



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL  
APLICADOS AL DISEÑO DE UN CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF EN  
EL BALNEARIO DE HUANCHACO - 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Maria Isabel Flores Mejia

Asesor:

Mg. Arq. Elmer Miky Torres Loyola

Trujillo - Perú

2020

## ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor digite el nombre del asesor, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Arquitectura y Diseño, Carrera profesional de **ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Flores Mejía, María Isabel

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “Principios de integración al entorno natural aplicados al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco” para aspirar al título profesional de: Arquitecto por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

---

Ing. /Lic./Mg./Dr. Nombre y Apellidos  
Asesor

## ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: *Haga clic o pulse aquí para escribir texto*, para aspirar al título profesional con la tesis denominada: *Haga clic o pulse aquí para escribir texto*.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

**Aprobación por unanimidad**

**Aprobación por mayoría**

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

---

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos  
Jurado  
Presidente

---

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos  
Jurado

---

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos  
Jurado

## **DEDICATORIA**

A mi madre Ysabel Mejía y a mi padre César Flores, mi soporte diario para lograr mis metas, por enseñarme a nunca rendirme y perseguir mis sueños.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a todas aquellas personas que me acompañaron y alentaron durante el transcurso de mi vida universitaria, familia y amigos, en particular a mi docente Arq. Alberto Llanos por sus enseñanzas y perseverancia durante el último año de mi carrera.

## Tabla de contenidos

<b>ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS .....</b>	<b>2</b>
<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS .....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Realidad problemática .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Formulación del problema .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.1 Problema general .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.2 Problemas específicos.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 Objetivos .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1 Objetivo general.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Hipótesis .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.1 Hipótesis general.....</b>	<b>20</b>
<b>1.5 Antecedentes.....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.1 Antecedentes teóricos.....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.2 Antecedentes arquitectónicos .....</b>	<b>25</b>
<b>1.5.3 Indicadores de investigación.....</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA .....</b>	<b>36</b>
<b>2.1 Tipo de Investigación .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2 Presentación de casos arquitectónicos .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>3.1 Estudio de casos arquitectónicos .....</b>	<b>47</b>
<b>3.2 Lineamientos del diseño .....</b>	<b>77</b>

3.3	Dimensionamiento y envergadura .....	81
3.4	Programa arquitectónico .....	84
3.5	Determinación del terreno.....	89
3.5.1	Metodología para determinar el terreno.....	89
3.5.2	Criterios técnicos de elección del terreno.....	90
3.5.3	Diseño de matriz de elección del terreno.....	94
3.5.4	Presentación de terrenos .....	95
3.5.5	Matriz final de elección de terreno .....	108
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	110
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado .....	111
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	112
<b>CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL .....</b>		<b>113</b>
4.1	Idea rectora .....	113
4.1.1	Análisis del lugar .....	113
4.1.2	Premisas de diseño .....	117
4.2	Proyecto arquitectónico .....	121
4.3	Memoria descriptiva .....	127
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura .....	127
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura .....	137
4.3.3	Memoria estructural .....	146
4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias .....	148
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas.....	150
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES .....</b>		<b>152</b>
5.1	Discusión .....	152
5.2	Conclusiones .....	152
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>154</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>156</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Lista completa y su relación con la variable y el hecho arquitectónico
- Tabla 2. Ficha de modelo de análisis de casos
- Tabla 3. Ficha de análisis de casos N°1
- Tabla 4. Ficha de análisis de casos N°2
- Tabla 5. Ficha de análisis de casos N°3
- Tabla 6. Ficha de análisis de casos N°4
- Tabla 7. Ficha de análisis de casos N°5
- Tabla 8. Ficha de análisis de casos N°6
- Tabla 9. Cuadro comparativo de análisis de casos
- Tabla 10. Deportistas que practican surf en el año 2017
- Tabla 11. Cuadro comparativo de capacidad en Centros de alto rendimiento en el Perú
- Tabla 12. Cuadro comparativo según edades aptas para practicar deporte
- Tabla 13. Cuadro de áreas de la programación arquitectónica
- Tabla 14. Diseño de matriz de elección de terreno
- Tabla 15. Parámetros urbanos del terreno 1
- Tabla 16. Parámetros urbanos del terreno 2
- Tabla 17. Parámetros urbanos del terreno 3
- Tabla 18. Cuadro de matriz de ponderación de terrenos



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista del proyecto Hotel Turístico en Playa Chica

Figura 2. Vista aérea del proyecto Hotel 4 estrellas en Conache – Trujillo

Figura 3. Vista aérea del proyecto Hotel en Siwa

Figura 4. Vista del proyecto Complejo Deportivo Budapest

Figura 5. Vista aérea del proyecto centro de visitantes de la Colina Pearl

Figura 6. Vista aérea del proyecto Centro de Visitantes de Red Rock Canyon

Figura 7. Representación de uso de niveles o plataformas como integración a la topografía

Figura 8. Representación de uso de formas ortogonales como elemento conceptual

Figura 9. Representación de empleo de espacios y volúmenes continuos como composición espacial

Figura 10. Representación de aplicación de andenería como emplazamiento

Figura 11. Representación de diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña o según el entorno natural inmediato

Figura 12. Representación de uso de las condiciones climáticas como posicionamiento del volumen

Figura 13. Representación de uso de estructuras jerárquicas como elemento diferenciador de alturas

Figura 14. Representación de empleo de espacios y volúmenes continuos como composición espacial

Figura 15. Representación de uso de texturas y colores de la naturaleza como unidad arquitectónica

Figura 16. Representación del diseño de muros translúcidos para generar contacto con el contexto inmediato

Figura 17. Representación de la aplicación de la técnica mimesis como revestimiento

Figura 18. Representación del uso de texturas y colores de la naturaleza como unidad arquitectónica

Figura 19. Representación de la aplicación de patrones de la naturaleza como estética estructural

Figura 20. Representación del diseño de muros translúcidos para generar contacto con el contexto inmediato

Figura 21. Representación del uso de materiales tradicionales según el contexto como identificación del lugar con la arquitectura propuesta

Figura 22. Representación de la aplicación de patrones de la naturaleza como estética estructural

Figura 23. Representación del uso de estructuras jerárquicas como elemento diferenciador de alturas

Figura 24. Representación del uso de texturas y colores de la naturaleza como unidad arquitectónica

Figura 25. Vista macro del terreno 1

Figura 26. Vista Frontal del terreno 1

Figura 27. Vista Posterior del terreno 1

Figura 28. Vista lateral del terreno 1

Figura 29. Vista del terreno

Figura 30. Perfil Topográfico del terreno 1, corte A-A

Figura 31. Perfil Topográfico del terreno 1, corte B-B

Figura 32. Vista macro del terreno 2

Figura 33. Vista posterior del terreno 2

Figura 34. Vías de las vías de acceso al terreno 2

Figura 35. Vista del terreno 2

Figura 36. Perfil topográfico del terreno 2, corte A-A

Figura 37. Perfil topográfico del terreno 2, corte B-B

Figura 38. Vista macro del terreno 3

Figura 39. Vista frontal del terreno 3

Figura 40. Vista posterior del terreno 3

Figura 41. Vista lateral del terreno 3

Figura 42. Vista del terreno 3

Figura 43. Perfil topográfico del terreno 3, corte A-A

Figura 44. Perfil topográfico del terreno 3, corte B-B

## RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad analizar de qué modo la aplicación de principios de integración puede servir para fundamentar el diseño de un Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento en el balneario de Huanchaco que contribuya a originar una percepción de integración con el entorno natural.

A este proyecto se analizó el lugar considerando los principios de integración al entorno natural, asimismo se consideró la presentación de casos arquitectónicos de las cuales se han realizado una recopilación de información teórica sobre ciertos lineamientos de diseño aplicados en la construcción de estos, con la intención de integrarse y mimetizarse con el contexto inmediato.

El análisis de esta investigación permitió validar la pertinencia de la propuesta de diseño basada en los principios de integración al entorno natural.

## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

El surf es un deporte extremo acuático muy popular en estos tiempos, el cual se practica en varios países, sin embargo, no todos cuentan con una infraestructura especializada en esta rama deportiva, es decir, con un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf donde el atleta pueda vivir, entrenar y estudiar para poder mejorar su rendimiento deportivo. Además, ya que este deporte tiene un constante contacto con la naturaleza es fundamental considerar principios de integración al entorno natural por medio de la arquitectura, pensando en formas, materiales, y/o sistemas constructivos que armonicen con el contexto existente y crear ambientes funcionales para que los deportistas se identifiquen con este centro deportivo.

Por lo tanto, para empezar un proyecto Francisco Villegas. (2015) Expone que, “se comienza por buscar un concepto, lograr que el diseño arquitectónico se realice de una manera en la cual se mimetice con el contexto inmediato con el fin de integrar la arquitectura y el paisaje; lograr representar el paisaje natural por medio de la arquitectura partiendo de formas sencillas y ortogonales derivando en un objeto arquitectónico que logre representar esa fusión de una manera acorde”. (p.18)

A manera global se puede observar que al momento de diseñar no se toma en cuenta el entorno natural inmediato del lugar, no se cumple debido a que la edificación pretende ser imponente ante el contexto existencial, fomentando así un desequilibrio visual del objeto arquitectónico con la naturaleza aledaña. Por lo tanto, en primer lugar, se debe indagar un concepto con el fin de integrar la arquitectura y el paisaje, logrando que la arquitectura se realice de tal manera que se adapte con el contexto inmediato.

El Perú cuenta con diversos ecosistemas y paisajes naturales, por ello es posible obtener diferentes características o cualidades del entorno (formas, texturas, colores) para tomarlas en cuenta al momento de empezar a diseñar un proyecto; un claro ejemplo de esto es el hotel Refugio Viñak ubicado en Lunahuaná parte de la sierra peruana, donde se puede observar el uso de materiales propios de la zona, la adaptación a la morfología del terreno y la arquitectura sutil empleada para armonizar con el contexto natural existente.

Gracias a la amplia zona costera Trujillo cuenta con numerosas playas, a pesar de ello, estas se encuentran en estado crítico de deterioro y pérdida con el paso del tiempo dado que existe muy poco interés del hombre hacia la naturaleza, insertando edificaciones sin intentar conservar el entorno natural. Huanchaco siendo una de ellas es aprovechado por diferentes actividades como el surf. Según la liga de tabla hawaiana de Trujillo (LTHT) existen 119 deportistas que desarrollan su talento en el mar, pero ellos no cuentan con un centro que los capacite físicamente y los prepare para futuras competencias locales, nacionales o internacionales; además debido a la problemática ambiental existente, el centro deportivo debe considerar el entorno natural inmediato como principio de integración al momento de ser diseñado.

Vélez y Téllez (2017). “Se descubrió que el arquitecto Dennis Dollens es una de las figuras más importantes en torno a esta arquitectura, el cual puede tomar un objeto de la naturaleza, una concha, un hueso, una planta, una flor, una hoja, y empezar a mirarlo e investigar sus propiedades y luego utilizarlo como una fuente de diseño para generar una estrategia de diseño, que contemple los recursos naturales como premisa esencial”.

(p.13)

Denis Dolles, uno de los representantes más relevantes respecto a esta arquitectura, toma un recurso particular de la naturaleza, lo observa meticulosamente e indaga sus propiedades como textura, color o forma para después emplearlo como una premisa de diseño para así crear una estrategia de diseño, que muestre los recursos naturales como premisa fundamental en cuanto a la integración del entorno a la arquitectura, esto si se cumple y se puede observar en edificaciones internacionales debido a la alta tecnología que manejan, lo cual les permite innovar con diferentes materiales al momento de diseñar.

En nuestro país existe abundante naturaleza, gracias a ello se puede tomar en cuenta un recurso típico del sitio como base de diseño, estudiarlo o investigarlo a fondo, de esta manera conociendo sus atributos estos se puedan plantear como idea primordial en este proyecto. Sin embargo, estos recursos no son aprovechados en su totalidad ya que las edificaciones son construidas convencionalmente, impidiendo crear innovaciones en el proceso constructivo, un claro ejemplo es el hotel Rustica ubicado en la playa Vichayito al norte del Perú, planteando un solo volumen alargado de tres niveles sin intención de integrarlo al contexto natural y generando una masa volumétrica ante la visual inmediata de la costa.

Según observaciones directas de la realidad en el balneario de Huanchaco, se logra apreciar que actualmente el entorno natural no se respeta, a pesar de tener como principal material artesanal la totora, esta no es debidamente aprovechada. Los proyectos emplazados en los últimos años en este balneario son totalmente ajenos con los recursos propios que presenta este lugar, contaminado así visualmente el entorno.

Rodríguez y Avitia (2017). “Dentro del campo del diseño, el interiorismo como medio de expresión de belleza y funcionalidad de los espacios construidos, toma un papel fundamental, ya que podemos ver su aplicación tanto como concepto de diseño, como en materiales, acabados, mobiliario o accesorios, los cuales ayudan a completar la concepción de cualquier espacio interior. De esta manera se pretende realizar un análisis de como la naturaleza influye en los distintos elementos del diseño interior”. (p.63)

En el campo del diseño, el interiorismo juega un papel primordial como medio de expresión de encanto y funcionalidad de los espacios proyectados, puesto que su aplicación influye en revestimientos, acabados, mobiliario y/o accesorios, todo ello permite completar la concepción de cualquier espacio interior. Este tipo de arquitectura se puede observar en lugares con abundante naturaleza, donde se adoptan patrones, texturas, gama de colores, etc. como inspiración para realizar un diseño integral con el entorno natural.

Actualmente en el Perú se ha dejado de lado el diseño en el interior de las edificaciones, proyectando así ambientes de cuatro paredes blancas, sin embargo, estos espacios son fundamentales en el diseño, ya que se trata de crear ambientes con los debidos materiales, acabados, mobiliario donde el hombre pueda identificarse como parte de él, un claro ejemplo seria el hotel Royal Decameron ubicado en la playa de Punta Sal, Tumbes, el cual no cumple con las características expuestas, haciendo que las habitaciones, áreas comunes y mobiliario son planteados de manera habitual sin tomar en cuenta el contexto que lo rodea, evitando así que el exterior ingrese hacia la arquitectura.



Según observaciones directas de la realidad en nuestra localidad hemos sido empoderados por construir y diseñar ambientes interiores sin tomar en cuenta el contexto exterior, por lo tanto no se pueden observar el uso de materiales, colores, acabados y/o mobiliario que formen parte del entorno natural, teniendo como resultado ambientes totalmente neutros y fuera del contexto.

A nivel mundial hay 172 deportistas que representan a Perú en este deporte, a pesar de ello el Perú no cuenta con un centro deportivo especializado en el surf que brinde hospitalidad y entrenamiento físico, a pesar de tener deportistas con gran potencial en este deporte, por consecuente, Perú solo cuenta con un título mundial en este deporte. Es por eso que se necesita un Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de Surf para que el Perú siga creciendo en este deporte. En el año 2017 se obtuvo un total de 305 deportistas, pero solo 29 de ellos son respaldados por el IPD, mas no cuentan con un centro que les brinde hospedaje y tenga las facilidades necesarias para que puedan entrenar y tener a personas capacitadas que los asista en lo que necesiten. Debido a la carencia de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf, se concluye que los usuarios insatisfechos en la actualidad (2017) es de 305 deportistas y en 30 años (2048) será de 741 deportistas. En Trujillo la realidad es la misma, ya que la ciudad tampoco cuenta con un centro deportivo de esta magnitud los usuarios insatisfechos en la actualidad (2017) es de 119 deportistas y en 30 años (2048) será de 290 deportistas.

