. Los usuarios también priorizan la calidad de la infraestructura, la seguridad, servicios complementarios como vestuarios y áreas de descanso, y la accesibilidad del centro deportivo, especialmente para residentes de zonas alejadas.

### Figura 8

Gráficos estadísticos, lugar donde se practica el deporte, estado físico y características a considerar.



### Nota. Elaboración propia

Los resultados obtenidos en la segunda fase de la investigación, que destacan la alta participación de los jóvenes en actividades deportivas y la necesidad de diversificación de la oferta, coinciden con las pautas establecidas en el Manual básico de instalaciones deportivas de

la Comunidad Foral de Navarra (Gobierno de Navarra, 2006). El manual subraya la importancia de diseñar instalaciones deportivas que respondan a las necesidades de la comunidad, considerando tanto los deportes colectivos como los individuales, y que prioricen la accesibilidad, la seguridad y la calidad de la infraestructura. Además, resalta la necesidad de incluir espacios recreativos y complementarios, como vestuarios y áreas de descanso, lo cual se alinea con las demandas de los usuarios de Lambayeque, quienes también valoran estos aspectos en sus instalaciones deportivas. Por otra parte, Rodríguez (2008) amplía la visión, al entender el deporte como un fenómeno social que configura el espacio urbano y refleja desigualdades. Esto exige un diseño que no solo sea funcional, sino también inclusivo y transformador.

Los resultados obtenidos en esta fase de la investigación destacan la necesidad de diversificar la oferta deportiva en el complejo "San Juan Masías" para adaptarse a las preferencias de los jóvenes y responder a las demandas de la comunidad. La alta participación en actividades deportivas y la búsqueda de nuevas opciones, como deportes individuales y actividades al aire libre, refuerzan la importancia de diseñar instalaciones accesibles, seguras y cómodas, tal como lo establece el Manual Básico de Instalaciones Deportivas de Navarra. Además, como señala Rodríguez (2008), el deporte no solo cumple una función recreativa, sino que actúa como un fenómeno social que influye en la configuración del espacio urbano y la integración social. Así, el diseño de estas infraestructuras debe ser inclusivo, flexible y capaz de promover la cohesión social, garantizando un acceso equitativo y fomentando una participación activa y continua de la comunidad.

Estos hallazgos permitieron configurar de manera más precisa y coherente el programa de ambientes del nuevo equipamiento deportivo, ya que brindaron información clave sobre los tipos de espacios requeridos, su jerarquía y relación funcional. A partir de las preferencias identificadas, se incorporaron áreas tanto para deportes colectivos como individuales, así como zonas destinadas a la recreación, el descanso y la socialización, garantizando una infraestructura adaptable a distintos grupos etarios y niveles de práctica.

### ***Figura 9***

*Nuevo programa arquitectónico planteado adaptado a la preferencia de la comunidad*

### Lambayecana.

ADMINISTRACIÓN	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SERVICIOS GENERALES	PABELÓN MULTIDEPORTIVO	BLOQUE DEPORTES ACUÁTICOS	BLOQUE OTROS DEPORTES	GIMNASIO PÚBLICO	ESPACIOS EXTERIORES
ATENCIÓN AL PÚBLICO	RECEPCIÓN	RECEPCIÓN	HALL DE INGRESO	HALL DE INGRESO	ÁREA DEPORTIVA	RECEPCIÓN	TRIBUNAS
LOGÍSTICA	DEPÓSITO	SALA DE ESTAR	ENFERMERÍA	VESTIDORES	SS.HH. HOMBRES	PALESTRA	CANCHA
SALA DE JUNTAS	SS.HH. H.	SALA 1	SS.HH. H.	SS.HH.	VESTIDORES H.	ÁREA DE BOX	ÁREAS VERDES
ARCHIVO	SS.HH. DISCAP.	SALA 2	VESTIDORES H.	DUCHAS	SS.HH. DAMAS	OFICINA	
GERENCIA	SS.HH. D.	CUARTO DE MÁQUINAS	SS.HH. D.	OFICINA	VESTIDORES D.	ALMACÉN	
SS.HH.	FISIOTERAPIA	DEPÓSITOS	VESTIDORES	ENFERMERÍA	SS.HH. DISCAP.	SS.HH. H.	
	REHABILITACIÓN	SUM	ALMACÉN	ALMACÉN	ENFERMERÍA	VESTIDORES H.	
	CONTROL AL DEPORTISTA	CAFETERÍA	DEPÓSITO	PISCINA NIÑOS	OFICINA	SS.HH. D.	
	ARCHIVO	SALA DE MASAJES	OFICINA	PISCINA ADULTOS		VESTIDORES	
	TIENDA DEPORTIVA	SALA DE YOGA	ESCENARIO	PASILLOS		SS.HH. DISCAPACITADOS	
		SS.HH.	CANCHA DEPORTIVA	CUARTO DE MÁQUINAS		SALÓN DE BAILE	
						AERÓBICOS	

### Nota. Elaboración propia

La configuración del programa arquitectónico del nuevo complejo deportivo "San Juan Masías" se desarrolló a partir de los resultados obtenidos en la investigación, priorizando las disciplinas deportivas más demandadas y considerando las necesidades expresadas por los usuarios del distrito. Este programa, estructurado en ocho zonas, integra espacios para la práctica de deportes colectivos e individuales, así como áreas recreativas, administrativas, complementarias y de servicios generales, permitiendo una distribución funcional y accesible.

La inclusión de espacios como vestuarios, zonas de descanso, cafetería, salas de estudio, y áreas de rehabilitación responde al objetivo de fomentar un entorno seguro, cómodo e inclusivo. De esta manera, el diseño del complejo no solo promueve la actividad física, sino que también impulsa la cohesión social y el fortalecimiento de la comunidad, alineándose con un enfoque integral y participativo en el desarrollo urbano.

### Proponer estrategias bioclimáticas específicas para el diseño arquitectónico del complejo deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.

Para el diseño bioclimático del complejo deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque, las estrategias se enfocan en mejorar el confort térmico, la eficiencia energética y el entorno saludable. De acuerdo al análisis climatológico de Lambayeque se obtuvo que el clima más

predominante es cálido y seco, con temperaturas promedio entre 25°C y 30°C. La temporada de lluvias es breve, entre enero y abril, y las precipitaciones son escasas. La humedad relativa también es baja durante la mayor parte del año, lo que contribuye a un ambiente árido.

### **Figura 10**

*Promedio de temperatura y humedad relativa de Lambayeque.*

		CONDICIONES METEOROLÓGICAS	UNIDAD DE MEDIDA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	PROMEDIO ANUAL
TEMPERATURA	MÁXIMA	°C	30.1	31.1	31	29.3	27.5	25.8	24.5	24.1	24.7	25.5	26.5	28	27.3	
	MEDIA		25.75	26.9	26.8	25.05	23.4	21.95	20.85	20.4	20.65	21.2	22.15	23.7	23.2	
	MÍNIMA		21.4	22.7	22.6	20.8	19.3	18.1	17.2	16.7	16.6	16.9	17.8	19.4	19.1	
HUMEDAD RELATIVA	MÁXIMA	%	85	86	85	85	84	82	80	80	80	80	82	84	85	83.2
	MEDIA		72.5	73.5	72.5	72.5	71.5	70	68.5	68.5	68.5	70.5	72	72.5	71.1	
	MÍNIMA		60	61	60	60	59	58	57	57	57	57	59	60	60	59

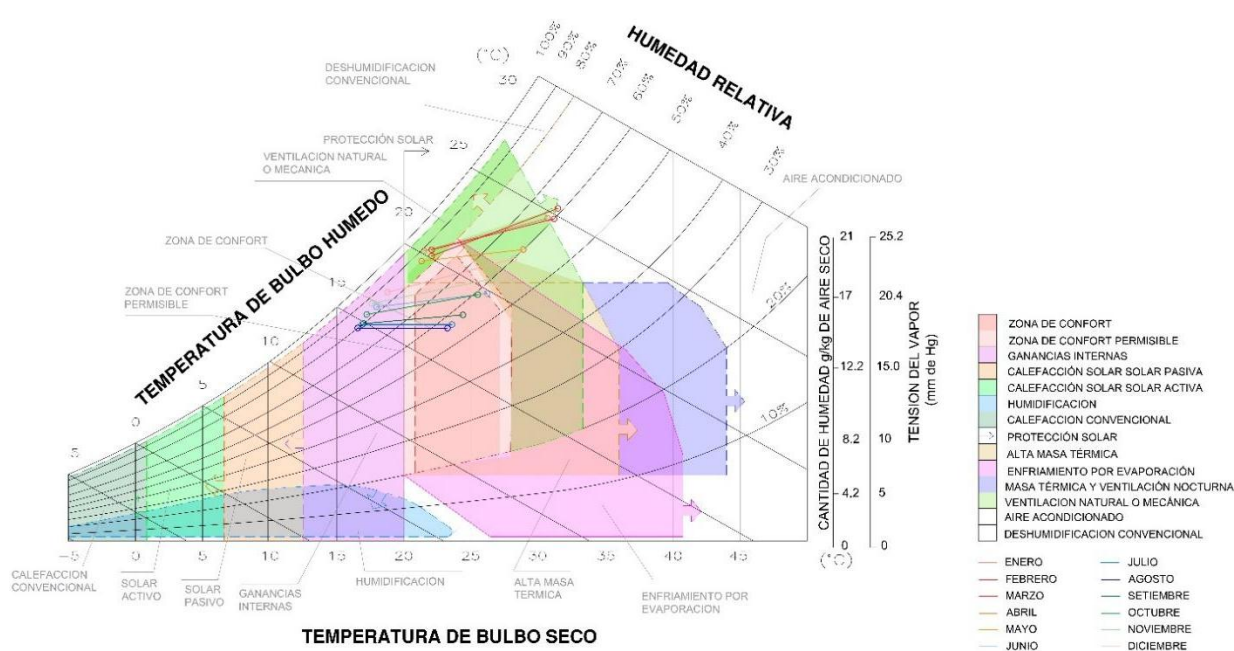
*Nota. Elaboración propia*

Para identificar las estrategias bioclimáticas adecuadas al contexto climático de Lambayeque, se elaboró un diagrama psicrométrico de Givoni a partir de los datos climáticos recopilados durante los doce meses del año, incluyendo temperatura promedio, humedad relativa y rangos extremos. Esta herramienta permitió graficar las condiciones ambientales locales dentro del marco teórico propuesto por Givoni (1992) y Olygary (2006), facilitando el análisis de las zonas de confort y la selección de estrategias pasivas compatibles con las características del clima cálido y seco propio de la región.

El resultado gráfico obtenido presentado a continuación, evidencia visualmente las condiciones climáticas predominantes en la región. La interpretación del diagrama permitió comprender en qué momentos del año las condiciones naturales se alineaban o se alejaban de la zona de confort térmico, lo cual resultó fundamental para sustentar el diseño bioclimático. Esta representación funcionó como una herramienta de diagnóstico climático, sobre la cual se fundamentaron las decisiones proyectuales orientadas al confort ambiental en los espacios deportivos.