De este modo si Trujillo se mantiene en las mismas condiciones se perdería el nivel competitivo de estos deportistas, no habrá incentivación hacia el deporte y la población insatisfecha seguirá creciendo. Además, si no se toma en cuenta los principios de

integración al entorno natural se generaría una edificación con un impacto agresivo en cuanto al contexto natural inmediato y sería una construcción convencional sin aprovechar los recursos que brinda la localidad.

En conclusión, con la propuesta de este centro deportivo se ayudará a los jóvenes deportistas a crecer y destacar en competencias internacionales, se cubrirían las necesidades de la población insatisfecha y de esta manera se seguirá apoyando y apostando por este deporte en la localidad. Adicionalmente, se creará un equipamiento arquitectónico con nuevas alternativas constructivas tanto en el diseño de áreas interiores como exteriores, considerando los principios de integración al entorno natural en el que se ubica dicho proyecto. Por otro lado, se generará una referencia arquitectónica para futuros estudios de esta envergadura a nivel nacional.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿De qué manera los principios de integración al entorno natural influyen al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco-2020?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Cuáles son los principios de integración al entorno natural que intervienen en el diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco-2020?

¿Qué antecedentes arquitectónicos pueden analizarse como principios de integración al entorno natural para el diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco-2020?

¿De qué manera los lineamientos de diseño aplican al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf basado en principios de integración al entorno natural en el balneario de Huanchaco-2020?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar de qué manera los principios de integración al entorno natural influye en el diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco-2020.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar cuáles son los principios de integración al entorno natural que intervienen en el diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco-2020.

Determinar que antecedentes arquitectónicos pueden analizarse como principios de integración al entorno natural para el diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco-2020.

Determinar de qué manera los lineamientos de diseño se aplican al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf basado en principios de integración al entorno natural en el balneario de Huanchaco-2020.

## **1.4 Hipótesis**

### **1.4.1 Hipótesis general**

Los principios de integración al entorno natural influyen al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco, siempre y cuando se diseñe respetando los siguientes lineamientos:

- a. Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.
- b. Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en las áreas verdes.
- c. Empleo de la caña de totora y la piedra natural como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.

## 1.5 Antecedentes

### 1.5.1 Antecedentes teóricos

Ponce Abarca, Cristian (2006) en su tesis Pregrado *“Edificaciones que integran la arquitectura con la identidad regional y en las que se da importancia al contexto local como identidad ecológica”* de la Universidad Austral de Chile. Realizó un trabajo de investigación que tiene como propósito generar un edificio representativo para la localidad, teniendo como piezas fundamentales para el diseño la estructura urbana de la ciudad y su relación con el paisaje natural ya que tiene como entorno un parque natural protegido. Con este contexto presentado, el proyecto debe ser muy sutil al momento de emplazarlo, garantizando un sensible equilibrio entre el mundo natural y el construido.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se utilizará como base fundamental para el diseño la estructura urbana existente y la relación con el paisaje natural, teniendo en cuenta las diferencias de alturas como limitación de niveles, los materiales existentes y utilizados en la localidad como parte de integración y teniendo en cuenta el océano como generador de muros translucidos para crear visuales en nuestro proyecto. Por otro lado, ambas investigaciones se diferencian en el tema arquitectónico que se va a desarrollar.

León Ramos, Mili (2006) en su tesis Pregrado *“Arquitectura Integrada: Resort de montaña en el Cotopaxi”* de la Universidad San Francisco de Quito en Ecuador. Realizó un trabajo de investigación donde aplica la contaminación visual como principio de diseño. Debido a los impactantes paisajes del sitio, el proyecto logra una

intervención sutil que vaya con la topografía del sitio y que no dé lugar a una arquitectura agresiva. Consigue un proyecto integrado en el paisaje y que surja de la tierra, utilizando la técnica de mimesis y camuflaje, creando cubiertas verdes que se fusionen con el entorno, también usa las líneas rectas existentes en la topografía del lugar, obteniendo así una continua integración entre construcción y naturaleza.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se utilizará la técnica mimesis como principio de integración, optando así por imitar formas o características de la naturaleza del lugar como palmeras, el mar, para el diseño de nuestra arquitectura integrada.

Leonardo Moreno, María Galvis, René García (2012) en su artículo “*Biomimesis en arquitectura e ingeniería estructural*” publicada por la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga en Colombia. En este artículo se plantea tres enfoques que pueden ser aplicados al momento de desarrollar un nuevo proyecto, la naturaleza como modelo, la naturaleza como medida y la naturaleza como mentor, haciendo que la naturaleza sea el fundamento y apoyo para el sistema estructural.

En relación a la presente investigación y en el artículo científico, la similitud que existe es que en ambos casos se utilizará como base estructural a la naturaleza, permitiendo así elementos estructurales más eficientes que la mayoría de los sistemas constructivos tradicionales.

Villegas Villegas, Francisco (2015) en su tesis de Pregrado "*Biomimesis: Arquitectura y paisaje en el nevado de Ruiz*" de la Pontificia Universidad Javeriana en Colombia. Propone que para iniciar un proyecto primero se debe indagar un concepto, con el objetivo de integrar tanto la arquitectura como el paisaje, otras palabras, se debe lograr que el diseño arquitectónico este realizado de tal manera que se adapte con el contexto inmediato. Dicho paisaje natural deber estar representado por medio de la arquitectura, iniciando con principios ya sean formas o texturas propias del lugar hacia el objeto arquitectónico que tenga como fin representar esa integración de manera armoniosa.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se tomara en cuenta el contexto inmediato y el terreno existente, optando así por diseñar con formas y texturas propias del lugar, obteniendo también patrones de diseño que haga que la arquitectura sea una sola.

Moreno Mandamiento, Luis (2015) en su tesis de Pregrado "*Hotel turístico recreacional en playa chica - Huacho*" de la Universidad Ricardo Palma en Perú. Menciona que para diseñar espacios que se integren al entorno es necesario establecer relaciones controladas entre dominio natural y constructivo. Los sitios naturales pueden ser muy emotivos; sin embargo, no informan sobre la condición humana, por el contrario, la arquitectura hace lugar o construye los lugares dotándolos de significado. De esta manera, la relación que existe entre lo construido con el fondo paisajístico, es una relación figura-fondo.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se emplearán ejes visuales como generador de relación con el entorno natural y paisaje, creando así muros translucidos en ambientes puntuales para el proceso de diseño.

Chávarry Gálvez, Diana (2015) en su tesis Pregrado *“Ecolodge Cajamarca, arquitectura en un entorno natural”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Perú. Realizó un estudio sobre una nueva tipología de hospedaje que se basa en la relación de la naturaleza y el huésped, teniendo como objetivo principal el respeto por la naturaleza y el medio ambiente. Teniendo en cuenta como principios de integración el paisaje, el patrimonio histórico y cultural del sitio, esta se incorpora en el diseño arquitectónico buscando así la mejor manera de no perjudicar su entorno a través del concepto de mimetización con el sitio y su entorno natural, destacando la esencia de su arquitectura de tal manera que esta pase a formar parte del paisaje, sin dejar de lado su presencia en él.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se tratará de emplazar el proyecto arquitectónico en el terreno existente optando así por aplicar andenes como emplazamiento de los volúmenes y diseño de espacios exteriores.



### 1.5.2 Antecedentes arquitectónicos

Zegarra Pacheco, María (2005) es su tesis Pregrado “*Centro de investigación de acuicultura*” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Realizo un trabajo de investigación donde aplica los niveles o plataformas como medio de interacción con la topografía del lugar partiendo de la pendiente del terreno, fomentando así un buen emplazamiento sin afectar el entorno inmediato que lo rodea.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se aplicará el diseño de plataformas y niveles para aprovechar la forma y la pendiente del terreno sin alterarlo.

Flores Sebastián (2013) en su tesis de pregrado “*Arquitectura orgánica: Centro de investigaciones naturales*” de la Universidad San Francisco de Quito en Ecuador. En su trabajo de investigación analiza la naturaleza como herramienta base para mostrar, enfocar y relacionar siempre de manera relevante el entorno natural y proponer al usuario un desenvolvimiento usual con lo natural. La idea es promover la armonía entre las estructuras realizadas por el hombre y la naturaleza a su alrededor, que a través del diseño la aproximación sea tan bien integrada que el edificio y sus alrededores se conviertan en uno solo, que sean una unificación.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se optara por crear volúmenes y plazas como composición espacial teniendo como modelo el entorno natural existente, generando así armonía entre la edificación y la naturaleza.

Jhong Coquis, Yvonn (2013) en su tesis Pregrado “*Complejo Turístico Cultural en Paracas - Pisco*” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Perú. Desarrolló en ella la propuesta de un diseño fundamentado en la percepción de integración con el entorno, el cual brinda al usuario interactuar con la naturaleza mediante áreas abiertas y cerradas que se comunican entre sí, relacionándose mediante recorridos, realizando así una conexión entre el hombre y el paisaje.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se crearan espacios exteriores e interiores conectados por ejes lineales y a la vez generando un vínculo entre el paisaje existente y la arquitectura propuesta.

López Reyna Yamamoto, Claudia (2015) en su tesis de Pregrado “*Museo de sitio y centro de investigación para Cahuachi*” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Perú. Elaboró su estudio sobre como las características del lugar se pueden examinar para reflejarse a un objeto arquitectónico; teniendo como apariencia principal una ciudad desértica, de esta manera, se extrae la topografía, el color y la textura del sitio, resultando así integrarse y camuflarse con el entorno inmediato.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se considerará la textura y gama de colores de la naturaleza como integración al entorno inmediato.

Jessen Manrique, Nathaly (2015) en su tesis Pregrado “*Resorte en la Provincia de Luya*” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en Perú. En su trabajo de investigación propone que la arquitectura tendrá que adaptarse al territorio en el que se encuentra, teniendo en cuenta como criterios de integración la proporción arquitectónica y la relación espacial (exterior - interior), para así adecuarlas al contexto.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se tomara en cuenta la proporción arquitectónica alemana para generar continuidad y armonía visual.

Idrovo G. Daniela (2017) en su tesis Pregrado “*Diseño interior contemporáneo con enfoque biomimético integral*” de la Universidad del Uzuay en Ecuador. Inicia esta investigación con el análisis del termino biomimética, recurso de inspiración que pone la mirada en la forma y función del mundo natural. Propone mirar a la naturaleza como guía a través de elementos curvilíneos, integrando así los espacios con el entorno próximo, usando para el diseño interior materiales naturales alternativos de la zona como la tierra, madera natural, piedra y arcilla, innovando la expresividad mediante la inspiración en los paisajes del lugar.

En relación a la presente investigación y a la tesis expuesta, la similitud que existe es que en ambos casos se empleará materiales del lugar para generar identificación del lugar con la arquitectura propuesta.

### 1.5.3 Indicadores de investigación

1. Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas. Leonardo Moreno, María Galvis, René García (2012) en su artículo *“Biomimesis en arquitectura e ingeniería estructural”* publicada por la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga en Colombia. Este indicador es importante puesto que la naturaleza por sí misma genera juegos de escalas, ello permite que en base de ella se pueda tomar referencias para así generar jerarquías en estructuras y volúmenes del proyecto.
2. Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales. Zegarra Pacheco, María (2005) es su tesis Pregrado *“Centro de investigación de acuicultura”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. La importancia de este indicador es que obliga al proyecto a tener una composición espacial entre los volúmenes y espacios abiertos a través de bloques continuos y patios logrando un lenguaje de unidad.
3. Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos adaptados a la topografía del terreno. Zegarra Pacheco, María (2005) es su tesis Pregrado *“Centro de investigación de acuicultura”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Este indicador es significativo, dado que crea niveles siguiendo las curvas topográficas del lugar integrándose con su entorno.

4. Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz hacia ambientes deportivos. Moreno Mandamiento, Luis (2015) en su tesis de Pregrado *“Hotel turístico recreacional en playa chica - Huacho”* de la Universidad Ricardo Palma en Perú. Este indicador es de suma importancia, ya que una de las características principales del proyecto es el emplazamiento según las visuales encontradas, dependiendo el entorno.
  
5. Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña o según el entorno natural inmediato. Jessen Manrique, Nathaly (2015) en su tesis Pregrado *“Resort en la Provincia de Luya”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en Perú. Lo significativo de este indicador es que los volúmenes emplazados deben seguir los modelos de la arquitectura colindante que están presentes en su entorno evitando que se rompa la armonía visual.
  
6. Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada. Jessen Manrique, Nathaly (2015) en su tesis Pregrado *“Resort en la Provincia de Luya”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en Perú. Este indicador es importante, pues nos ayudará a posicionar el volumen de manera que se aproveche la luz natural, evitando los rayos del sol en ambientes no deseados. Adicionalmente, aprovechar los vientos, ello permitirá una ventilación natural a los ambientes requeridos.

7. Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato. López Reyna Yamamoto, Claudia (2015) en su tesis de Pregrado *“Museo de sitio y centro de investigación para Cahuachi”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Perú. La importancia de este indicador es que el óptimo uso de muros translúcidos genera visuales beneficiosos para los usuarios, debido a la ubicación del proyecto.
  
8. Aplicación de estructuras con forma de palmeras como estética estructural. Ponce Abarca, Cristian (2006) en su tesis Pregrado *“Edificaciones que integran la arquitectura con la identidad regional y en las que se da importancia al contexto local como identidad ecológica”* de la Universidad Austral de Chile. Este indicador es primordial ya que se puede iniciar como disposición para la división de estructuras expuestas para producir unificación con el entorno que lo rodea, mediante los distintos patrones que presenta la naturaleza, sea simetría, asimetría, continuidad, ritmo, etc.
  
9. Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en área deportiva. León Ramos, Mili (2006) en su tesis Pregrado *“Arquitectura Integrada: Resort de montaña en el Cotopaxi”* de la Universidad San Francisco de Quito en Ecuador. Este indicador es importante debido a que la mimesis es una forma de imitar a la naturaleza, simularla, y de esta manera pueda ser usada como piel en el objeto arquitectónico generando así armonía con el entorno natural.

10. Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en las áreas verdes. Chávarry Gálvez, Diana (2015) en su tesis Pregrado *“Ecolodge Cajamarca, arquitectura en un entorno natural”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Perú. Este indicador es importante ya que usa la topografía del lugar como emplazamiento del volumen hacia el entorno sin perjudicarlo.
  
11. Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta. Idrovo Galvez, Daniela (2017) en su tesis Pregrado *“Diseño interior contemporáneo con enfoque biomimético integral”* de la Universidad del Uzuay en Ecuador. Este indicador es importante porque el uso de materiales propios del lugar ayuda a una mejor identificación del proyecto con el contexto presente.
  
12. Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica. López Reyna Yamamoto, Claudia (2015) en su tesis de Pregrado *“Museo de sitio y centro de investigación para Cahuachi”* de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas de Perú. Este indicador es importante ya que la utilización de texturas y colores de la naturaleza deben de acoplarse y camuflarse dentro del contexto natural.

13. Uso de volúmenes ortogonales como elemento conceptual. Villegas Villegas, Francisco (2015) en su tesis de Pregrado “*Biomimesis: Arquitectura y paisaje en el nevado de Ruiz*” de la Pontificia Universidad Javeriana en Colombia. Este indicador es importante ya que los diseños que conforman la naturaleza están hechos de formas simples, entre ellas, círculos, cuadrados, triángulos, rombos y demás. Generando así distintas opciones para conceptualizar el diseño.
  
14. Uso de componentes naturales adaptables a los elementos estructurales. Flores Sebastián (2013) en su tesis de pregrado “*Arquitectura orgánica: Centro de investigaciones naturales*” de la Universidad San Francisco de Quito en Ecuador. Este indicador es importante ya que a base de la naturaleza se puede obtener materiales degradables los cuales no presentan alguna contaminación y ayudan así con el medio ambiente.
  
15. Uso de elementos naturales como generador de sombras en espacios exteriores. Flores Sebastián (2013) en su tesis de pregrado “*Arquitectura orgánica: Centro de investigaciones naturales*” de la Universidad San Francisco de Quito en Ecuador. Este indicador es importante ya que crea sombras a través de elementos naturales sin necesidad de implementar estructuras rígidas que salgan del contexto exterior.



16. Empleo circulación lineal como eje articulador entre los ambientes. Jhong Coquis, Yvonn (2013) en su tesis Pregrado “*Complejo Turístico Cultural en Paracas - Pisco*” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en Perú. Este indicador es importante ya que ayuda al diseño de los espacios tanto exteriores como interiores, empleando desplazamientos lineales en los recorridos.
  
17. Disposición de espacios abiertos y cerrados conectados con el exterior. Jhong Coquis, Yvonn (2013) en su tesis Pregrado “*Complejo Turístico Cultural en Paracas - Pisco*” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en Perú. Este indicador es importante ya que la conexión con el exterior es fundamental en los espacios abiertos como cerrados, debido al vínculo que debe tener el proyecto con su entorno.
  
18. Aplicación de sistemas constructivos tradicionales según el contexto. Idrovo Galvez, Daniela (2017) en su tesis Pregrado “*Diseño interior contemporáneo con enfoque biomimético integral*” de la Universidad del Uzuay en Ecuador. Este indicador es importante ya que la aplicación de sistemas constructivos propios del lugar ayuda a una mejor identificación del proyecto con el contexto.

## **Lista final de indicadores**

### **Lineamientos en 3D:**

- Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.
- Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.
- Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.
- Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz hacia ambientes deportivos.
- Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural como integración al contexto inmediato.
- Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.
- Diseño de volúmenes con aristas translúcidas para generar contacto con el contexto inmediato.
- Aplicación de estructuras con formas de palmeras como estética estructural.

### **Lineamientos de detalles:**

- Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en área deportiva.
- Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en las áreas verdes.

**Lineamientos de materiales:**

- Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.
- Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.

## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de Investigación

La presente investigación se divide en tres fases.

#### **Primera fase, revisión documental**

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequívoco, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (20 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 5 tesis)

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

#### **Segunda fase, análisis de casos**

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.
- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 3 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

### **Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico**

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

## 2.2 Presentación de casos arquitectónicos

### Casos Nacionales:

- Hotel Turístico en Playa Chica – Huacho

### Casos Internacionales:

- Complejo Hotelero Amangiri en Utah
- Ecolodge: Hotel en Siwa
- Complejo Deportivo en Budapest
- Centro de Visitantes de la Colina Pearl
- Centro de visitantes de Red Rock Canyon

**Tabla 1**

*Lista completa y su relación con la variable y el hecho arquitectónico*

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL	CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF
1	Hotel Turístico Recreacional en Huacho	X	
2	Complejo Hotelero Amangiri en Utah	X	
3	Ecolodge: Hotel en Siwa	X	
4	Complejo Deportivo en Budapest	X	
5	Centro de Visitantes de la Colina Pearl	X	
6	Centro de Visitantes de Red Rock Canyon	X	

Elaboración propia.

### 2.2.1. Hotel Turístico Recreacional en Playa Chica



*Figura 1.* Vista del proyecto Hotel Turístico en Playa Chica Fuente, Tesis Pregrado.

#### Reseña del proyecto:

Hotel Turístico Recreacional (Luis Moreno Mandamiento, Lima, Peru, 2015)

Se consideró este caso debido a que el proyecto se encuentra rodeado de paisajes naturales y lugares arqueológicos, por lo tanto, las intervenciones que se realicen a través de este edificio no deben afectar el medio natural. Este objetivo se logra a través de áreas de amortiguamiento, contacto con la naturaleza a través de recorridos turísticos, jerarquía del espacio natural y aporte paisajístico.

La integración al entorno natural actúa en la disposición de los volúmenes, ya que sigue el relieve costero la cual permite una visual frontal hacia las áreas naturales, asimismo, estos se ubican de manera consecuente a la topografía del terreno, generando plataformas para la composición espacial, permitiendo continuidad y armonía con el entorno topográfico. Además, para el revestimiento de la propuesta se aplica materiales propios de la zona (piedra, barro, caña brava) y materiales artificiales (concreto, vidrio, metal) permitiendo una identidad del lugar.

### 2.2.2. Complejo Hotelero Amangiri en Utah



*Figura 2.* Vista frontal del proyecto Complejo Hotelero Amangiri en Utah, [arquitecturayempresa.es](http://arquitecturayempresa.es)

#### Reseña del proyecto:

Complejo Hotelero Amangiri (Rick Joy, Wendell Burnette, Marwan Al-Sayed, Utah, Estados Unidos, 2009) Se consideró este caso debido a que el proyecto busca que el emplazamiento del edificio pueda formar parte e integrarse al contexto que lo acogerá. Esta se adapta a la morfología del terreno, camuflándose en el paisaje respetando así el medio natural.

La integración al entorno natural actúa empleando materiales que mimeticen los colores, tonalidades y texturas lugar, generando unificación con el contexto inmediato, además, las alturas de la edificación están desarrolladas en una sola planta, emplazándose al borde de las colinas evitando romper con el perfil del contexto.



### 2.2.3. Ecolodge: Hotel en Siwa – Egipto



*Figura 3.* Vista aérea del proyecto Hotel en Siwa, IsArquitectura.es

#### Reseña del proyecto:

Hotel Ecolodge (Laetitia Delubac, Siwa, Egipto, 2006)

Se consideró este caso debido a que el proyecto está construido conforme a la arquitectura del lugar, está diseñado hábilmente siguiendo el ritmo de una arquitectura de patios, pérgolas y torres, generando áreas abiertas para tener vínculo con el exterior. Con la disposición de los volúmenes se trata de formar diferentes fachadas en cada lado. Además, el diseño de los muros exteriores responde a la protección de la arena creada por los vientos.

La integración al entorno natural actúa al emplear en el diseño materiales y sistemas constructivos autóctonos del lugar (barro, madera de palma, caña y piedra) creando así una integración con el entorno en cuanto al color y texturas haciendo que este logre camuflarse en la zona.

#### 2.2.4. Complejo Deportivo en Budapest



*Figura 4.* Vista del proyecto Complejo Deportivo Budapest, Archdaily.pe

##### Reseña del proyecto:

Complejo Deportivo en Budapest (Christian Álvarez, Jorge Garrudo, Budapest, Hungría, 2012).

Se consideró este caso debido a que el proyecto logra una transición entre el paisaje urbano y el paisaje natural cercano. El proyecto propone una imagen innovadora, haciendo que la parcela venga desde el pavimento y se eleve sobre el terreno para las diferentes actividades en el interior, además se generan bandas laterales de menor altura para permitir la iluminación natural.

La integración al entorno natural actúa al integrarse a su entorno a través de materiales y colores asociados al parque y a la vegetación de la zona, como una naturaleza artificial, que copia los tonos y el aspecto de la vegetación que lo rodean. Pretende ser un dinamizador de la zona optando por dar continuidad al espacio verde del parque integrando el polideportivo en él en vez de colocar un gran volumen rectangular sobre el terreno.

### 2.2.5. Centro de Visitantes de la Colina Pearl



*Figura 5.* Vista aérea del proyecto Centro de Visitantes de la Colina Pearl, Archdaily.pe

#### Reseña del proyecto:

Centro de Visitantes de la Colina Pearl (Bohlin Cywinski Jackson, Qingdao, China, 2012).

Se consideró este caso debido a que el proyecto pretende representar el bosque de la zona, obteniendo así que la arquitectura, el paisaje y los elementos interpretativos del centro de visitantes se integren cuidadosamente y sensiblemente para proporcionar una agradable experiencia para el usuario.

La integración al entorno natural actúa aplicando la técnica biomimesis a través del diseño de estructuras de gran escala que se asemejan a los árboles del lugar, los cuales soportan una elevada cubierta ondulada que simboliza las formas de las nubes, haciendo que esta genere amplios volados que sirven como protección solar. Además, se emplea muros vidriados permitiendo así visuales haciendo el contexto natural.

### 2.2.6. Centro de Visitantes de Red Rock Canyon



*Figura 6.* Vista aérea del proyecto Centro de Visitantes de Red Rock Canyon, Archdaily.pe

#### Reseña del proyecto:

Centro de Visitantes de Red Rock Canyon (Johnny Birkinbine, Nevada, Estados Unidos, 2011).

Se consideró este caso debido a que el proyecto se emplaza en un terreno árido, el cual trata de responder al entorno, usando la composición lineal en todos los aspectos creando techos con amplios voladizos y volúmenes a diferentes escalas creando sombras que ayudan al clima del lugar.

La integración al entorno natural actúa usando formas curvas para generar una imitación abstracta de los árboles de la zona desértica en el que se encuentra el proyecto, asimismo, se emplea estructuras rígidas a gran escala haciendo que estos se mimeticen con las montañas de fondo, generando conexión con el entorno natural, asimismo emplea colores y texturas propios del lugar creando así equilibrio con el contexto inmediato.

**Tabla 1**

*Lista completa y su relación con la variable y el hecho arquitectónico*

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL	CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF
1	Hotel Turístico Recreacional en Huacho	X	
2	Complejo Hotelero Amangiri en Utah	X	
3	Ecolodge: Hotel en Siwa	X	
4	Complejo Deportivo en Budapest	X	
5	Centro de Visitantes de la Colina Pearl	X	
6	Centro de Visitantes de Red Rock Canyon	X	

Elaboración propia.

## 2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

### 2.3.1. Técnicas e instrumentos

En la presente tesis se hizo uso de un instrumento para el desarrollo adecuado del proceso de investigación. Se utilizaron Fichas de Análisis de Casos.

### 2.3.2. Ficha de análisis de casos

El primer instrumento utilizado para una recolección de datos válida será la ficha de análisis de casos. La ficha se basa primeramente en la descripción de datos esenciales como el nombre del proyecto, el arquitecto encargado del diseño, la ubicación, la fecha de construcción y el área del proyecto. Por último, se puntualiza la relación de los casos arquitectónicos con los indicadores de la investigación.

Se presenta la ficha de los análisis de casos que se estructura en relación con la variable y los indicadores.

**Tabla 2**

*Ficha de modelo de análisis de casos*

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
Nombre del Proyecto :	Arquitecto (s) :
Ubicación :	
Fecha del Proyecto :	Área :
Accesibilidad :	Niveles :
<b>RELACIÓN CON LA VARIABLE</b>	
<b>VARIABLE: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL</b>	
<b>INDICADORES</b>	<b>✓</b>
Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.	
Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.	
Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.	
Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.	
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.	
Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.	
Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.	
Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.	
Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.	
Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.	
Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.	
Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.	
Elaboración propia.	

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

### 3.1 Estudio de casos arquitectónicos

**Tabla 3**

*Ficha de análisis de casos N°1*

INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Proyecto	: Hotel Turístico Recreacional	Arquitecto (s)	: Moreno Luis
Ubicación	: Huacho, Lima		
Fecha del Proyecto	: 2015	Área	: 24 230m <sup>2</sup>
Accesibilidad	: Panamericana Norte	Niveles	: 4
RELACIÓN CON LA VARIABLE			
VARIABLE: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL			
INDICADORES			✓
Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.			
Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.			✓
Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.			✓
Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.			
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.			
Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.			✓
Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.			✓
Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.			
Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.			
Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.			✓
Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.			✓
Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.			
Elaboración propia.			

El proyecto se encuentra cerca de zonas naturales, por ende se utilizan ciertos criterios para diseñar. Primero se considera la continuidad del relieve para situar volúmenes continuos y sustracciones de estos para generar plazuelas centrales de descanso y además aperturar vistas frontales hacia la naturaleza.

También se tomó en cuenta la irregularidad de la topografía adaptándose a esta a través de plataformas con diferentes niveles, de esta manera se logra emplazar el objeto arquitectónico.

Asimismo, se origina un volumen que toma la forma de las dunas presentes, este se emplaza considerando la dirección de los vientos para aprovechar la ventilación natural hacia los respectivos ambientes.

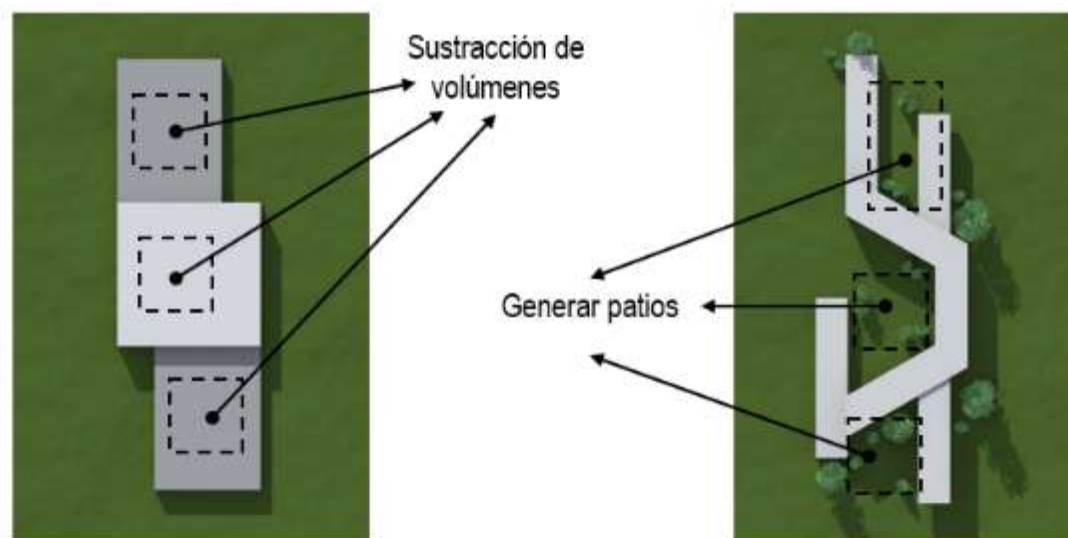
Por otro lado, se estudió los diferentes paisajes que presenta la zona, teniendo como visual primordial la vista hacia el mar, se generó ejes lineales paralelos a esta, también se utilizó muros cortina permitiendo así que todos los ambientes tengan un panorama y cercanía con la naturaleza.