### **Figura 11**

*Diagrama Givoni de estrategias bioclimáticas aplicables al distrito de Lambayeque*



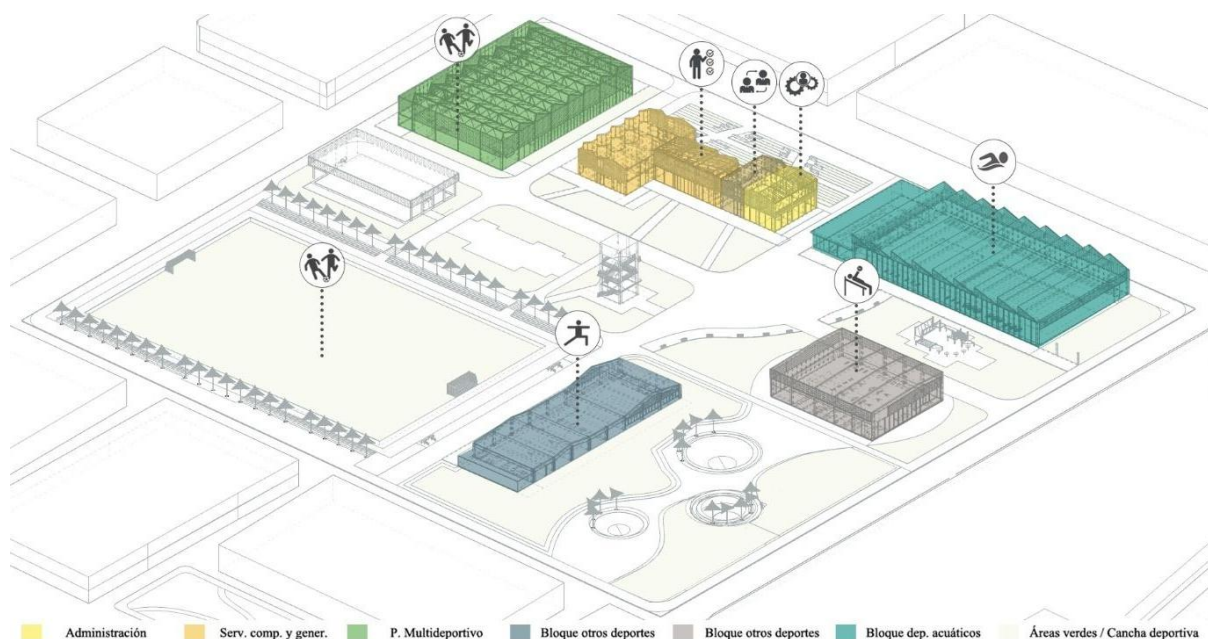
**Nota. Elaboración propia**

Teniendo en cuenta del análisis psicrométrico se identificaron diversas estrategias bioclimáticas fundamentales para el diseño del complejo deportivo “San Juan Masías”. El gráfico evidencia que gran parte del año, particularmente en los meses de enero a marzo y de octubre a diciembre, el clima se posiciona fuera de la zona de confort, con temperaturas elevadas y baja humedad relativa. En estos periodos, las estrategias más eficaces corresponden a la ventilación natural o mecánica, el uso de protección solar y la incorporación de masa térmica, con el fin de mitigar el sobrecalentamiento de los espacios.

Por consiguiente, el diseño arquitectónico debe priorizar la ventilación cruzada natural, esto se consigue con una adecuada disposición de bloques y aberturas que permitan el paso de los vientos predominantes. Asimismo, se recomienda el uso de protecciones solares pasivas, como aleros, paneles perforados y muros ventilados, que reduzcan la incidencia directa de la radiación solar sin afectar la ventilación, estrategia que también se alinea con la propuesta de Givoni (1992) sobre la reducción de cargas térmicas en climas cálidos y secos.

**Figura 12**

*Gráfico de la propuesta del nuevo Complejo Deportivo*



**Nota. Elaboración propia**

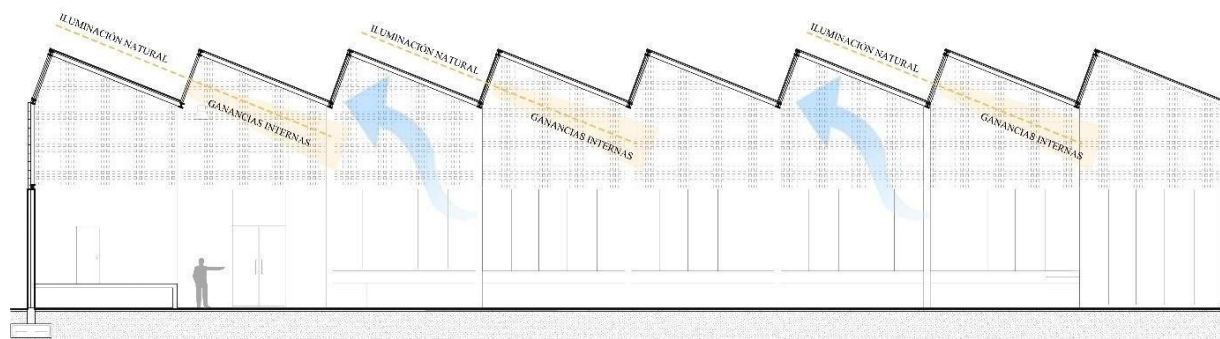
Como se muestra en la figura anterior, los bloques se disponen estratégicamente para favorecer la circulación del aire a través del terreno, aprovechando la orientación y la ubicación de las aberturas para crear flujos naturales de ventilación. La distribución permite el paso de los vientos predominantes, asegurando un enfriamiento eficiente de los espacios interiores y mejorando el confort térmico en todo el complejo (Ver anexo 05).

Asimismo, el diagrama indicó la necesidad de aplicar estrategias constantes de sombreado, ventilación natural y control térmico durante todo el año. Esto ratificó la importancia de diseñar una envolvente que responda activamente al clima local, no solo como una barrera física, sino como un sistema adaptable capaz de regular las condiciones internas en función del entorno exterior.

Se propuso la incorporación de paneles de acero perforado en zonas estratégicas de la envolvente. Estos elementos permiten proteger los espacios de la incidencia directa del sol, reduciendo la ganancia térmica, pero al mismo tiempo, al ser perforados, no bloquean completamente el paso de la luz natural ni de la ventilación cruzada, favoreciendo la iluminación y el enfriamiento pasivo. Junto con el uso de cubiertas ventiladas y materiales con propiedades térmicas adecuadas, estas soluciones permiten optimizar el confort térmico del complejo deportivo durante todo el año, minimizando la dependencia de sistemas mecánicos y promoviendo una arquitectura coherente con los principios bioclimáticos y de sostenibilidad

ambiental.

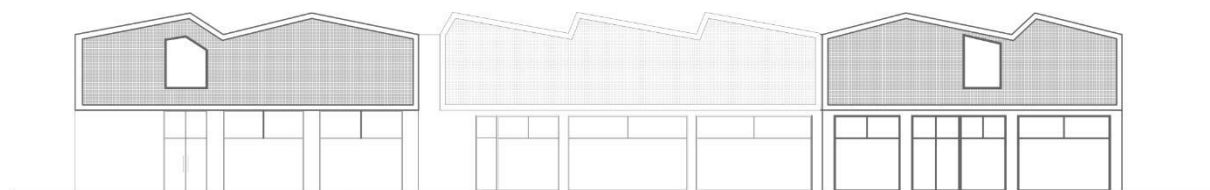
**Figura 13**  
*Corte Pabellón Multideportivo – Cubierta dentada*



**Nota Elaboración propia**

La cubierta, de tipo "diente de sierra", permite la ventilación natural e iluminación natural, tal como se propone en los referentes analizados previamente. Este sistema constructivo emplea columnas y estructuras metálicas (cerchas en forma de "v") para proporcionar estabilidad y soporte, utilizando policarbonato translúcido. Este material, además de ser ligero y duradero, permite el paso de luz y, gracias a sus diferentes grados de opacidad, controla la iluminación interior sin generar calor excesivo. La combinación de materiales ligeros y resistentes favorece la circulación de aire y crea un ambiente luminoso y protegido (Ver anexo 06).

**Figura 14**  
*Fachadas. Propuesta de cerramientos.*



**Nota Elaboración propia**

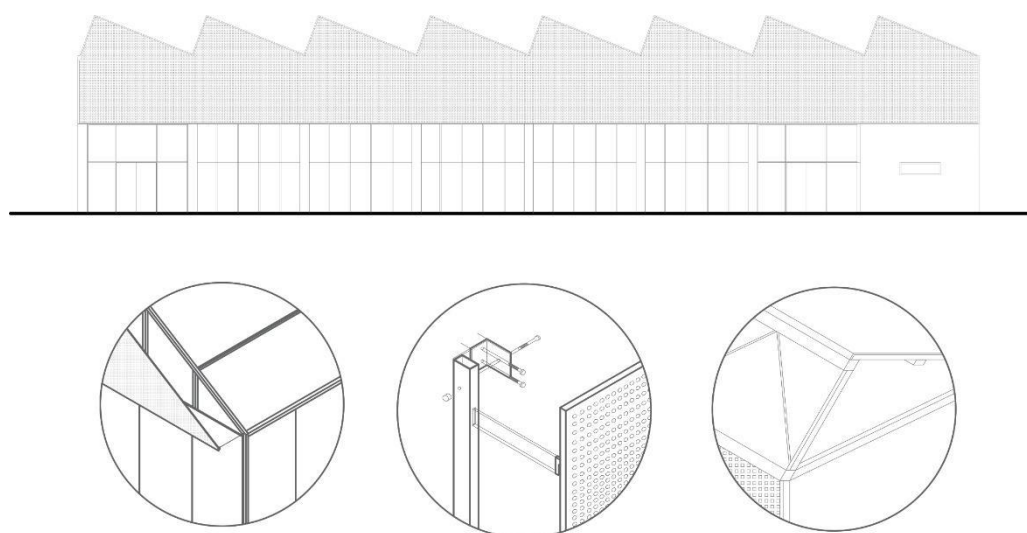
En cuanto a la materialidad del complejo deportivo "San Juan Masías" se propuso principalmente de estructura metálica para la cobertura y soportes, policarbonato translúcido en la cubierta tipo "diente de sierra" que permite el paso controlado de luz natural, paneles de acero perforado en fachadas para facilitar la ventilación y la sombra controlada interior, así como muros de concreto con alta inercia térmica para mantener una temperatura interior estable.

Los paneles de acero perforado se fijaron mediante anclajes metálicos a la estructura portante del edificio, utilizando perfiles secundarios tipo omega o bastidores tubulares que garantizan rigidez, durabilidad y separación adecuada respecto del muro o cerramiento principal. Este sistema de fijación permite que los paneles actúen como una piel ventilada, favoreciendo la circulación del aire entre el cerramiento opaco y la superficie metálica, lo cual mejora el desempeño térmico de la envolvente y contribuye a la disipación del calor acumulado.