Además, se consideró el ritmo escalonado del relieve costero que presenta la zona permitiendo así la aplicación de andenes en las áreas verdes y la disposición de los volúmenes.

En cuanto al revestimiento y componentes de construcción para algunas partes del proyecto se usó materiales propios de la zona como la piedra, el barro y la caña brava por su factibilidad de adquisición y la flexibilidad de emplearse, permitiendo así que la arquitectura logre una identidad con el lugar.



Gráficos analíticos:



**Figura 7.** Representación de empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales. Elaboración propia.



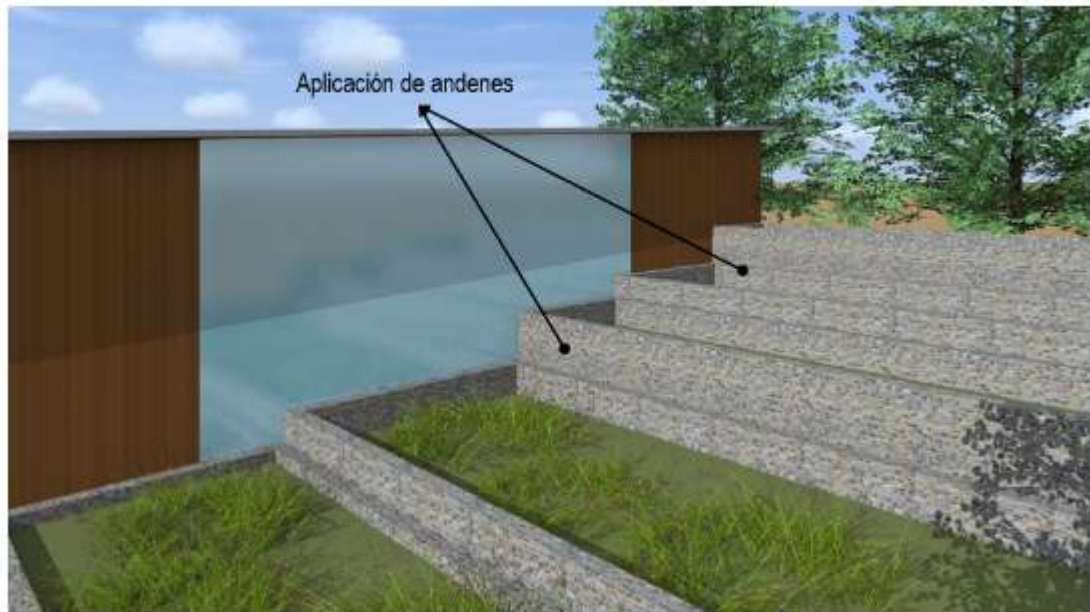
**Figura 8.** Representación de aplicación de volúmenes y plataformas euclidianas como adaptación a la topografía del terreno. Elaboración propia.



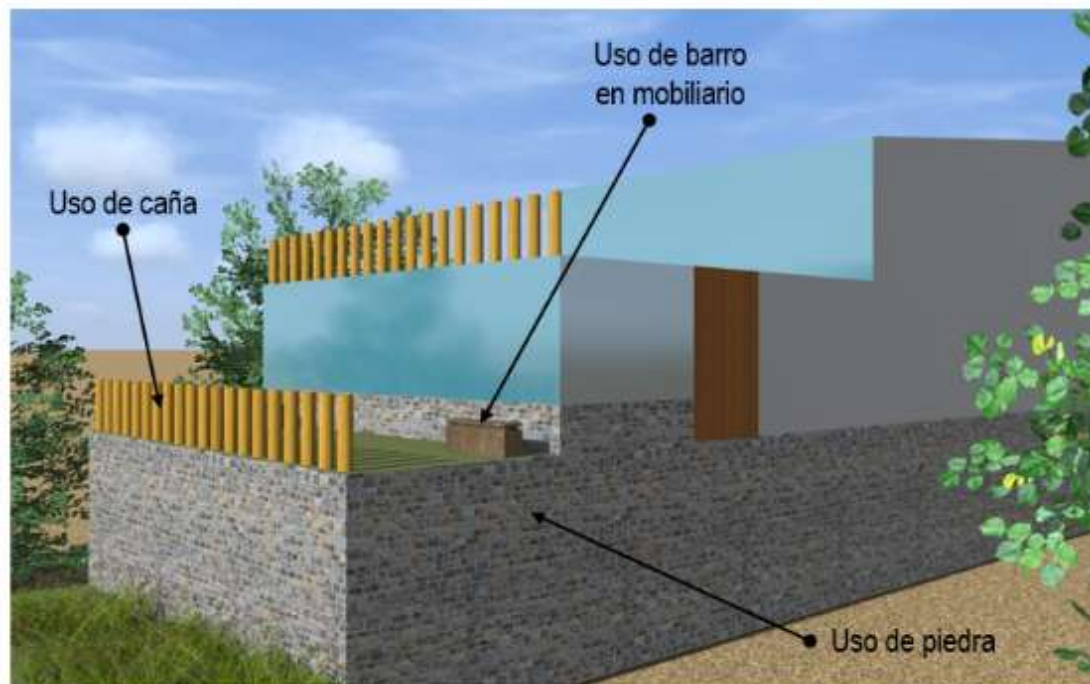
*Figura 9.* Representación de posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada. Elaboración propia.



*Figura 10.* Representación de diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato. Elaboración propia.



**Figura 11.** Representación de aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes. Elaboración propia.



**Figura 12.** Representación de uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta. Elaboración propia.

**Tabla 4**  
*Ficha de análisis de casos N°2*

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto	: Complejo Hotelero Amangiri	Arquitecto (s)	: Rick Joy,
Ubicación	: Utah. EE.UU.	Wendell Burnette, Marwan Al-Sayed	
Fecha del Proyecto	: 2009	Área	: 240 000 m2
Accesibilidad	: Carretera	Niveles	: 1
<b>RELACIÓN CON LA VARIABLE</b>			
<b>VARIABLE: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL</b>			
<b>INDICADORES</b>			<b>✓</b>
Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.			
Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.			✓
Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.			✓
Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.			✓
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.			✓
Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.			✓
Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.			
Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.			
Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.			
Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.			
Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.			
Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.			✓
Elaboración propia.			

Este proyecto busca integrarse de manera positiva al paisaje. Por lo tanto, debido a la continuidad de los volúmenes permite sustraer parte de ellos para generar espacios centrados, en este caso piscinas y áreas de estar al aire libre.

Además, aprovecha la morfología física del terreno de tal manera que los volúmenes se superponen sobre el suelo y parecen disolverse en el entorno creando desniveles, terrazas y plataformas sin transformar la topografía presente y al contrario integrándose en ella.

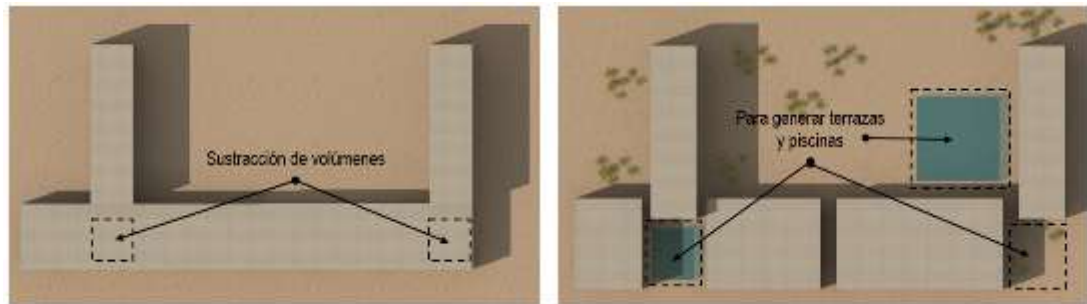
Los volúmenes están diseñados con grandes aperturas y muros acristalados, que potencian las visuales y buscan contacto directo con la naturaleza.

Por otro lado, los volúmenes crecen horizontalmente optando así generar ritmos de alturas con piezas salientes y ranuradas, imitando las montañas y las formaciones rocosas, haciendo que en ningún momento la arquitectura construida compita con la naturaleza circundante.

Otra manera de emplazar el objeto arquitectónico fue usando las características climáticas que proporciona el lugar como el asoleamiento, aprovechando estas condicionantes se propuso aperturas para captar la luz y sombras del sol, generando ciertas siluetas sombreadas a ambientes interiores.

En cuanto al uso de materiales se consideró las texturas, componentes y colores del contexto inmediato como el hormigón y acero negro para los volúmenes, piedra y madera para espacios exteriores creando así una unidad arquitectónica y trayendo parte del paisaje hacia la arquitectura propuesta.

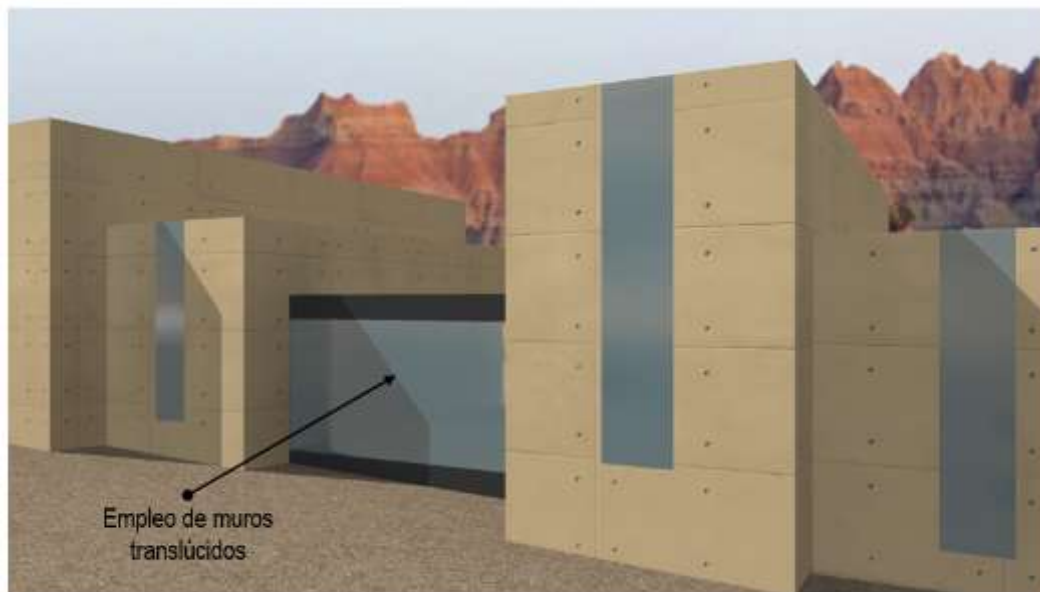
Gráficos analíticos:



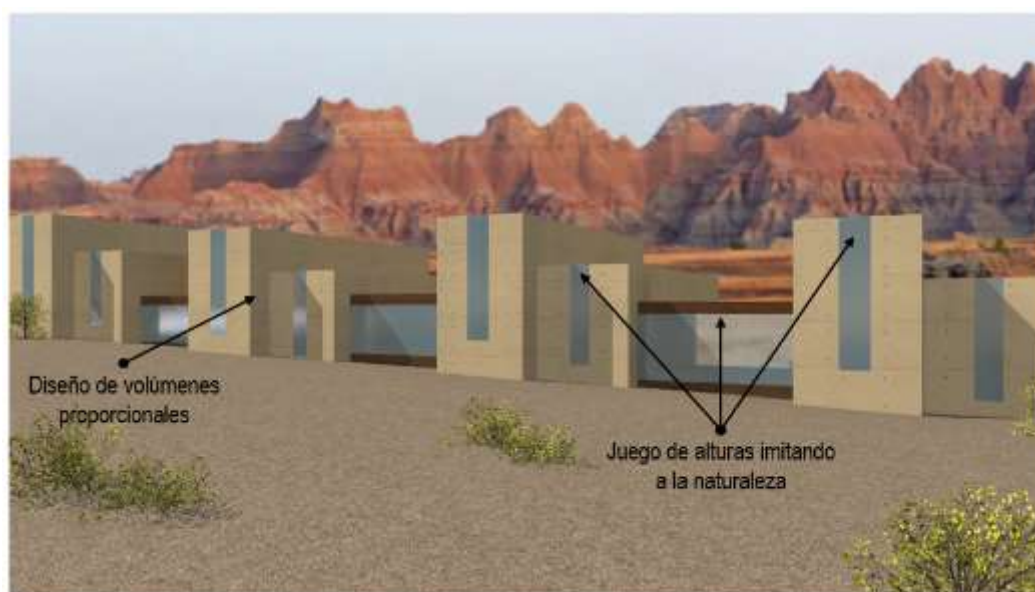
**Figura 13.** Representación de empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales. Elaboración propia.



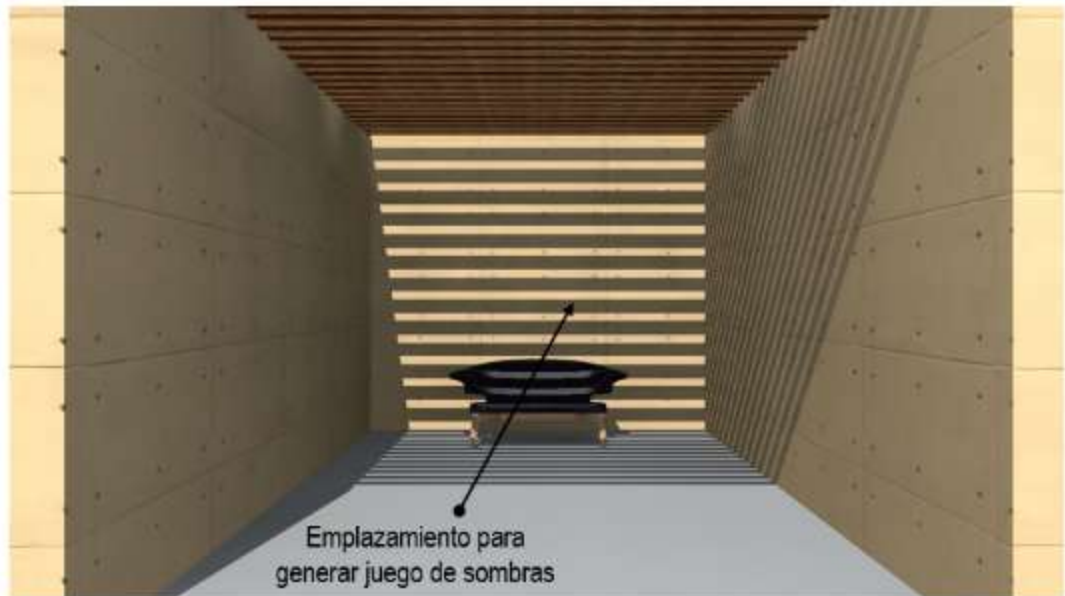
**Figura 14.** Representación de aplicación de volúmenes y plataformas euclidianas como adaptación a la topografía del terreno. Elaboración propia.