En conjunto, todas estas estrategias bioclimáticas aplicadas al diseño del complejo deportivo “San Juan Masías” responden a una planificación integral orientada al aprovechamiento de los recursos climáticos locales. La correcta orientación de los bloques, la ventilación cruzada, el uso de cubiertas ventiladas, materiales con alta inercia térmica, policarbonato translúcido y paneles de acero perforado, conforman un sistema pasivo que contribuye significativamente al confort térmico y lumínico de los usuarios. Estas estrategias proyectuales no solo buscan mejorar la habitabilidad de los espacios deportivos, sino también reducir el impacto ambiental y el consumo energético del complejo. De esta manera, se consolida una propuesta arquitectónica coherente con los principios bioclimáticos adecuados para el clima cálido y seco de Lambayeque.

### Figura 15

#### *Anclaje paneles de acero perforado*



#### **Nota Elaboración propia**

Asimismo, se incluyeron también, zonas verdes con especies nativas, contribuyendo a un ambiente térmicamente confortable y sostenible, con el objetivo de actuar como una barrera

natural contra el calor, mejorar el microclima y ofrecer un entorno más saludable.

### **Figura 13**

*Vista 3D del ingreso al nuevo complejo deportivo "San Juan Masías"*



*Nota* **Elaboración propia**

Los resultados obtenidos la propuesta de las estrategias bioclimáticas específicas para el complejo deportivo "San Juan Masías" se alinean con los conceptos propuestos por Beccali et al. (2018), quienes destacan la importancia de integrar sistemas energéticos sostenibles y aprovechar los recursos naturales como la luz solar y el viento para mejorar la eficiencia energética y reducir la huella de carbono. En este sentido, las estrategias propuestas, como la correcta orientación de los edificios y el uso de materiales con alta inercia térmica, buscan optimizar el confort térmico y minimizar el consumo de energía artificial. Además, la incorporación de ventilación natural, mediante la disposición estratégica de aberturas, y la creación de áreas verdes con especies nativas, reflejan la integración de soluciones bioclimáticas que contribuyen a la sostenibilidad del complejo y al bienestar de los usuarios.

### **Conclusiones**

- El análisis de referentes arquitectónicos demostró que la integración de estrategias bioclimáticas, como la optimización de la luz natural y la ventilación, es necesario para lograr infraestructuras deportivas sostenibles.
- El diagnóstico de las instalaciones deportivas y recreativas en Lambayeque reveló deficiencias en su distribución, accesibilidad y condiciones bioclimáticas, especialmente como es el caso del complejo deportivo "San Juan Masías", limitando la funcionalidad y confort para los usuarios.
- Las preferencias de los jóvenes influyeron directamente en el diseño del nuevo programa arquitectónico del complejo deportivo, por lo cual fue importante desarrollar infraestructuras deportivas adecuadas y accesibles en Lambayeque adaptadas a las preferencias de los usuarios y deportistas.
- Las estrategias bioclimáticas propuestas para el complejo "San Juan Masías" permitió una respuesta arquitectónica eficaz para el clima cálido y seco de Lambayeque, priorizando el confort térmico y lumínico mediante soluciones pasivas. El diagrama psicrométrico de Givoni fue importante para identificar las condiciones de confort y orientar decisiones de diseño adecuadas al entorno climático local.

## Recomendaciones

- Se recomienda aplicar las estrategias bioclimáticas observadas en los referentes arquitectónicos, adaptando las condiciones climáticas, integrando materiales sostenibles y maximizando la ventilación natural y la luz solar.
- Mejorar y rescatar las infraestructuras deportivas en mal estado aplicando estrategias de arquitectura bioclimática para reducir el déficit de equipamientos, enfocado al clima cálido y seco de Lambayeque.
- Incluir diversidad deportiva y espacios de interacción para ofrecer una amplia gama de disciplinas deportivas, incluyendo tanto deportes colectivos como individuales y urbanos.
- Utilizar el diagrama de Givoni para identificar estrategias bioclimáticas adecuadas, en este caso la ventilación cruzada y ganancias internas para ciudades con climas cálidos como Lambayeque.

## Referencias

Acevedo León, A., & Vega Valencia, J. P. (2021). Aplicación de estrategias de sostenibilidad y bioclimática en escenarios deportivos: caso de estudio Pereira Juegos Nacionales 2023. Universidad Católica de Pereira.

Almonacid-Babativa, P. A. (2018). El deporte como medio recreativo y de aprendizaje para la inclusión social: Centro Deportivo Zona Industrial T-42. Universidad Santo Tomás.

Amaya García, L. E. (2021). Arquitectura deportiva integrada al contexto exo-urbano. Universidad Piloto de Colombia.

Beccali, M., Strazzeri, V., Germanà, M. M., & Galatioto, A. (2018). Vernacular and bioclimatic architecture and indoor thermal comfort implications in hot-humid climates: An overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82(2), 1726-1736. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.062>

Cárdenas-Jirón, L., & Morales-Salinas, L. (2019). Urbanismo bioclimático en Chile: Propuesta de biozonas para la planificación urbana y ambiental. *EURE*, 45(136), 135-162. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v45n136/0717-6236-eure-45-136-0135.pdf>

Castillo, C. I. (2022). Aplicación de sistemas pasivos en el diseño arquitectónico de una infraestructura deportiva en Ferreñafe. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Chavez, R. A. (2020). Centro de alto rendimiento: Propuesta para la reactivación del Complejo Deportivo 09 de octubre – Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Constantino Cerna, E. A. (2023). Estrategias de diseño bioclimáticas para la propuesta de una infraestructura deportiva en el distrito de José Leonardo Ortiz. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

d'Amico, F. C. (2000). Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual. *Boletín CF+ S*, (14).

Da Casa Martín, F., Celis D'Amico, F., & Echeverría Valiente, E. (2019, diciembre 31). Metodología para elaborar una cartografía regional y aplicar estrategias bioclimáticas según la Carta de Givoni.

Dávila, S. I. (2020). Edificación sustentable: Cadena de responsabilidades postventa en Lima. *South Sustainability*, 1(1), 1-12. <https://doi.org/10.21142/SS-0101-2020-009>

Díaz Cornejo, C. S. T. (2019). Ampliación y rehabilitación de la Casa Comunal de la Juventud de Chiclayo, para reutilizar su infraestructura cultural y deportiva. Universidad

Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Flores Ponce, A. R., & Llontop Rivera, M. D. P. (2023). La arquitectura bioclimática en el diseño de un centro cultural en el distrito de Ate, 2023.

Freixanet, V. (2000). Arquitectura bioclimática. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

Givoni, B. (1992). Confort, análisis climático y pautas de diseño arquitectónico. *Energy and Buildings*, 18(1), 11-23.

Gobierno de Navarra. (2006). Manual básico de instalaciones deportivas de la Comunidad Foral de Navarra (R. Ruano, V. Echarri, N. Madoz, & A. Suescun, Eds.).

González, C. L. (2011). El espacio deportivo a cubierto: forma y lugar. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=44804>

Gutierrez, M. G. (2013). Deporte, actividad física e inclusión social: Una guía para la intervención social a través de las actividades deportivas.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Nacimiento de un proyecto de investigación cuantitativa o mixta: la idea. En *Metodología de la investigación* (pp. 24-30).

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Municipalidad Provincial de Lambayeque. (2016). Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Lambayeque 2016–2026.

Olgay, V. (2019). Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.

Poma Cargua, V. (2023). Ampliación y rehabilitación del complejo deportivo el Senna en el sector “La Recoleta - Quito”. Universidad Tecnológica Indoamérica.




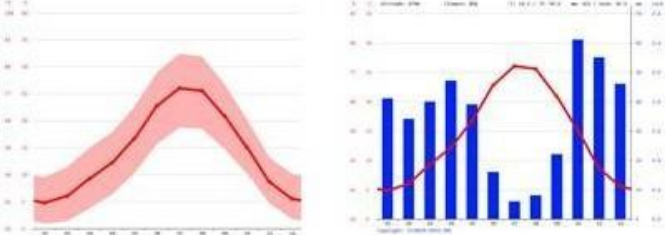
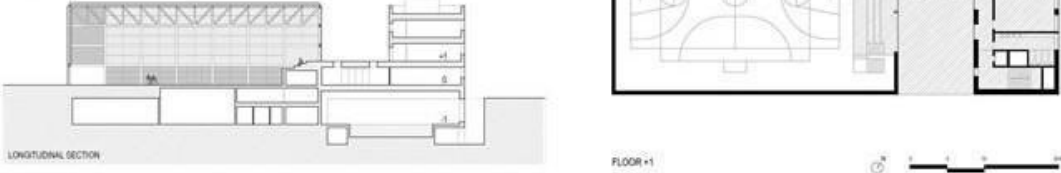
Quispe Fernandez, M. J., & Quispe Juarez, G. V. (2022). Estudio de la arquitectura bioclimática aplicada a la arquitectura deportiva en San Gabriel, San Juan de Lurigancho. Universidad César Vallejo.

Rodríguez Díaz, Á. (2008). El deporte en la construcción del espacio social. Centro de Investigaciones Sociológicas.




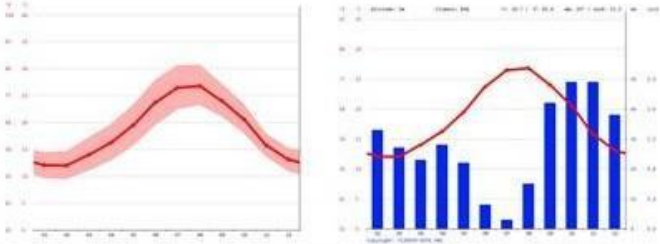
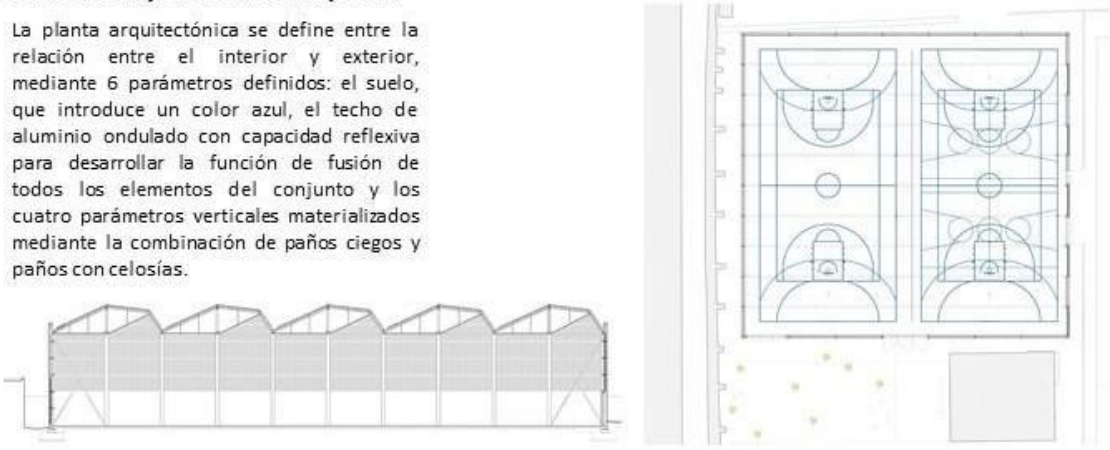
Villadiego-Bernal, K., Padilla-Llano, S. R.-P., & Osorio-Chávez, H. (2018). Arquitectura y urbanismo sostenible en Colombia. *Bitácora*, 3, 19-26. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n3.52051>

Zambrano-Benítez, J. S., Pinaud-Velasco, A. E., & Arcos-Castellanos, V. E. (2022). Equipamiento Deportivo Recreativo y Cultural Villa de Leyva.

## Anexo 01

<b>ANÁLISIS DOCUMENTAL: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS</b>			
<b>Título de la tesis:</b> Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.		<b>Lámina:</b> 1	
<b>Objetivo E.01:</b> Analizar la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas.			
<b>PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y AULARIO UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA – ALBERTO CAMPO BAEZA</b>			
<b>Reseña</b> Se proyecta un edificio en el campus de la Universidad Francisco de Vitoria en Pozuelo (Madrid) que alberga un polideportivo y un aulario. El complejo cuenta con pistas deportivas, gimnasio, piscina y salas de fisioterapia, y funciona como sala de usos múltiples para diversas actividades universitarias.		<b>Fotografía del proyecto</b> <span style="float: right;">Fotografía: Javier Callejas</span> 	
<b>Ubicación y orientación:</b> 			
<b>Clima Local:</b> Madrid tiene un clima mediterráneo continental, caracterizado por inviernos fríos y veranos calurosos. Las temperaturas invernales pueden bajar de 0 °C, mientras que en verano alcanzan hasta 40 °C. La precipitación es escasa, con lluvias más frecuentes en primavera y otoño.			
<b>Zonificación y Distribución Espacial:</b> El proyecto se modula en una trama de 5,40x5,40 m, con 9 módulos longitudinales y 11 transversales, distribuidos en 7 para la pista deportiva, 2 para el aulario y 2 para el cuerpo intermedio con patio alto. Se incluyen patios ingleses en tres fachadas, cumpliendo con la normativa y asegurando ventilación, iluminación y evacuación en los espacios en semisótano.			

<b>ANÁLISIS DOCUMENTAL: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS</b>		
<b>Título de la tesis:</b>	<b>Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.</b>	
<b>Objetivo E.01:</b>	<b>Analizar la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas.</b>	<b>Lámina: 2</b>
<b>PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y AULARIO UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA – ALBERTO CAMPO BAEZA</b>		
<b>Materialidad y Aislamiento Térmico:</b>		
<p>La estructura del pabellón se construye en acero, con una retícula de pilares, vigas y cerchas pintadas de blanco. El hormigón armado se utiliza para el resto de la estructura, destacando las vigas de gran canto sobre las piscinas en sótano.</p>		<p>Los acabados interiores son en blanco, con vidrio traslúcido y cartón yeso. La pista polideportiva cuenta con tarima de madera, y las áreas docentes y de piscina tienen pavimentos pétreos y gres blanco, iluminados con LED.</p> 
<b>Iluminación Natural:</b>	<p>El esquema funcional incluye patios ingleses en tres fachadas, cumpliendo con la normativa y asegurando ventilación, iluminación y evacuación en los espacios en semisótano.</p> 	<b>Espacios Verdes:</b>
		
<b>Adaptabilidad:</b>		
<p>El pabellón polideportivo se presenta como una estructura ligera, con cerramiento de vidrio traslúcido y paneles de hormigón aligerado GRC, contrastando con las piezas más cerradas del aulario. Se diferencian las orientaciones, cerrando las fachadas del diedro sur con paneles prefabricados y las del norte con vidrio traslúcido. La fachada suroeste incluye una banda de vidrio transparente que conecta con la plaza central, mientras que el noreste se abre al patio alto, estableciendo una relación visual entre la plaza y la pista polideportiva.</p> <p>El resultado es un edificio de gran contención y sobriedad formal, en el que el orden que marca la trama estructural determina todos los aspectos constructivos, en una atmósfera de luz blanca que envuelve de manera uniforme el espacio</p>		




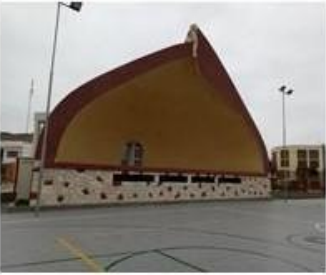


<b>ANÁLISIS DOCUMENTAL: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS</b>			
<b>Título de la tesis:</b> Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.		<b>Lámina:</b> 1	
<b>Objetivo E.01:</b> Analizar la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas.			
<b>CENTRO DEPORTIVO EN ES PUIG DEN VALLS – MCEA - ARQUITECTURA</b>			
<b>Reseña</b> El proyecto del centro deportivo de Es Puig den Valls fue concebido en dos fases diferenciadas; la primera de ellas consistió en la cubierta de las dos pistas exteriores ya existentes; la segunda, en el diseño y ejecución de su cerramiento perimetral. Ubicado en la isla de Ibiza.		<b>Fotografía del proyecto</b> <span style="float: right;">Fotografía: David Frutos</span> 	
<b>Ubicación y orientación:</b> 			
<b>Clima Local:</b> Ibiza tiene un clima mediterráneo, caracterizado por inviernos suaves y veranos calurosos y secos. Las temperaturas oscilan entre los 10 °C en invierno y pueden alcanzar hasta 30 °C en verano, con precipitaciones más frecuentes en otoño y primavera.			
<b>Zonificación y Distribución Espacial:</b> La planta arquitectónica se define entre la relación entre el interior y exterior, mediante 6 parámetros definidos: el suelo, que introduce un color azul, el techo de aluminio ondulado con capacidad reflexiva para desarrollar la función de fusión de todos los elementos del conjunto y los cuatro parámetros verticales materializados mediante la combinación de paños ciegos y paños con celosías.			

<b>ANÁLISIS DOCUMENTAL: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS</b>			
<b>Título de la tesis:</b>	<b>Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.</b>		
<b>Objetivo E.01:</b>	<b>Analizar la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas.</b>	<b>Lámina: 2</b>	
<b>CENTRO DEPORTIVO EN ES PUIG DEN VALLS – MCEA - ARQUITECTURA</b>			
<b>Materialidad y Aislamiento Térmico:</b>			
<p>Los materiales principales son el acero, bloques de hormigón y ladrillo. Estructura metálica compuesta por cerchas planas apoyadas sobre pilares; cerramiento compuesto de fábricas de bloque de hormigón y celosías de fábrica de 1 pie de ladrillo cerámico perforado de color blanco.</p>		<p>Ladrillo celosía: El material de la celosía (ladrillo blanco caravista), además de aportar importantes matices cromáticos según la incidencia solar, que van desde tonos ocres a ciertas horas del día hasta blancos puros, permite la ejecución de un parámetro de 24 cm de espesor que dificulta la entrada de agua incluso en condiciones climáticas adversas. El falso techo oculta la estructura y las instalaciones aportando sencillez y gran belleza estética. La cubierta de diente de sierra construida con aluminio ondulado se orienta hacia el sur y deja pasar una luz con diferentes matices de color según el momento del día.</p>	
<b>Iluminación Natural:</b>	<p>La edificación busca una conexión entre interior y exterior, aprovechando las condiciones climáticas del entorno para lograr un sistema de ventilación e iluminación natural que reduzca el consumo energético a casi cero..</p>		<b>Espacios Verdes:</b> 
<b>Adaptabilidad:</b>	<p>La adaptabilidad bioclimática del Centro Deportivo en Es Puig den Valls se manifiesta a través de su diseño que maximiza la eficiencia energética y el confort ambiental. La edificación se orienta estratégicamente para aprovechar la luz natural y las brisas predominantes, lo que optimiza la ventilación cruzada y reduce la necesidad de aire acondicionado. El uso de materiales locales y sostenibles no solo minimiza el impacto ambiental, sino que también contribuye a la integración del edificio en su entorno. Estas características permiten que el centro deportivo se adapte a las condiciones climáticas de Ibiza, favoreciendo un consumo energético reducido y un ambiente saludable para sus usuarios.</p>		

## Anexo 02

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		
<b>Título de la tesis:</b> Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.		
<b>Objetivo E.02:</b> Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.		<b>Lámina:</b> 1
PLAZA DE ARMAS DE LAMBAYEQUE (RECREACIÓN PASIVA)		
Descripción	Fotografía del equipamiento	
<p>La Plaza de Armas de Lambayeque es un espacio histórico y cultural en el centro de la ciudad, rodeado de edificios coloniales y modernos que reflejan la identidad local. Su diseño incluye áreas ajardinadas, árboles de sombra, y una fuente central que destaca en el paisaje urbano. Bancas y senderos de piedra invitan al esparcimiento y a reuniones sociales, mientras que su disposición permite vistas abiertas y accesibles, convirtiéndola en un punto de encuentro significativo para la comunidad.</p> <p><b>Ubicación:</b></p> 	 <p>Fotografía: Plaza de Armas de Lambayeque</p>	
Condiciones Físicas Generales:		
		
Estructura y Materialidad	Pavimentos y Superficies	Estado de las Instalaciones
 <p>La Plaza de Armas de Lambayeque presenta una estructura central abierta, rodeada de bancos, áreas verdes y caminos pavimentados, diseñada para el uso recreativo y la convivencia. Con materiales como piedra y concreto, refleja una estética colonial adaptada a las necesidades urbanas actuales.</p> <p>Puntaje: 2</p>	 <p>El pavimento de la Plaza de Armas de Lambayeque está compuesto de losas de concreto en tonos claros, que ofrecen durabilidad y una superficie plana, adecuada para actividades recreativas y circulación peatonal, pero sin uso deportivo específico. Además de áreas verdes y vegetación que propicia sombra y un agradable confort térmico.</p> <p>Puntaje: 2</p>	 <p>Se encuentra en condiciones funcionales, con áreas bien conservadas para el tránsito peatonal y el uso recreativo. Aunque su estado general es aceptable, algunas áreas podrían beneficiarse de mejoras en mantenimiento para asegurar mayor confort y accesibilidad.</p> <p>Puntaje: 2 Puntaje total: 6</p>