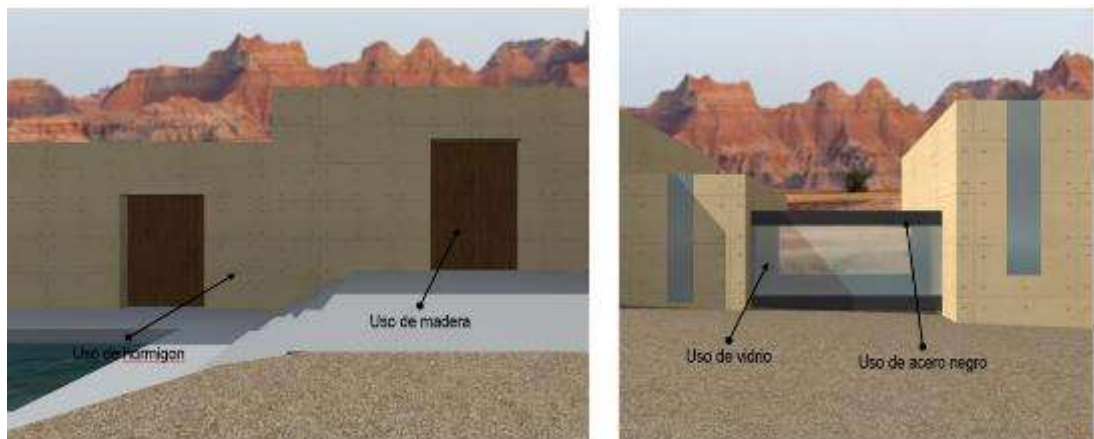
**Figura 15.** Representación de diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato. Elaboración propia.



**Figura 16.** Representación de diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato. Elaboración propia.



*Figura 17.* Representación de posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada. Elaboración propia.



*Figura 18.* Representación de Aplicación de texturas locales en pisos exteriores como unidad arquitectónica. Elaboración propia.



**Tabla 5**

*Ficha de análisis de casos N°3*

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto	: Hotel Ecolodge Siwa	Arquitecto (s)	: Laetitia Delubac, Christian Félix
Ubicación	: Egipto		
Fecha del Proyecto	: 2000	Área	: 2 450m <sup>2</sup>
Accesibilidad	:	Niveles	: 2
<b>RELACIÓN CON LA VARIABLE</b>			
<b>VARIABLE: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL</b>			
<b>INDICADORES</b>			<b>✓</b>
Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.			✓
Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.			✓
Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.			
Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.			
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.			
Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.			✓
Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.			✓
Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.			
Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.			
Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.			
Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.			✓
Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.			
Elaboración propia.			

Esta construcción está emplazada en una zona desértica, sin embargo, presenta elementos naturales como montañas, vegetación (palmeras) y un llamativo lago el cual genera un agradable paisaje natural. Ya que el proyecto busca mimetizarse con la arquitectura del lugar, este juega con las alturas originando cierta jerarquía en una zona a través de una torre espiral central teniendo como imagen de imitación una montaña ubicada a espaldas del proyecto formando así equilibrio con el contexto presente.

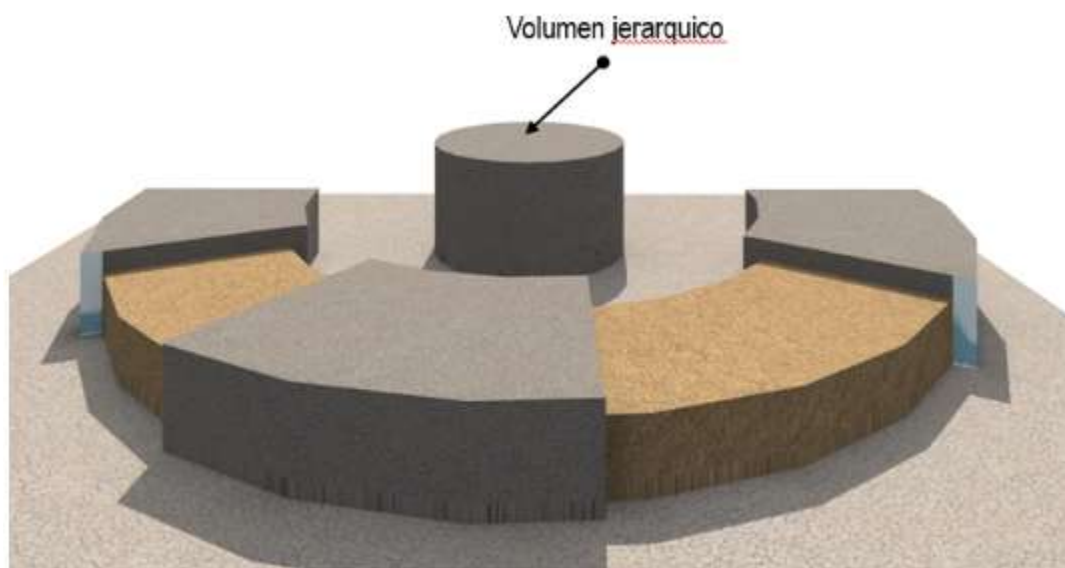
Por otro lado, la disposición de los volúmenes son continuos, forzando así a realizar sustracciones de estos para generar espacios abiertos como patios y terrazas continuos a los espacios cerrados (volúmenes).

Además, se posiciona la volumetría de tal manera que estos protejan de la arena generada por los vientos, asimismo, estos tienen un diseño escalonado verticalmente para aprovechar la luz natural generada por el asoleamiento de la zona.

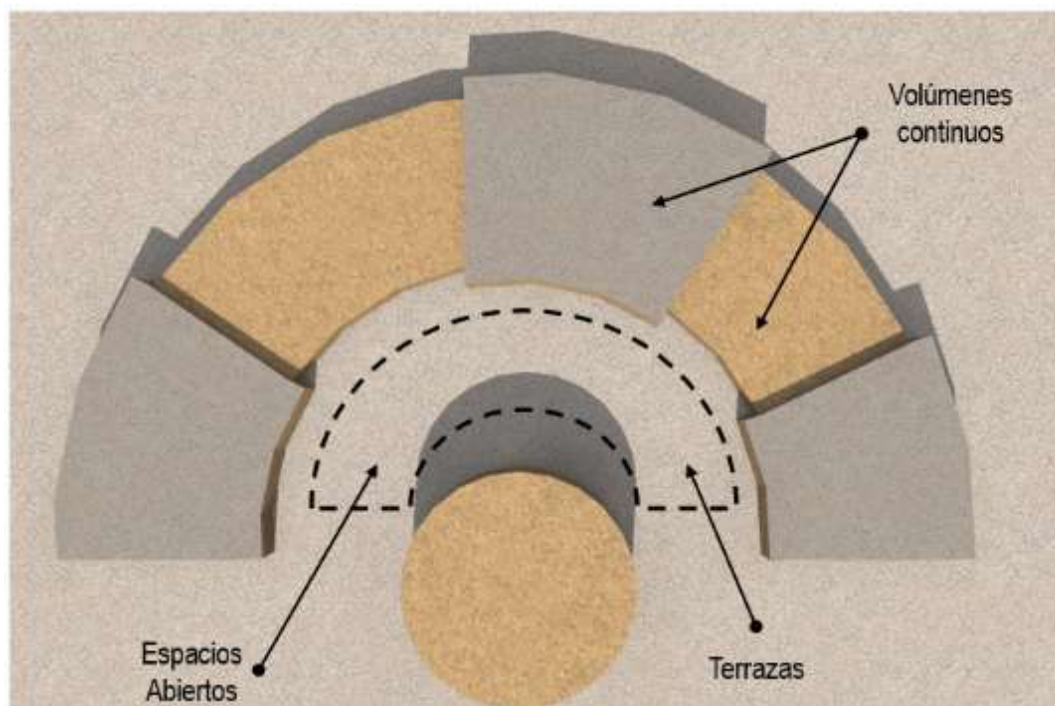
Debido a los paisajes que lo rodean, se diseñan muros translúcidos y cerramientos sin caras laterales en las zonas sociales para generar visuales y contacto con la naturaleza.

Por lo tanto, se intenta camuflarse a través de los materiales propios del lugar (barro, madera de palma, caña y piedra), usando colores y texturas que se mimeticen con el terreno generando así una integración de la arquitectura con el entorno natural.

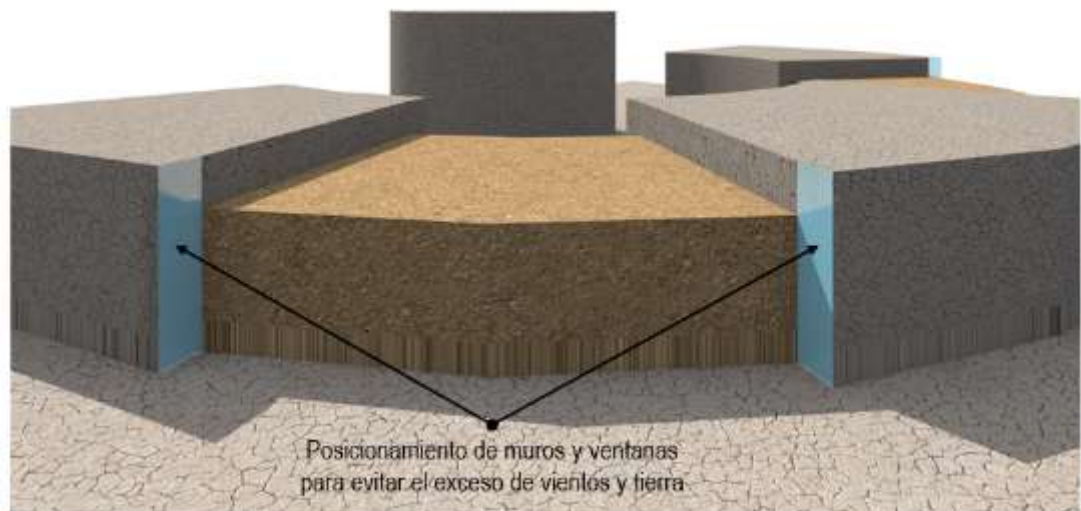
Gráficos analíticos:



*Figura 19.* Representación de uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas. Elaboración propia.



*Figura 20.* Representación de empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales. Elaboración propia.



**Figura 21.** Representación de posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada. Elaboración propia.



**Figura 22.** Representación de diseño de volúmenes con aristas translúcidas para generar contacto con el contexto inmediato. Elaboración propia.



*Figura 23.* Representación de uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta. Elaboración propia.

**Tabla 6**

*Ficha de análisis de casos N°4*

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto	: Complejo Deportivo	Arquitecto (s)	: Christian Álvarez, Juan Herranz, Marta Parra
Ubicación	: Budapest Hungría		
Fecha del Proyecto	: 2012	Área	: 3 750m <sup>2</sup>
Accesibilidad	:	Niveles	: 2
<b>RELACIÓN CON LA VARIABLE</b>			
<b>VARIABLE: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL</b>			
<b>INDICADORES</b>			<b>✓</b>
Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.			
Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.			
Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.			
Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.			✓
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.			
Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.			✓
Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.			✓
Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.			
Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.			✓
Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.			
Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.			
Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.			✓
Elaboración propia.			

El proyecto está compuesto por tres volúmenes con formas curvas, cubiertas por un material verde que unifica todo el proyecto, además utiliza muros translucidos para crear vínculo del espacio interior con el espacio exterior.

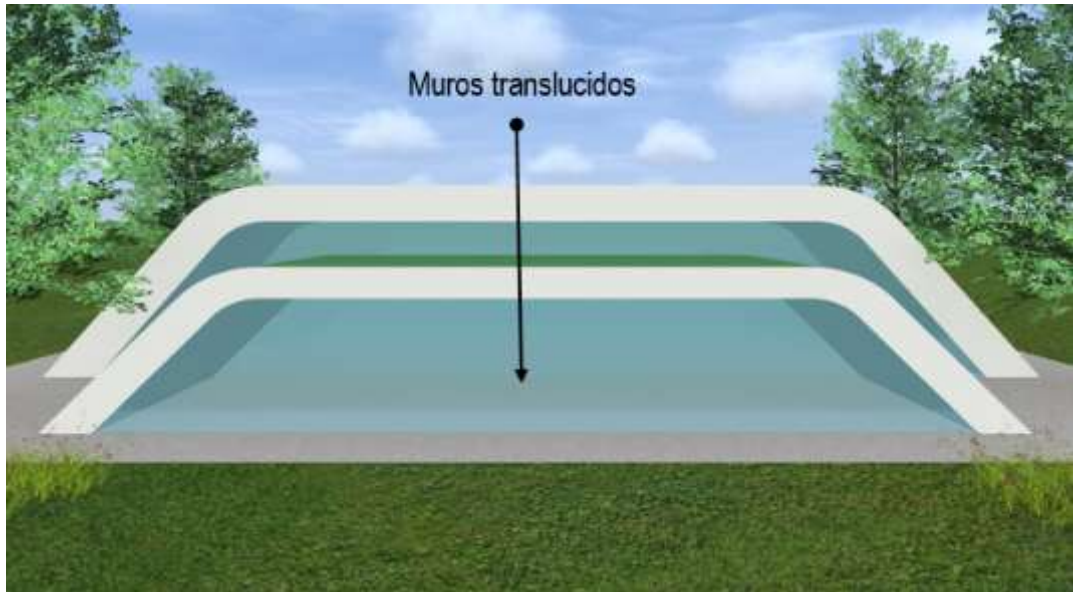
Por otro lado, el volumen se emplaza de noreste a suroeste para aprovechar el ingreso del viento a través de pliegues translucidos generados en el techo.

De esta manera, se juega con la altura de niveles del techo produciendo pliegues horizontales de muro cortina para el ingreso de luz natural hacia las áreas deportivas.

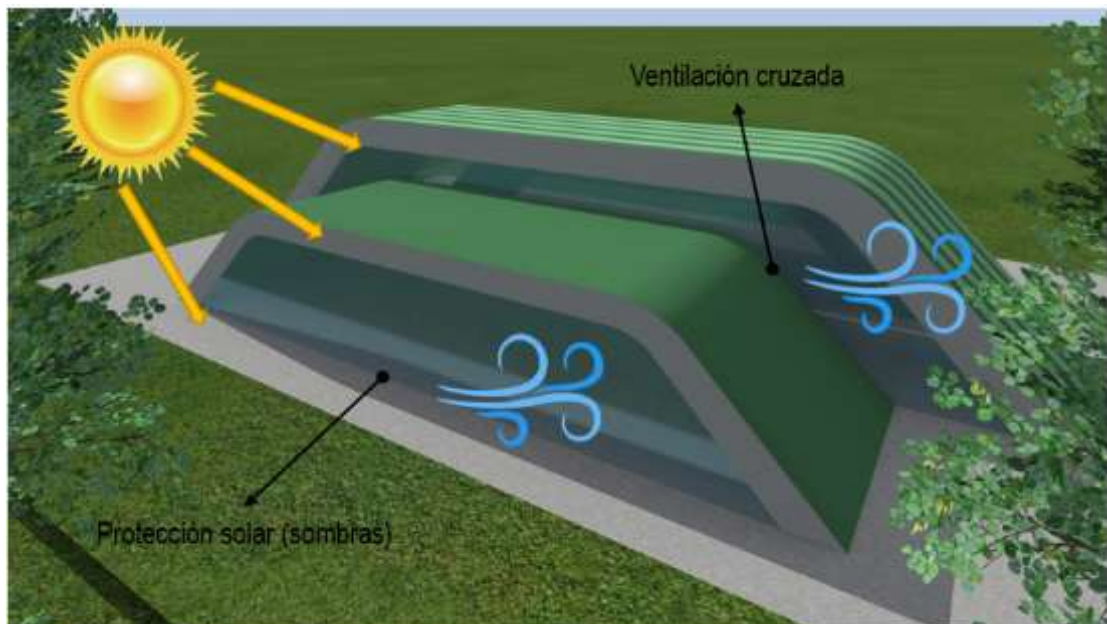
Este proyecto se caracteriza por el revestimiento empleado en su cubierta, proponiendo uso de texturas, colores y tonos que mimeticen con el lugar, en este caso se busca tonalidades asociadas a la vegetación para mimetizarse con el área verde presente.