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		
Título de la tesis:	Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.	
Objetivo E.02:	Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.	Lámina: 2
<b>PLAZA DE ARMAS DE LAMBAYEQUE (RECREACIÓN PASIVA)</b>		
Seguridad y Accesibilidad: <b>ADECUADAS</b> 		
<b>Normativas de Seguridad</b>	<b>Accesibilidad Universal</b>	
<p>Cumple con las normativas de seguridad, asegurando la integridad de los visitantes mediante señalización adecuada y un mantenimiento regular de sus instalaciones. Además, cuenta con iluminación en áreas comunes, lo que mejora la seguridad nocturna.</p> <p>Puntaje:1</p> 	<p>Carece de rampas y adaptaciones para personas con discapacidad, lo que limita su accesibilidad universal. Sin embargo, su diseño facilita el tránsito en las áreas amplias.</p> <p>Puntaje:1</p> 	
Condiciones Bioclimáticas: <b>REGULARES</b> 		
<b>Orientación de la Infraestructura</b>	<b>Iluminación y Ventilación natural</b>	<b>Aislamiento Térmico</b>
<p>Está orientada para maximizar la exposición solar, lo que puede generar un ambiente caluroso y afectar el confort de los usuarios. Aunque hay cierta circulación de aire, la falta de sombra adecuada hace que las áreas pavimentadas se calienten, por lo que sería beneficioso incorporar elementos que proporcionen frescura, como árboles o estructuras cubiertas.</p> <p>Puntaje:1</p>	<p>Se beneficia de una iluminación natural adecuada gracias a su orientación, mientras que la ventilación se ve favorecida por los vientos predominantes de la región. La vegetación, que incluye algarrobos y otros árboles locales, proporciona sombra y contribuye a un ambiente agradable durante gran parte del día, mejorando así el confort de los usuarios.</p> <p>Puntaje:2</p>	<p>Carece de un sistema efectivo de aislamiento térmico, lo que puede resultar en temperaturas elevadas durante el día. Sin embargo, la presencia de vegetación y áreas sombreadas ayuda a mitigar el calor, proporcionando un alivio temporal en el microclima de la plaza y mejorando la experiencia de los visitantes.</p> <p>Puntaje:1</p>
		Puntaje Total:4
		

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		
Título de la tesis:	Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.	
Objetivo E.02:	Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.	Lámina: 3
<b>PARQUE INFANTIL DE LAMBAYEQUE: "VICTORIA MEJÍA DE GARCÍA" (RECREACIÓN PASIVA)</b>		
<b>Descripción</b> <p>El parque infantil de Lambayeque es un espacio recreativo que incluye juegos para niños, una losa deportiva y una "concha acústica", una estructura de concreto destinada a presentaciones culturales. Sin embargo, carece de amplias áreas verdes y no ofrece un alto nivel de confort para los usuarios, lo que limita su atractivo como un espacio de esparcimiento.</p>	<b>Fotografía del equipamiento</b>  <p>Fotografía: Parque Infantil de Lambayeque</p>	
<b>Ubicación:</b> 	<p>Condiciones Físicas Generales: <b>REGULARES</b></p> 	
<b>Estructura y Materialidad</b> 	<b>Pavimentos y Superficies</b> 	<b>Estado de las Instalaciones</b> 
<p>La estructura del parque infantil de Lambayeque es principalmente de concreto, lo que le otorga durabilidad. Los juegos están hechos de materiales metálicos y, mientras que la "concha acústica" y la pequeña losa deportiva también es de concreto, destinada a actividades culturales y deportivas (limitadas).</p> <p>Puntaje: 1</p>	<p>Cuenta con una losa deportiva de concreto que permite la práctica de diversas actividades recreativas. La superficie general es mayoritariamente de concreto, lo que proporciona durabilidad y facilidad de mantenimiento, aunque hay algunas zonas de arena para el juego y áreas verdes limitadas que aportan un contraste y espacios para la recreación al aire libre.</p> <p>Puntaje: 2</p>	<p>Presenta un estado de deterioro, con juegos de metal rotos y oxidados que comprometen la seguridad y la funcionalidad. Algunas estructuras de concreto muestran grietas, lo que indica falta de mantenimiento; sin embargo, en general, el parque sigue siendo operativo y permite el uso recreativo de los espacios.</p> <p>Puntaje: 1</p>

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		 <b>USAT</b> Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Título de la tesis:	Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.	
Objetivo E.02:	Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.	Lámina: <b>4</b>
<b>PARQUE INFANTIL DE LAMBAYEQUE: "VICTORIA MEJÍA DE GARCÍA" (RECREACIÓN PASIVA)</b>		
<b>Seguridad y Accesibilidad: INADECUADAS</b> 		
<b>Normativas de Seguridad</b> No cumple con las normativas de seguridad debido al deterioro de los juegos y la presencia de grietas en algunas estructuras, lo que genera riesgos para los usuarios y evidencia la necesidad de mantenimiento. 		<b>Accesibilidad Universal</b> El parque infantil de Lambayeque carece de accesibilidad universal, ya que no cuenta con rampas o elementos que faciliten el acceso a personas con discapacidades, limitando su uso para todos los grupos de la población. 
Puntaje: 0		Puntaje: 0
<b>Condiciones Bioclimáticas: DEFICIENTES</b> 		
<b>Orientación de la Infraestructura</b> La orientación de la infraestructura del parque infantil no se optimiza para el confort térmico pero al ser un equipamiento urbano abierto no afecta directamente el diseño.  Puntaje: 1	<b>Iluminación y Ventilación natural</b> La luz del sol ilumina la mayoría de las áreas de juego. Sin embargo, la falta de amplias áreas verdes limita el confort y la frescura del espacio, lo que puede resultar en temperaturas más elevadas durante el día. Sin embargo, la ventilación natural se ve beneficiada por la circulación de aire en las zonas abiertas, aunque la falta de sombra adecuada puede hacer que algunas partes se calienten durante el día.  Puntaje: 1	<b>Aislamiento Térmico</b> Presenta un deficiente aislamiento térmico debido a que predominan las superficies de concreto, que acumulan calor. La escasez de áreas verdes y vegetación reduce las posibilidades de sombra, afectando el confort de los usuarios, especialmente durante las horas más calurosas. Esto hace que el ambiente sea menos adecuado para actividades recreativas.  Puntaje: 0
		

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		
Título de la tesis:	Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.	
Objetivo E.02:	Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.	Lámina: 5
<b>ESTADIO MUNICIPAL DE LAMBAYEQUE: CÉSAR FLORES MARIGORDA (RECREACIÓN ACTIVA)</b>		
<b>Descripción</b> <p>El Estadio Municipal César Flores Marigorda en Lambayeque, con capacidad para 7,000 espectadores en sus tribunas de oriente y occidente, fue reestructurado en 2015 y 2020. Aunque cumple con los aforos mínimos y cuenta con césped natural, su estructura presenta deficiencias que impactan en la comodidad y seguridad de los asistentes, señalando la necesidad de futuras mejoras en accesibilidad y mantenimiento para lograr un estado óptimo acorde con estándares modernos.</p> <p><b>Ubicación:</b></p> 	<b>Fotografía del equipamiento</b>  <p>Fotografía: Interior del estadio municipal</p>	
<b>Condiciones Físicas Generales: REGULARES</b> 		
<b>Estructura y Materialidad</b> 	<b>Pavimentos y Superficies</b> 	<b>Estado de las Instalaciones</b> 
<p>Estructura de concreto, cuenta con tribunas de bloques de hormigón. Su césped natural, aunque en estado variable, permite el desarrollo de partidos de fútbol profesional. A pesar de su deterioro, el estadio sigue cumpliendo su función, destacando la necesidad de mejoras arquitectónicas para optimizar su uso.</p> <p>Puntaje: 1</p>	<p>La cancha de césped natural del Estadio Municipal César Flores Marigorda presenta un gramado en condiciones aceptables, con un sistema de drenaje que evita el encharcamiento. Aunque requiere mantenimiento regular, cumple con las dimensiones reglamentarias, ofreciendo una superficie adecuada para el fútbol.</p> <p>Puntaje: 1</p>	<p>Las instalaciones del estadio municipal se encuentran en un estado regular, con algunos espacios que requieren reparaciones y mantenimiento para asegurar la funcionalidad. A pesar de estas deficiencias, los elementos esenciales para la práctica deportiva están operativos y cumplen con las normativas básicas.</p> <p>Puntaje: 1</p>

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		
<b>Título de la tesis:</b> Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.		
<b>Objetivo E.02:</b> Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.		<b>Lámina:</b> 6
<b>ESTADIO MUNICIPAL DE LAMBAYEQUE: CÉSAR FLORES MARIGORDA (RECREACIÓN ACTIVA)</b>		
<b>Seguridad y Accesibilidad: INADECUADAS</b> 		
<p style="text-align: center;"><b>Normativas de Seguridad</b></p> <p>Presenta deficiencias en el cumplimiento de la normativa de seguridad. Aunque se han realizado reestructuraciones, algunas instalaciones y estructuras no cumplen plenamente con los estándares requeridos, lo que podría poner en riesgo la seguridad de los asistentes y los jugadores.</p> <p>Puntaje: 1</p> 	<p style="text-align: center;"><b>Accesibilidad Universal</b></p> <p>tiene limitaciones en cuanto a la accesibilidad universal. Aunque se han realizado esfuerzos para mejorar la infraestructura, aún existen barreras arquitectónicas que dificultan el acceso para personas con discapacidad</p> <p>Puntaje: 0</p> 	
<b>Condiciones Bioclimáticas: DEFICIENTES</b> 		
<p style="text-align: center;"><b>Orientación de la Infraestructura</b></p> <p>Está orientado de manera que las líneas de juego sigan una dirección norte-sur, lo que permite minimizar la incidencia solar directa sobre los jugadores durante los partidos, especialmente en las horas pico del día. Esta orientación ayuda a optimizar las condiciones de juego y la comodidad tanto para los deportistas como para los espectadores.</p> <p>Puntaje: 1</p>	<p style="text-align: center;"><b>Iluminación y Ventilación natural</b></p> <p>La iluminación, a pesar de su estado no óptimo, aprovecha la luz natural durante el día y cuenta con un sistema de iluminación artificial adecuado para los partidos nocturnos, garantizando visibilidad. La ventilación es cómoda gracias a la disposición abierta del estadio, que permite una buena circulación de aire, a pesar de las condiciones generales del recinto.</p> <p>Puntaje: 1</p>	<p style="text-align: center;"><b>Aislamiento Térmico</b></p> <p>Carece de un adecuado aislamiento térmico, lo que provoca incomodidades por las variaciones de temperatura. La ausencia de materiales aislantes permite que el calor se acumule durante el día, afectando tanto a jugadores como a espectadores. Esta deficiencia puede perjudicar la experiencia general en eventos deportivos..</p> <p>Puntaje: 0</p>
		