Esta infraestructura deportiva no cuenta con limitaciones topográficas, sin embargo, la volumetría logra incorporarse de manera indirecta con el terreno haciendo que los muros exteriores simulen que se desprenden del pavimento creando una intervención innovadora con la superficie, asimismo coloca elementos naturales como vegetación para generar continuidad con el contexto próximo.

Gráficos analíticos:

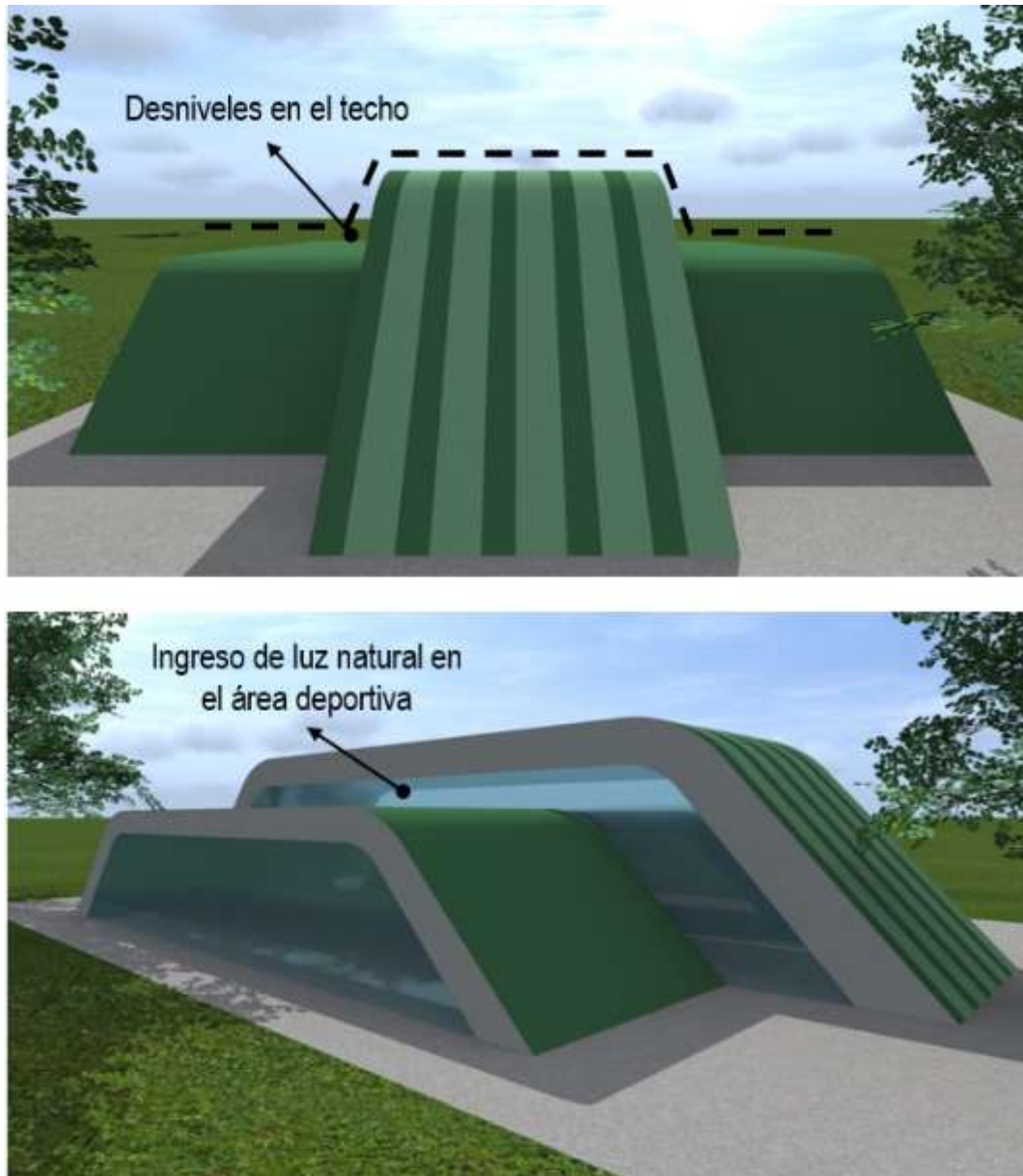


**Figura 24.** Representación de uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos. Elaboración propia.

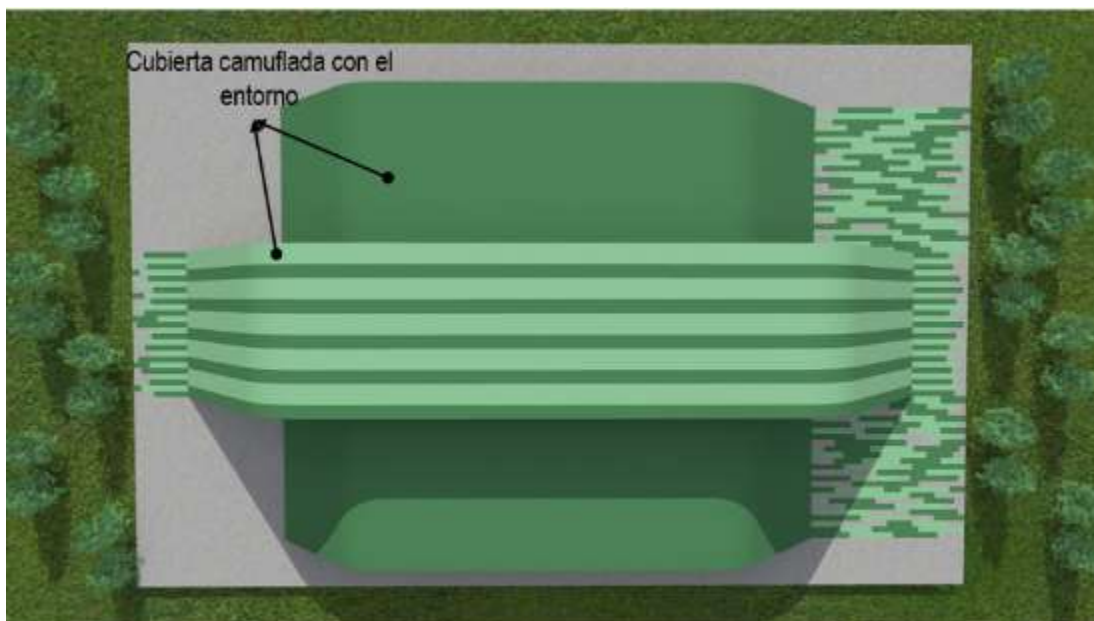


**Figura 25.** Representación de posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada. Elaboración propia.

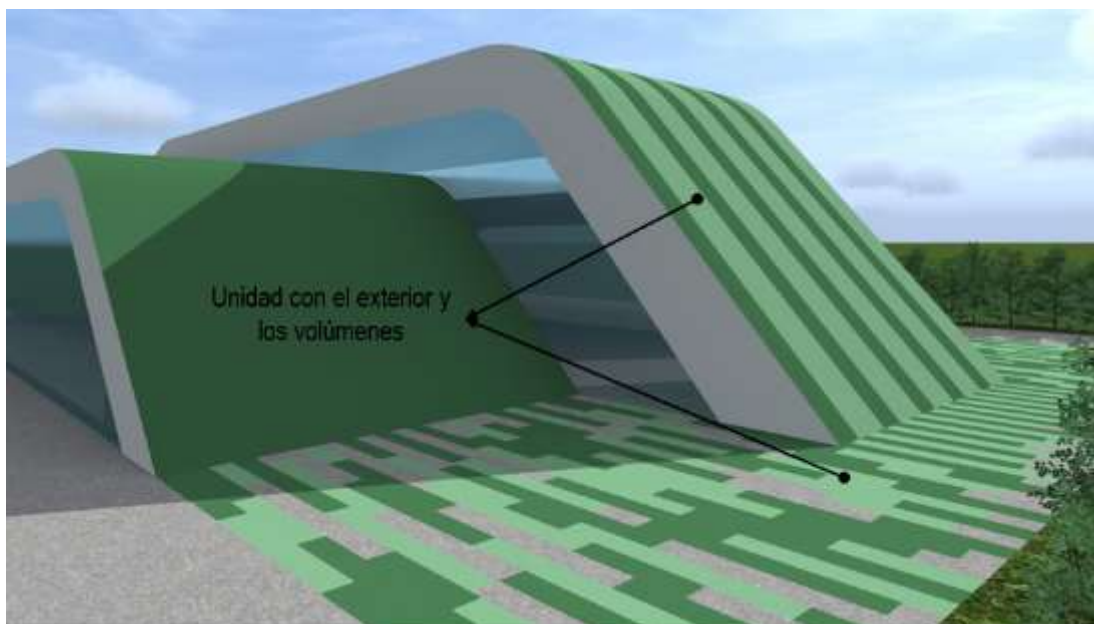




*Figura 26.* Representación de diseño de volúmenes con aristas translúcidas para generar contacto con el contexto inmediato. Elaboración propia.



**Figura 27.** Representación de uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva. Elaboración propia.



**Figura 28.** Representación de aplicación de texturas locales en pisos exteriores como unidad arquitectónica. Elaboración propia.

**Tabla 7**

*Ficha de análisis de casos N°5*

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto	: Centro de Visitantes Colina Pearl	Arquitecto (s)	: Robert Miller y Jeremy Evar
Ubicación	: Shandong, China		
Fecha del Proyecto	: 2012	Área	: 22 000m <sup>2</sup>
Accesibilidad	:	Niveles	: 1
<b>RELACIÓN CON LA VARIABLE</b>			
<b>VARIABLE: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL</b>			
<b>INDICADORES</b>			<b>✓</b>
Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.			
Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.			
Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.			
Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.			
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.			
Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.			
Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.			✓
Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.			✓
Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.			✓
Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.			✓
Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.			
Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.			✓
Elaboración propia.			

Unos de los materiales predominante en el proyecto es el uso del vidrio empleado como envolvente del volumen, debido a la gran altura de estructuras estos dos componentes se unen y generan una pared translúcida a doble o más altura fomentando una vista panorámica de los usuarios hacia el entorno natural y así evitando perder el contacto con las áreas naturales presentes.

Esta obra arquitectónica está ubicada en una zona que presenta áreas naturales, por lo tanto, el proyecto pretende representar el bosque del lugar, a través del uso de estructuras a gran escala haciendo que estas se asemejen con los arboles del lugar.

Además trata de tener un equilibrio visual diseñando una gran cubierta totalmente lisa, pero con ondas tratando de imitar la forma de las nubes características del lugar, asimismo generando grandes volados para proteger el ingreso directo de los rayos del sol hacia los ambientes interiores.

En cuanto a las áreas exteriores, estas son emplazadas a través de andenes generados por la topografía del terreno haciendo que estos se integren adecuadamente a la morfología del terreno.

En cuanto a los materiales, en su mayoría se usa la madera elemento particular de la ciudad aplicado en sus diferentes tonos, se utiliza tanto en el revestimiento de paredes y techo como en las estructuras propuestas difundiendo así identidad con el contexto que lo rodea.

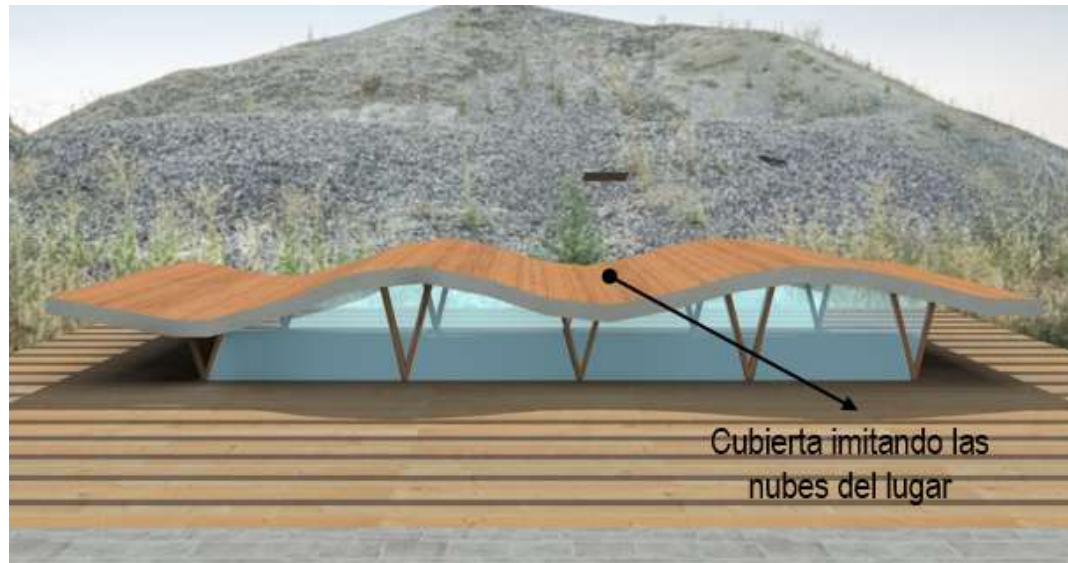
Gráficos analíticos:



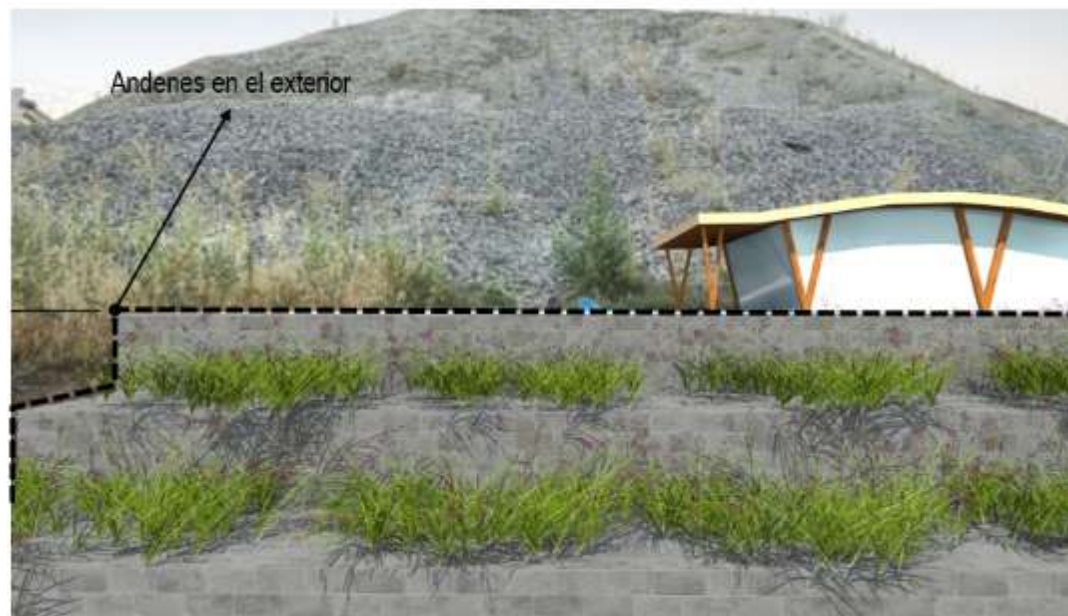
**Figura 29.** Representación del diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato. Elaboración propia.