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		
Título de la tesis:	Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.	
Objetivo E.02:	Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.	Lámina: 7
<b>COMPLEJO DEPORTIVO: "SAN JUAN MASÍAS" (RECREACIÓN ACTIVA)</b>		
<b>Descripción</b> <p>El Complejo Deportivo "San Juan Masías", ubicado en un terreno municipal de 3.5 hectáreas en el PPJJ. San Martín de Lambayeque, presenta un estado físico deficiente. Las losas deportivas están deterioradas y los servicios higiénicos son inutilizables. El área de fútbol con césped natural también se encuentra en mal estado, y un muro perimetral de ladrillo limita el acceso público, afectando su uso comunitario.</p> <b>Ubicación:</b>	<b>Fotografía del equipamiento</b> 	
	<p>Fotografía: Complejo Deportivo "San Juan Masías"</p>	
<b>Condiciones Físicas Generales: REGULARES</b> 		
<b>Estructura y Materialidad</b>	<b>Pavimentos y Superficies</b>	<b>Estado de las Instalaciones</b>
		
<p>Se caracteriza por una estructura de concreto aporricada centrada en dos piscinas: una semiolímpica y una para niños, acompañadas de graderías techadas en un volumen principal. La materialidad se divide entre concreto y estructura de acero que sostiene una cubierta de calaminas y policarbonato traslúcido.</p> <p>Puntaje: 1</p>	<p>Cuenta con superficies de pavimento variadas, donde predominan losas de concreto en las áreas deportivas y recreativas. Sin embargo, muchas de estas losas se encuentran en mal estado, lo que afecta la funcionalidad del espacio. Además, existen áreas de césped natural para la práctica de fútbol.</p> <p>Puntaje: 1</p>	<p>El estado general de las instalaciones del complejo deportivo es funcional, pero presenta signos de deterioro. Las losas deportivas y las áreas de césped natural están en condiciones regulares, lo que limita su uso óptimo. A pesar de estas deficiencias, el espacio sigue siendo utilizado por la comunidad para diversas actividades, especialmente las piscinas.</p> <p>Puntaje: 1</p>

FICHA DE OBSERVACIÓN: REFERENTES ARQUITECTÓNICOS		 <b>USAT</b> Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Título de la tesis:	Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.	
Objetivo E.02:	Analizar el estado físico y bioclimático de las infraestructuras deportivas y recreativas existentes en el distrito de Lambayeque.	Lámina: <b>8</b>
<b>COMPLEJO DEPORTIVO: "SAN JUAN MASÍAS" (RECREACIÓN ACTIVA)</b>		
<b>Seguridad y Accesibilidad: INADECUADAS</b> 		
<b>Normativas de Seguridad</b>	<b>Accesibilidad Universal</b>	
<p>Cumple en parte con las normativas de seguridad básicas, pero el deterioro de algunas instalaciones y la falta de mantenimiento afectan su integridad. Esto plantea preocupaciones sobre la seguridad de los usuarios durante las actividades deportivas</p>  <p>Puntaje:1</p>	<p>Presenta limitaciones en cuanto a la accesibilidad universal, ya que el muro perimétrico dificulta el acceso de personas con movilidad reducida. Además, la falta de rampas y adecuaciones adecuadas restringe el uso pleno de sus instalaciones por parte de todos los usuarios.</p>  <p>Puntaje:0</p>	
<b>Condiciones Bioclimáticas: DEFICIENTES</b> 		
<b>Orientación de la Infraestructura</b>	<b>Iluminación y Ventilación natural</b>	<b>Aislamiento Térmico</b>
<p>Tiene una orientación que no optimiza la luz natural ni la ventilación. La disposición arquitectónica limita el flujo de aire y el aprovechamiento solar, lo que puede afectar la temperatura y calidad del ambiente acuático. Además, la escasez de ventanas adecuadas restringe la renovación del aire, impactando en el confort de los usuarios.</p> <p>Puntaje:1</p>	<p>La iluminación y ventilación natural en el complejo deportivo San Juan Masías son insuficientes, especialmente en el pabellón de piscinas, donde las ventanas son limitadas. Esto resulta en un ambiente poco iluminado y con mala circulación de aire, generando condiciones de humedad y calor. Mejorar estos aspectos podría aumentar la comodidad y funcionalidad del espacio.</p> <p>Puntaje:1</p>	<p>Carece de un adecuado aislamiento térmico, lo que contribuye a un aumento de la temperatura interior. La falta de materiales aislantes y una ventilación deficiente hacen que el espacio se sienta caluroso y húmedo, afectando la comodidad de los usuarios durante su uso.</p> <p>Puntaje:0</p>
		

## Anexo 03



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

**Título de la investigación:** 'Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.

**Autor de la investigación:** Gianella Paola Manay Torres

**Asesor de la investigación:** Irina Castañeda del Castillo



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### FICHA DE REVISIÓN DE DATOS

**Título de la investigación:** Ampliación y Rehabilitación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" para recuperar su infraestructura deportiva en el distrito de Lambayeque."

**Autor de la investigación:** Gianella Paola Manay Torres

**Asesor de la investigación:** Irina Castañeda del Castillo

**Estimado participante:**

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información sobre las principales actividades deportivas que se practican en el distrito de Lambayeque. Al leer cada una de ellas, concentre su atención de manera que la respuesta que emita sea fidedigna y confiable. La información que se recabe tiene por objeto la realización de un trabajo de investigación realizado a dichos aspectos.

*¡Muchas gracias por su valiosa colaboración!*

**PARTE I: SOCIODEMOGRÁFICA** Marque dentro del cuadro (☒) o escriba su respuesta.

EDAD: \_\_\_\_\_  
GÉNERO: Femenino  Masculino   
ESTUDIOS: Primaria  Secundaria  Superior  Ninguno   
OCUPACIÓN ACTUAL:  Trabajo  Estudio  Ambos

**PARTE II: ACTIVIDADES DEPORTIVAS** Marque dentro del cuadro (☒) o escriba su respuesta.

- ¿Practicas algún deporte?  Sí  No

  - Si la respuesta anterior es SÍ, marque la o las disciplinas deportivas que usted práctica.

<input type="checkbox"/> Atletismo	<input type="checkbox"/> Fútbol	<input type="checkbox"/> Skateboarding
<input type="checkbox"/> Basquetbol	<input type="checkbox"/> Gimnasia	<input type="checkbox"/> Natación
<input type="checkbox"/> Boxeo	<input type="checkbox"/> Judo	<input type="checkbox"/> Tae Kwon Do
<input type="checkbox"/> Ciclismo	<input type="checkbox"/> Karate	<input type="checkbox"/> Tenis de Mesa
<input type="checkbox"/> Esgrima	<input type="checkbox"/> Levantamiento de pesas	<input type="checkbox"/> Voleibol

Otros (especifique): \_\_\_\_\_
  - ¿Practica este deporte de manera profesional o recreativa?

Recreativa  Profesional
  - ¿Con qué frecuencia practica este deporte?

1 vez a la semana  2 o más veces a la semana  Diariamente
  - ¿Qué tan importante es para ti practicar este deporte?

No es importante  Importante  Muy importante
  - ¿Qué debe tener un centro deportivo para que sea útil? (marque 1 o más respuestas)

Infraestructura deportiva de calidad  Servicios complementarios adecuados

Espacios recreativos públicos  Accesibilidad
- ¿Dónde practica este deporte?

Centro/Club Deportivo Municipal  Establecimiento Privado

Centro Educativo  Losas deportivas

  - ¿En qué estado se encuentra?

Buen estado  Mal estado  Muy mal estado
- ¿Has visitado el Polideportivo 'San Juan Masías' del sector Las Dunas - PP?JJ. San Martín?  Sí  No

Si la respuesta anterior es SÍ, marque la actividad que usted realizó en su visita al lugar:

Actividad Deportiva  Actividad Cultural  Otros (especifique): \_\_\_\_\_

  - ¿En qué crees debe mejorar el Polideportivo "San Juan Masías" del sector Las dunas - PP?JJ. San Martín?

Más espacios deportivos de calidad.  Mejorar su infraestructura  Darle otro uso



**Problema de la investigación:**

¿QUÉ ESTRATEGIAS ARQUITECTÓNICAS BIOCLIMÁTICAS PODRÍAN SER APLICADAS EN EL COMPLEJO DEPORTIVO "SAN JUAN MASÍAS" DEL DISTRITO DE LAMBAYEQUE?

**Objetivo General de la investigación:**

Identificar las estrategias de diseño arquitectónico y bioclimático aplicables a la recuperación de la infraestructura del complejo deportivo "San Juan Masías" en el distrito de Lambayeque.

**Objetivo Específico de la investigación relacionada con el instrumento:**

Estudiar las necesidades y preferencias de los usuarios del distrito en relación con las disciplinas deportivas y recreativas, para identificar áreas de desarrollo potencial.

**Variable de estudio relacionada al instrumento:**

Recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" de Lambayeque (variable dependiente)

**Dimensión(es) de la variable de estudio relacionada al instrumento:**

Social

**Indicador(es) de la dimensión de estudio relacionada al instrumento:**

Actividades Deportivas

**EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA**

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

Relación del instrumento con la pregunta de investigación?		Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico?		Relación del problema con las variables y el instrumento?	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

**VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

PERTINENCIA		CLARIDAD		RELEVANCIA	
SI	NO	SI	NO	SI	NO

**Observaciones:**

---



---



---

**Opinión de aplicabilidad:**

Aplicable ( X )

Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA



Jorge Martín Sialer Serrano  
ARQUITECTO  
CAP. 9002

**Apellidos y nombres del evaluador:**


SIALER SERRANO MARTÍN

**Grado académico del evaluador:**

ARQUITECTO Y URBANISTA

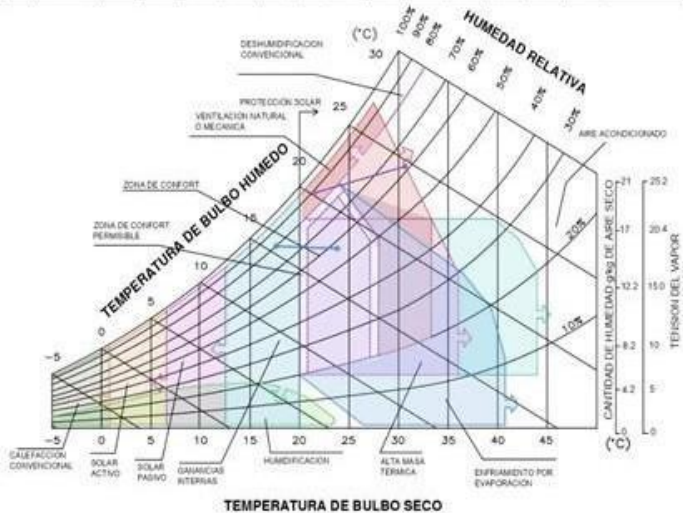
Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.  
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

Anexo 04

<b>FICHAS DE ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO</b>	Lámina: <b>1</b>	 <p><b>USAT</b> Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo</p>
<b>Título de la tesis:</b> Principios de la arquitectura bioclimática aplicados a la recuperación del Complejo Deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.		
<b>Objetivo E.04:</b> Proponer estrategias bioclimáticas específicas para el diseño arquitectónico del complejo deportivo "San Juan Masías" en Lambayeque.		

**CARTA DE GIVONI**

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL
TEMPERATURA	MÁXIMA	16.1	11.1	7.1	29.3	27.5	25.8	24.3	23.1	24.7	25.5	26.7	29	27.3
	MEDIA	21.75	26.9	26.8	25.05	23.6	21.95	20.85	20.8	20.65	21.2	22.15	23.7	23.2
	MÍNIMA	21.3	22.7	22.8	20.9	19.5	18.1	17.2	16.7	16.6	16.9	17.8	18.4	19.1
HUMEDAD RELATIVA	MÁXIMA	85	86	89	85	83	82	80	80	80	82	84	85	83.2
	MEDIA	72.5	73.5	72.5	72.5	71.5	70	68.5	68.5	68.5	70.5	72	72.5	71.1
	MÍNIMA	60	61	60	60	59	58	57	57	57	59	60	60	59



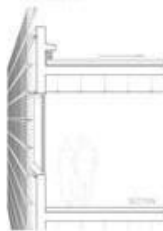
**RECOMENDACIONES BIOCLIMÁTICAS**

-  ZONA DE CONFORT
-  ZONA DE CONFORT PERMISIBLE
-  GANANCIAS INTERNAS
-  CALEFACCIÓN SOLAR SOLAR PASIVA
-  CALEFACCIÓN SOLAR SOLAR ACTIVA
-  HUMIDIFICACION
-  CALEFACCION CONVENCIONAL
-  PROTECCIÓN SOLAR
-  ALTA MASA TÉRMICA
-  ENFRIAMIENTO POR EVAPORACIÓN
-  MASA TÉRMICA Y VENTILACIÓN NOCTURNA
-  VENTILACION NATURAL O MECÁNICA
-  AIRE ACONDICIONADO
-  DESHUMIDIFICACION CONVENCIONAL
-  MES MÁS FRÍO (JULIO)
-  MES MÁS CÁLIDO (ENERO)

Se recomienda diseñar edificios compactos con aberturas estratégicas para aprovechar la ventilación cruzada, minimizando la necesidad de aire acondicionado. Además, el uso de materiales con alta capacidad térmica, como el ladrillo y concreto, ayuda a mantener la temperatura interior estable, aprovechando las ganancias solares durante el día y reduciendo la carga térmica.

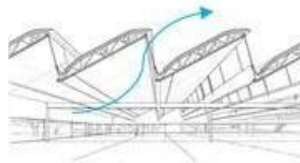
**RECOMENDACIONES DE DISEÑO**

**SISTEMA DE PROTECCIÓN SOLAR**



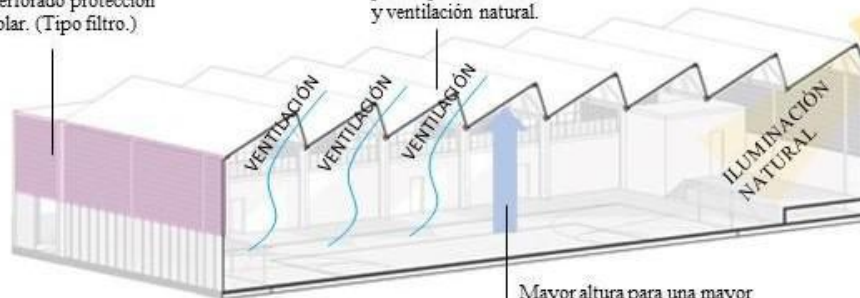
Paneles de acero perforado protección solar. (Tipo filtro.)

**SISTEMA DE VENTILACIÓN NATURAL**



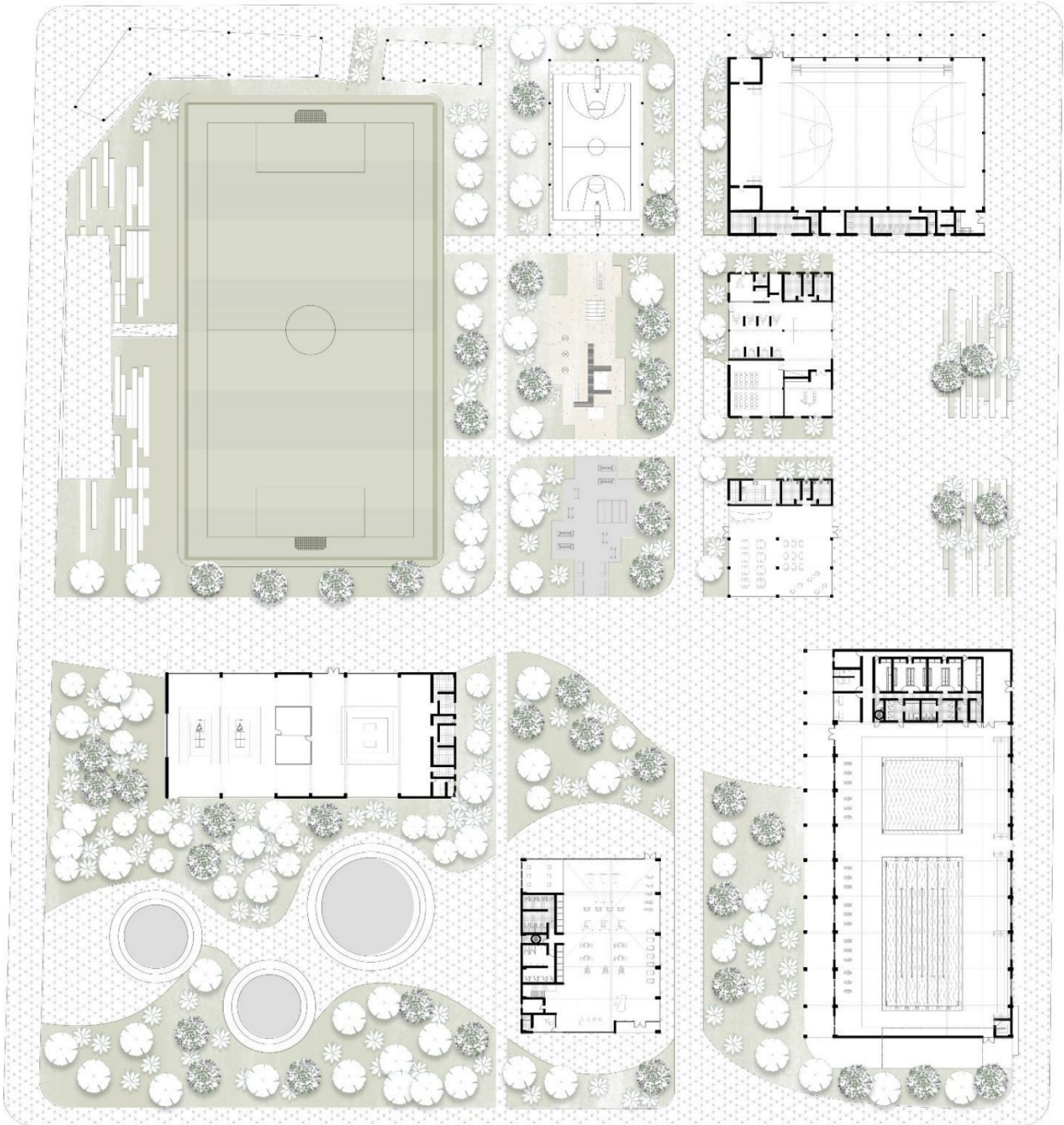
Cobertura tipo sierra para captación de sol y ventilación natural.

**SISTEMA DE ILUMINACIÓN NATURAL**

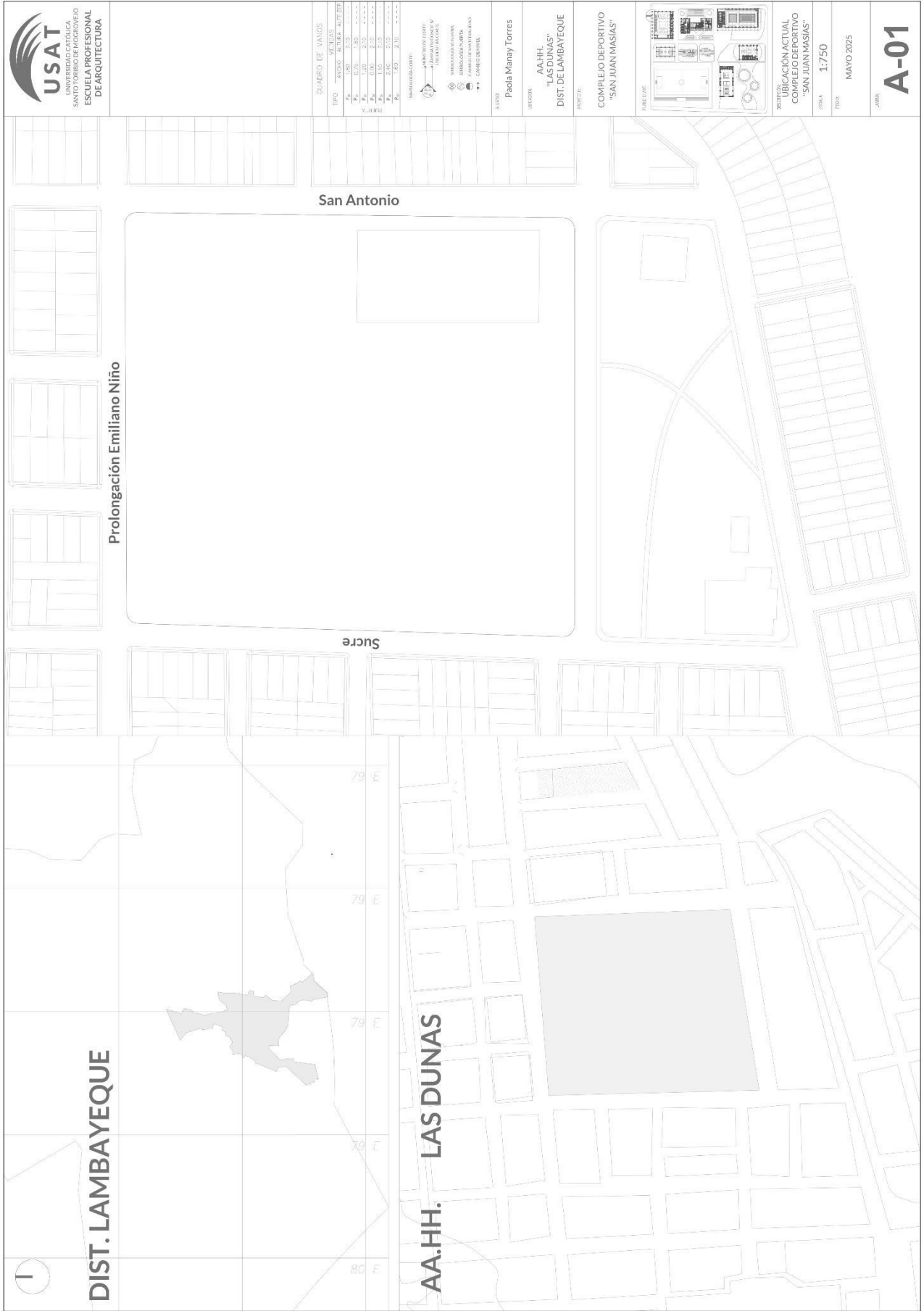


Mayor altura para una mayor circulación de aire.