**Figura 30.** Representación de aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural. Elaboración propia.



**Figura 31.** Representación de uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva. Elaboración propia.



**Figura 32.** Representación de aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes. Elaboración propia.



**Figura 33.** Representación de aplicación de texturas locales en pisos exteriores como unidad arquitectónica. Elaboración propia.

**Tabla 8**

*Ficha de análisis de casos N°6*

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto	: Centro de Visitantes Red Rock Canyon	Arquitecto (s)	: Robert Miller y Jeremy Evar
Ubicación	: Nevada, EE.UU.		
Fecha del Proyecto	: 2011	Área	: 52 700m <sup>2</sup>
Accesibilidad	:	Niveles	: 1
<b>RELACIÓN CON LA VARIABLE</b>			
<b>VARIABLE: PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL</b>			
<b>INDICADORES</b>			✓
Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.			✓
Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.			
Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.			
Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.			
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.			
Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.			✓
Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.			
Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.			✓
Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.			✓
Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.			
Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.			
Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.			✓
Elaboración propia.			



Este proyecto diseña voladizos amplios sostenidos por estructuras ramificadas obteniendo así una composición lineal notable en los exteriores aparentando la rigidez propia de los lugares áridos y generando jerarquía con los grandes volados a desnivel.

Asimismo debido a la disposición de estos voladizos se generan sombras uno con otros protegiendo así del asoleamiento del lugar desértico.

Además se usa las propiedades de los árboles secos como sus ramas para emplearlos en las estructuras y en algunos mobiliarios exteriores haciendo que la naturaleza de la zona entre a la arquitectura planteada.

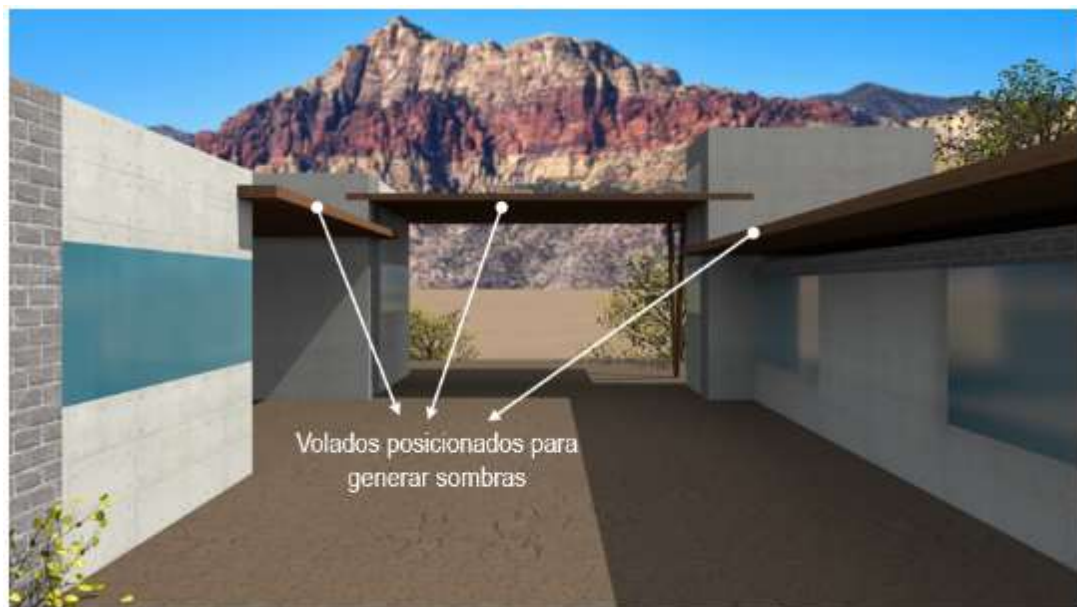
La disposición de los volúmenes están diseñados con diferentes alturas con la intención de mimetizar con el juego de montañas que se encuentran a su alrededor.

Ya que este equipamiento arquitectónico se emplaza sobre un terreno árido, intenta responder al entorno, por lo tanto, emplea colores y texturas relacionados al sitio.

Gráficos analíticos:



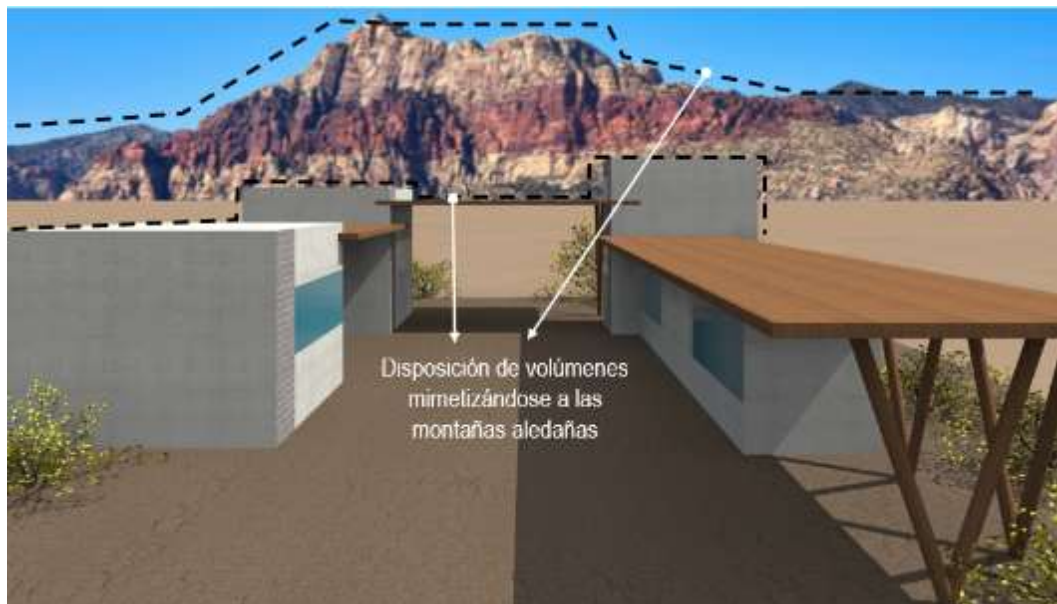
**Figura 34.** Representación de uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas. Elaboración propia.



**Figura 35.** Representación de posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada. Elaboración propia.



**Figura 36.** Representación de aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural. Elaboración propia.



**Figura 37.** Representación de uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva. Elaboración propia.



**Figura 38.** Representación de aplicación de texturas locales en pisos exteriores como unidad arquitectónica. Elaboración propia.

### 3.2 Lineamientos del diseño

**Tabla 9**

*Comparación de casos para la variable “principios de integración al entorno natural”*

DIMENSION	INDICADOR	CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5	CASO N°6
		Hotel Turístico Playa Chica	Complejo Hotelero Amangiri	Ecolodge: Hotel en Siwa	Complejo Deportivo en Budapest	Centro de Visitantes Colina Pearl	Centro de Visitantes Red Rock Canyon
Principios de integración al entorno natural	Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.			✓			✓
	Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.	✓	✓	✓			
	Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.	✓	✓				
	Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.		✓		✓		
	Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.		✓				
	Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.	✓		✓	✓		✓
	Diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.					✓	✓
	Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.			✓	✓	✓	
	Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.	✓				✓	
	Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.	✓					
	Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.		✓	✓	✓	✓	✓

Según los casos analizados se lograron las siguientes conclusiones, donde se puede comprobar el cumplimiento de todos los indicadores obtenidos a través del análisis de los antecedentes tanto teóricos como arquitectónicos. Por consiguiente, se puede verificar la presencia de estos indicadores en el total de los seis casos analizados, donde se destaca lo siguiente:

- Se verifica en el caso N° 3 y 6 el uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas.
- Se verifica en el caso N° 1, 2 y 3 el empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales.
- Se verifica en el caso N° 1 y 2 la aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno.
- Se verifica en el caso N° 2 y 4 el uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos.
- Se verifica en el caso N° 2 el diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural inmediato como integración al contexto inmediato.
- Se verifica en el caso N° 1, 3, 4 y 6 el posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada.
- Se verifica en el caso N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 el diseño de volúmenes con aristas translucidas para generar contacto con el contexto inmediato.
- Se verifica en el caso N° 5 y 6 la aplicación de estructura con formas de palmeras como estética estructural.
- Se verifica en el caso N° 3, 4 y 5 el uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en el área deportiva.

- Se verifica en el caso N° 1 y 5 la aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en áreas verdes.
- Se verifica en el caso N° 1 el uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.
- Se verifica en el caso N° 2, 3, 4, 5 y 6 la aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica.

Por lo tanto, de acuerdo con los casos analizados y con las conclusiones llegadas se determinan los siguientes lineamientos de diseño que se deben respetar para lograr un proyecto arquitectónico pertinente con la variable estudiada, estos son los siguientes:

- Uso de volúmenes euclidianos jerárquicos como elemento diferenciador de alturas para generar jerarquía en los accesos tanto peatonales como vehiculares.
- Empleo de volúmenes continuos y sustracciones volumétricas para generar patios centrales como flujos de circulación en la distribución de los ambientes exteriores e interiores.
- Aplicación de volúmenes y plataformas euclidianos como adaptación a la topografía del terreno para generar terrazas y juego de niveles en el tratamiento de los espacios exteriores.
- Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz hacia ambientes deportivos para generar espacios amplios para el correcto desarrollo de las funciones deportivas.

- Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña y según el entorno natural como integración al contexto inmediato para generar una integración sutil con la arquitectura y/o paisajes presentes.
- Posicionamiento de volúmenes dirigidos de noreste a suroeste como generador de sombras y ventilación cruzada para lograr confort térmico en ambientes que lo requieran.
- Diseño de volúmenes con aristas translúcidas para generar contacto con el contexto inmediato creando percepción de extensión desde el exterior hacia los ambientes interiores.
- Aplicación de estructuras con formas de palmeras como estética estructural empleadas en los elementos estructurales para lograr un impacto visual equilibrado entre la arquitectura y el entorno natural.
- Uso de cubierta con revestimiento de la técnica mimesis en área deportiva para generar pieles arquitectónicas innovadoras en el envolvente del proyecto.
- Aplicación de andenes como emplazamiento a la morfología del terreno en las áreas verdes para generar una arquitectura integrada al terreno.
- Uso de la caña de totora y la piedra natural local en cerramientos exteriores y pedestales exteriores como identificación del lugar con la arquitectura propuesta para aprovechar el material existente y lograr armonía con el contexto.
- Aplicación de arena, madera y piedra como texturas en pisos exteriores como unidad arquitectónica para generar integración con el entorno natural.



### 3.3 Dimensionamiento y envergadura

#### Primer paso – Normatividad Nacional

No hay información con relación al sustento del objeto arquitectónico.

#### Segundo paso – Normas Ministeriales

No hay información con relación al sustento del objeto arquitectónico.

#### Tercer paso – Normatividad Internacionales

No hay información con relación al sustento del objeto arquitectónico.

#### Cuarto paso – Cuadros Comparativos

Para desarrollar el dimensionamiento y la envergadura del proyecto se toma en cuenta el número de deportistas que practican surf a nivel local haciendo una proyección a 30 años para obtener la capacidad aproximada.

En la siguiente tabla se presenta la demanda que existe actualmente de los deportistas de Trujillo que practican este deporte (surf).

**Tabla 10**

*Deportistas que practican surf en el año 2017*

CATEGORIA	EDAD	SEXO	
		F	M
Menores	Menores de 18 años	-	45
Open	Mayores de 18 años	10	64
<b>Subtotal</b>		10	109
<b>Total</b>		<b>119 Deportistas</b>	

Fuente: Liga de Tabla Hawaiana de Trujillo - Elaboración propia

Para calcular la proyección a 30 años se evalúa el crecimiento de los deportistas en los últimos 7 años, así se obtiene una tasa de crecimiento de 0.03 la cual sirve para hallar la proyección al año 2048. Por lo tanto, se proyecta el total de surfistas del año 2017 al año 2048, realizando la siguiente fórmula establecida “#Población  $(1+0.03)^{30}$ ” reemplazando datos con los deportistas obtenidos sería “**109  $(1+0.03)^{30}$** ” teniendo como resultado **290 deportistas** que practiquen y/o entrenen surf al año 2048.

A pesar de contar con el número total de deportistas al año 2048, se realiza un estudio comparativo de capacidades de centros de alto rendimiento en el Perú para determinar un factor de cálculo de capacidad.

**Tabla 11**

*Cuadro comparativo de capacidad en Centros de Alto Rendimiento en el Perú*

CENTROS DE ALTO RENDIMIENTO					
DEPARTAMENTO	LIMA	AREQUIPA	JUNIN	LORETO	CUZCO
DEPORTE	Multi-disciplinario	Multi-disciplinario	Multi-disciplinario	Multi-disciplinario	Atletismo
POBLACIÓN	9 320 000	1 316 000	1 341 000	1 040 000	1 316 000
CAPACIDAD	150	40	31	27	23
	Deportistas	Deportistas	Deportistas	Deportistas	Deportistas
FACTOR	0.00001	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001

Fuente: Instituto Peruano del Deporte – INEI 2017 - Elaboración propia

Se obtiene un factor promedio de 0.00001, sin embargo, esta información sólo ejerce como dato general, ya que no toda la población realiza algún tipo de deporte, ya sea por la edad, por alguna incapacidad o por otras condiciones. Además, el IPD (Instituto Peruano del Deporte) dice que el perfil de un deportista apto para entrenar en un centro de alto rendimiento debe tener entre 10 a 30 años de edad. Por lo tanto, se realiza otro cuadro comparativo para saber la población con edad idónea para instalarse en un centro de alto rendimiento (CAR) y determinar un factor de cálculo de capacidad.