Anexo 05



Anexo 06



CUADRO DE VANDOS

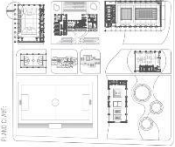
TIPO	ANCHO	ALTEZA	ALCANTARILLO
V <sub>1</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>2</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>3</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>4</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>5</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>6</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>7</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>8</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>9</sub>	1,20	2,30	-----
V <sub>10</sub>	1,20	2,30	-----

- INSTRUMENTACIÓN:
- PLANO DE UBICACIÓN
  - PLANO DE LOCALIZACIÓN
  - PLANO DE DISTRIBUCIÓN
  - PLANO DE DETALLE
  - PLANO DE SECCIONES
  - PLANO DE ALZOS
  - PLANO DE PERSPECTIVAS
  - PLANO DE FOTOFOTOGRAFÍAS
  - PLANO DE FOTOMONTAJES
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS AERIAS
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS SATELITALES
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS DE AERODRUMAS
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS DE TERRENO
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS DE AERODRUMAS
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS DE TERRENO
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS DE AERODRUMAS
  - PLANO DE FOTOGRAFÍAS DE TERRENO

PROYECTANTE: Paola Mainay Torres

UBICACIÓN: AA.HH. "LAS DUNAS" DIST. DE LAMBAYEQUE

PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO "SAN JUAN MASIAS"



PROYECTO DE UBICACIÓN ACTUAL COMPLEJO DEPORTIVO "SAN JUAN MASIAS"

ESCALA: 1:1750

FECHA: MAYO 2025

HOJA: A-01

Anexo 07



**USAT**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
SAN TOIBORIBO ROOSEVELD  
ESCUELA PROFESIONAL  
DE ARQUITECTURA

LEYENDA

CONSEJO DIRECTIVO DE ESPECIALIZADO:  
RUI PACHECO  
SIT. NARRATIVA Y CULTURA  
100 Pájaros multicolor  
100 Pájaros multicolor  
100 Pájaros multicolor

COURTOS DE VANDOS	
TIPO	VALORES
B <sub>1</sub>	20.00
B <sub>2</sub>	20.00
B <sub>3</sub>	0.75
B <sub>4</sub>	0.75
B <sub>5</sub>	0.50
B <sub>6</sub>	0.50
B <sub>7</sub>	1.10
B <sub>8</sub>	2.40
B <sub>9</sub>	2.40
B <sub>10</sub>	2.10
B <sub>11</sub>	2.10
B <sub>12</sub>	2.10
B <sub>13</sub>	2.10
B <sub>14</sub>	2.10
B <sub>15</sub>	2.10
B <sub>16</sub>	2.10
B <sub>17</sub>	2.10
B <sub>18</sub>	2.10
B <sub>19</sub>	2.10
B <sub>20</sub>	2.10
B <sub>21</sub>	2.10
B <sub>22</sub>	2.10
B <sub>23</sub>	2.10
B <sub>24</sub>	2.10
B <sub>25</sub>	2.10
B <sub>26</sub>	2.10
B <sub>27</sub>	2.10
B <sub>28</sub>	2.10
B <sub>29</sub>	2.10
B <sub>30</sub>	2.10
B <sub>31</sub>	2.10
B <sub>32</sub>	2.10
B <sub>33</sub>	2.10
B <sub>34</sub>	2.10
B <sub>35</sub>	2.10
B <sub>36</sub>	2.10
B <sub>37</sub>	2.10
B <sub>38</sub>	2.10
B <sub>39</sub>	2.10
B <sub>40</sub>	2.10
B <sub>41</sub>	2.10
B <sub>42</sub>	2.10
B <sub>43</sub>	2.10
B <sub>44</sub>	2.10
B <sub>45</sub>	2.10
B <sub>46</sub>	2.10
B <sub>47</sub>	2.10
B <sub>48</sub>	2.10
B <sub>49</sub>	2.10
B <sub>50</sub>	2.10
B <sub>51</sub>	2.10
B <sub>52</sub>	2.10
B <sub>53</sub>	2.10
B <sub>54</sub>	2.10
B <sub>55</sub>	2.10
B <sub>56</sub>	2.10
B <sub>57</sub>	2.10
B <sub>58</sub>	2.10
B <sub>59</sub>	2.10
B <sub>60</sub>	2.10
B <sub>61</sub>	2.10
B <sub>62</sub>	2.10
B <sub>63</sub>	2.10
B <sub>64</sub>	2.10
B <sub>65</sub>	2.10
B <sub>66</sub>	2.10
B <sub>67</sub>	2.10
B <sub>68</sub>	2.10
B <sub>69</sub>	2.10
B <sub>70</sub>	2.10
B <sub>71</sub>	2.10
B <sub>72</sub>	2.10
B <sub>73</sub>	2.10
B <sub>74</sub>	2.10
B <sub>75</sub>	2.10
B <sub>76</sub>	2.10
B <sub>77</sub>	2.10
B <sub>78</sub>	2.10
B <sub>79</sub>	2.10
B <sub>80</sub>	2.10
B <sub>81</sub>	2.10
B <sub>82</sub>	2.10
B <sub>83</sub>	2.10
B <sub>84</sub>	2.10
B <sub>85</sub>	2.10
B <sub>86</sub>	2.10
B <sub>87</sub>	2.10
B <sub>88</sub>	2.10
B <sub>89</sub>	2.10
B <sub>90</sub>	2.10
B <sub>91</sub>	2.10
B <sub>92</sub>	2.10
B <sub>93</sub>	2.10
B <sub>94</sub>	2.10
B <sub>95</sub>	2.10
B <sub>96</sub>	2.10
B <sub>97</sub>	2.10
B <sub>98</sub>	2.10
B <sub>99</sub>	2.10
B <sub>100</sub>	2.10

INSTRUMENTACIÓN:

-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS
-  INSTRUMENTACIÓN DE OBRAS

PAOLA Manay Torres

LECCIÓN: AA.IHL "LAS DUNAS" DIST. DE LAMBAYEQUE

PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO "SAN JUAN MASIAS"

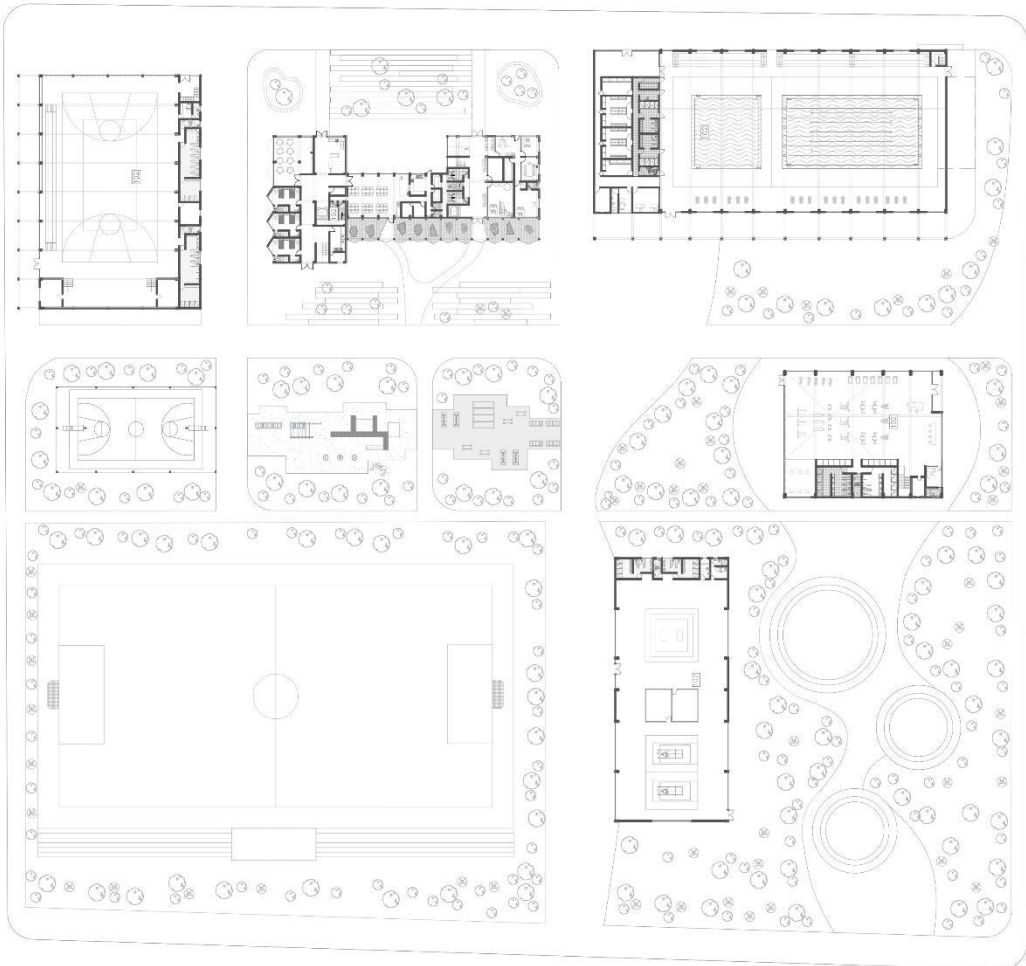
PLANTAS: 

UBICACIÓN ACTUAL COMPLEJO DEPORTIVO "SAN JUAN MASIAS"

ESCALA: 1:750

FECHA: MAYO 2025

LIBRERÍA: **A-02**





### Anexo 09

Cuadro de doble ruta por objetivos.

<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>
Analizar la arquitectura bioclimática y su aplicación en infraestructuras deportivas.	Análisis documental	Ficha de análisis de referentes	Tesis, libros, artículos científicos, proyectos arquitectónicos.	Estrategias bioclimáticas aplicadas
Diagnosticar el estado físico y bioclimático de las instalaciones deportivas y recreativas del distrito	Observación	Ficha de observación	Complejo San Juan Masías, otros equipamientos del distrito.	Condiciones físicas y bioclimáticas detectadas
Estudiar las necesidades y preferencias de los usuarios del distrito en relación con las disciplinas deportivas y recreativas	Encuesta	Cuestionario cerrado (muestra: 150 usuarios)	Población del sector Las Dunas (Lambayeque)	Disciplinas más demandadas, percepción del estado actual
Proponer estrategias bioclimáticas específicas para el diseño arquitectónico del complejo deportivo "San Juan Masías"	Análisis bioclimático	Ficha de análisis con diagrama de Givoni	Datos climatológicos (SENAMHI, históricos de 5 años)	Estrategias de ventilación, sombreado y confort térmico propuestas

Anexo 10

PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA APLICADOS A LA RECUPERACIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO “SAN JUAN MASÍAS” EN LAMBAYEQUE