**Tabla 12**

*Cuadro comparativo según edades aptas para practicar deporte*

<b>CENTROS DE ALTO RENDIMIENTO</b>					
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>LIMA</b>	<b>AREQUIPA</b>	<b>JUNIN</b>	<b>LORETO</b>	<b>CUZCO</b>
<b>POBLACIÓN DE 10 a 30 AÑOS DE EDAD</b>	2 370 700	274 300	318 200	240 200	279 600
<b>CAPACIDAD</b>	150 Deportistas	40 Deportistas	31 Deportistas	27 Deportistas	23 Deportistas
<b>FACTOR</b>	0.00006	0.00014	0.00009	0.00011	0.00008

Fuente: Instituto Peruano del Deporte – INEI 2017 - Elaboración propia.

Se obtiene un factor promedio de 0.00010, ahora si con estos datos se puede sacar la posible capacidad de deportistas que tendrá el proyecto, ya que este estará ubicado en Trujillo se toma en cuenta el grupo de edades entre 10 a 30 años de la población de La Libertad. A continuación, se realiza la proyección a 30 años de solo la población de 10 a 30 años de edad, teniendo como resultado 724 030 niños y jóvenes en el 2048, a esta población se le aplica el factor promedio hallado con el estudio comparativo de capacidad de centros de alto rendimiento existentes en el Perú,  $0.00010 \times 724\,030 = 65.10$

Por lo tanto, el número de deportistas que abarcará el proyecto será de **66 deportistas** debidamente instalados; sin embargo, tendrá la capacidad de brindar los servicios de solo entrenamiento a **290 deportistas** pudiendo así abastecer las necesidades de este deporte.

### **Quinto paso – Análisis Estadístico**

Los análisis estadísticos se trabajaron como suplemento para el análisis de los cuadros comparativos.

### **Sexto paso – Otros Estudios**

No hay información con relación al sustento del objeto arquitectónico.

### 3.4 Programa arquitectónico

**Tabla 13**

*Cuadro de áreas de la programación arquitectónica.*

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF								
ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
Zona Administrativa	Hall de espera	1.00	8.00	1.40	6	40	8.00	144.50
	Recepción	1.00	6.00	1.40	4		6.00	
	Informes	1.00	6.00	1.40	4		6.00	
	Secretaría	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
	Administración	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
	Contabilidad	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
	Recursos Humanos	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
	Archivo	1.00	6.00	8.00	0		6.00	
	Sala de reuniones	1.00	25.00	1.40	18		25.00	
	Oficina para IPD	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
	Oficina para FENTA	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
	Oficina para LTHT	1.00	9.00	9.30	1		9.00	
	SS.HH. Mujeres	2.00	2.10	0.00	0		4.20	
	SS.HH. Hombres	2.00	2.90	0.00	0		5.80	
	SS.HH. Discapacitado	1.00	4.50	0.00	0		4.50	
Tópico	1.00	10.00	8.00	1	10.00			
Almacén de Limpieza	1.00	6.00	0.00	0	6.00			
Zona de Residencia Deportiva	Hall de ingreso	1.00	8.00	1.40	6	75	8.00	627.00
	Dormitorios Dobles Deportistas + SS.HH	33.00	16.00	12.00	44		528.00	
	Dormitorios Entrenadores + SS.HH	5.00	12.00	12.00	5		60.00	
	Sala de estar + Tv	1.00	20.00	1.00	20		20.00	
	SS.HH. Mujeres	1.00	2.10	0.00	0		2.10	
	SS.HH. Hombres	1.00	2.90	0.00	0		2.90	
Almacén de Limpieza	1.00	6.00	0.00	0	6.00			

ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
Zona de Educación	Hall de ingreso	1.00	8.00	1.40	6	123	8.00	194.00
	Aulas Teoricas	4.00	25.00	1.50	67		100.00	
	Salas de Computo	1.00	30.00	1.50	20		30.00	
	Sala de Lectura	1.00	30.00	1.50	20		30.00	
	Sala de Profesores	1.00	16.00	1.50	11		16.00	
	SS.HH Mujeres	2.00	2.10	0.00	0		4.20	
	SS.HH. Hombres	2.00	2.90	0.00	0		5.80	
Zona de Entrenamiento	Hall de ingreso	1.00	8.00	1.40	6	371	8.00	1203.00
	<b>ACTIVIDADES ACTIVAS</b>							
	Gimnasio	1.00	70.00	4.60	15		70.00	
	Piscina de entrenamiento	1.00	300.00	4.50	67		300.00	
	Pista de patinaje-skate	1.00	300.00	4.50	67		300.00	
	Area de circuitos tecnicos	1.00	100.00	1.40	71		100.00	
	Area de ejercicios funcionales	1.00	100.00	1.40	71		100.00	
	<b>ACTIVIDADES PASIVAS</b>							
	Yoga / Pilates	1.00	50.00	1.40	36		50.00	
	Masajes / Sauna	1.00	50.00	1.40	36		50.00	
	<b>SERVICIOS</b>							
	Oficina de entrenador + SS.HH.	1.00	11.00	9.30	1		11.00	
	S.U.M.	1.00	50.00	1.40	0		50.00	
	SS.HH. Mujeres	10.00	2.10	0.00	0		21.00	
	SS.HH. Hombres	10.00	2.90	0.00	0		29.00	
	Duchas Mujeres	10.00	1.50	0.00	0		15.00	
	Duchas Hombres	10.00	1.50	0.00	0		15.00	
	Vestidores Mujeres	10.00	1.50	0.00	0		15.00	
	Vestidores Hombres	10.00	1.50	0.00	0		15.00	
	Lockers Mujeres	10.00	0.50	0.00	0		5.00	
	Lockers Hombres	10.00	0.50	0.00	0		5.00	
	Primeros auxilios	1.00	8.00	8.00	1		8.00	
Almacen Deportivo	1.00	30.00	0.00	0	30.00			
Almacen de Limpieza	1.00	6.00	0.00	0	6.00			

ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
Zona de Investigación	Hall de espera	1.00	8.00	1.40	6	32	8.00	93.00	
	Video-Análisis	1.00	25.00	1.50	17		25.00		
	Biomecánica	1.00	20.00	6.00	3		20.00		
	Laboratorio de esfuerzo físico	1.00	20.00	6.00	3		20.00		
	Tratamiento digital de la información	1.00	20.00	6.00	3		20.00		
Zona Médica	Hall de espera	1.00	8.00	1.40	6	32	8.00	217.00	
	<b>CONSULTORIO AMBULATORIO</b>								
	Medicina general	1.00	15.00	8.00	2		15.00		
	Cardiología	1.00	15.00	8.00	2		15.00		
	Neumología	1.00	15.00	8.00	2		15.00		
	Nutricionista	1.00	15.00	8.00	2		15.00		
	Psicología	1.00	15.00	8.00	2		15.00		
	<b>CENTRO DE INTERVENCIONES MENORES</b>								
	Fisioterapia	1.00	20.00	8.00	3		20.00		
	Traumatología	1.00	20.00	8.00	3		20.00		
	Centro Quirúrgico	1.00	20.00	8.00	3		20.00		
	<b>IMAGENOLOGIA</b>								
	Radiología	1.00	18.00	8.00	2		18.00		
	Resonancia Magnética	1.00	18.00	8.00	2		18.00		
	Tomografía	1.00	18.00	8.00	2		18.00		
	<b>SERVICIOS</b>								
	Farmacia	1.00	15.00	6.00	3		15.00		
SS.HH. Mujeres	1.00	2.10	0.00	0	2.10				
SS.HH. Hombres	1.00	2.90	0.00	0	2.90				

ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
Zona de Servicios Complementarios	Hall de ingreso	1.00	8.00	1.40	6	91	8.00	203.10
	Sala estar	1.00	20.00	1.00	20		20.00	
	Sala de juegos	1.00	30.00	3.00	10		30.00	
	Comedor	1.00	75.00	1.50	50		75.00	
	Area de atención	1.00	4.00	1.50	3		4.00	
	Cocina	1.00	20.00	9.30	2		20.00	
	Antecamara	1.00	8.00	0.00	0		8.00	
	Camara fria	1.00	10.00	0.00	0		10.00	
	Almacen de Insumos	1.00	10.00	0.00	0		10.00	
	SS.HH. Empleados	1.00	2.10	0.00	0		2.10	
	SS.HH. Mujeres	2.00	2.10	0.00	0		4.20	
	SS.HH. Hombres	2.00	2.90	0.00	0		5.80	
	Almacen de Limpieza	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
Zona de Servicios Generales	Subestación Eléctrica	1.00	18.00	0.00	0	21	18.00	337.50
	Cuarto de Tableros	1.00	18.00	0.00	0		18.00	
	Grupo Electrógeno	1.00	20.00	0.00	0		20.00	
	Cuarto de Bombas	1.00	50.00	0.00	0		50.00	
	Cuarto de calderas	1.00	20.00	0.00	0		20.00	
	Sala de Equipos Faincoil	1.00	18.00	0.00	0		18.00	
	Taller de Maestranza	1.00	50.00	0.00	0		50.00	
	Lavandería	1.00	20.00	0.00	0		20.00	
	Comedor + Cocineta	1.00	30.00	1.50	20		30.00	
	SS.HH. Trabajadores Mujeres	3.00	2.50	0.00	0		7.50	
	SS.HH. Trabajadores Hombres	3.00	3.00	0.00	0		9.00	
	Vestidores Trabajadores Mujeres	3.00	2.00	0.00	0		6.00	
	Vestidores Trabajadores Hombres	3.00	2.00	0.00	0		6.00	
	Depósito General	1.00	30.00	0.00	0		30.00	
	Cuarto de Basura	1.00	20.00	0.00	0		20.00	
	Guardenia + SS.HH	1.00	15.00	12.00	1		15.00	
<b>AREA NETA TOTAL</b>							<b>3019.10</b>	
<b>CIRCULACION Y MUROS ( 20%)</b>							<b>603.82</b>	
<b>AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA</b>							<b>3622.92</b>	

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF								
ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA
Zona Parqueo	Estacionamiento Administrativo	13.00	21.00	0.00	0	0	273.00	1616.00
	Estacionamiento Deportista	50.00	21.00	0.00	0		1050.00	
	Estacionamiento Personal	11.00	21.00	0.00	0		231.00	
	Estacionamiento Discapacitado	1.00	32.00	0.00	0		32.00	
	Estacionamiento Ambulancia	1.00	30.00	0.00	0		30.00	
VERDE	Area paisajistica							1811.46
AREA NETA TOTAL								3427.46
AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)								3622.92
AREA TOTAL LIBRE								3427.46
TERRENO TOTAL REQUERIDO								7050.38
AFORO TOTAL								486

*Elaboración propia.*



### **3.5 Determinación del terreno**

#### **3.5.1 Metodología para determinar el terreno**

La ficha de ponderación de terrenos permitirá una correcta elección del terreno que va a utilizarse para plantear el objeto arquitectónico. Esta ficha se basa en la consideración de criterios tanto en las características exógenas como en las características endógenas del terreno, según la importancia del criterio se asigna mayor puntaje, el cual arrojará el terreno con mayor factibilidad.

Teniendo en cuenta que el proyecto Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de Surf está ubicado en un Balneario, se le dará mayor peso a las características exógenas del terreno que vendría ser lo que pasa fuera del terreno, dentro de las cuales está, el uso de suelo, la accesibilidad y el impacto urbano.

El método para encontrar la localización óptima del objeto arquitectónico en mención se desarrolla bajo los siguientes pasos:

- Determinar los criterios técnicos de elección, los cuales estarán de acuerdo con las Normativas Nacionales.
- Asignar valores de ponderación a los criterios técnicos de acuerdo con el grado de importancia.
- Elegir los terrenos que se encuentren aptos para la localización de acuerdo con los criterios técnicos.
- Evaluar los posibles terrenos con el método de elección.
- Elegir el terreno óptimo para la localización de acuerdo con el puntaje obtenido

### **3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno**

#### **1. Características exógenas del terreno**

Estos criterios responden a las características urbanas del terreno, es decir, lo que pasa alrededor del terreno, el cual no se puede modificar.

##### **A. ZONIFICACIÓN**

- Uso de suelo, de preferencia el terreno deberá estar ubicado en un área dominada como zona de uso recreacional, compatible con el equipamiento deportivo.

##### **B. VIALIDAD**

- Accesibilidad, terreno óptimo estará insertado dentro del sistema vial local a través de una vía principal o carretera principal de preferencia. Esto permite la llegada sea más accesible para los deportistas y facilita la movilidad del personal que trabajan en el centro deportivo.
- Relación con vías principales, lo ideal sería que existan otras vías alternas directamente relacionadas con el terreno, avenidas principales, que permitan la llegada de los deportistas de diferentes lugares.
- Transporte público, esto permitirá una factible y segura llegada y salida de los deportistas y trabajadores hacia el centro deportivo.

### **C. IMPACTO INMEDIATO**

- Relación con el contexto natural, este criterio es elemental ya que debido a la función del equipamiento está ligado con el entorno natural.
- Relación con contexto y uso actual, la configuración aledaña debe presentar un carácter flexible, poco consolidado, es decir, el nuevo uso propuesto va a cambiar el carácter de la zona, por lo tanto, se debe contemplar una nueva zonificación que puede contemplar con el centro deportivo de surf.

## **2. Características endógenas del terreno**

Estos criterios responden a las características del terreno, es decir, lo que pasa dentro del terreno, el cual se puede cambiar o modificar.

### **A. MORFOLOGÍA**

- Dimensiones del terreno, debido a que el proyecto es de gran envergadura, el área tiene que ser capaz de recibir a todos los deportistas, además debe ser apto para tener todas las instalaciones propias de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf.

### **B. INFLUENCIAS AMBIENTALES**

- Soleamiento y condiciones climáticas, el grado de soleamiento, vientos, lluvia, etc. Es importante tomar en cuenta para la ubicación y orientación del objeto arquitectónico dentro del terreno.
- Calidad del suelo, referente a su capacidad para el tratamiento de áreas verdes y los espacios segregados dentro del terreno.
- Topografía, elemento importante ya que van a soportar las estructuras de los bloques y demás instalaciones son necesarios.

- Zona de riesgos por amenazas naturales, no es recomendable la ubicación de lugares inundables, insalubres o de riesgo geológico como terrenos inestables o deslizables.

### **C. MÍNIMA INVERSIÓN**

- Factibilidad de servicios, es fundamental la existencia de servicios básicos como agua potable, red de desagüe, energía eléctrica, etc.

## **3. Resumen de criterios técnicos de elección**

Teniendo en cuenta que el proyecto Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de Surf está ubicado en un Balneario, se le dará mayor peso a las características exógenas del terreno que vendría ser lo que pasa fuera del terreno, dentro de las cuales está, el uso de suelo, la accesibilidad y el impacto urbano.

### **1. Características exógenas del terreno: (60/100)**

#### **A. ZONIFICACIÓN**

- Uso de suelo (10/100)

#### **B. VIALIDAD**

- Accesibilidad (10/100)
- Relación con vías principales (8/100)
- Transporte público (7/100)

#### **C. IMPACTO URBANO**

- Relación con el contexto natural (13/100)
- Relación con contexto y uso actual (12/100)

## **2. Características endógenas del terreno: (40/100)**

### **A. MORFOLOGÍA**

- Dimensiones del terreno (10/100)

### **B. INFLUENCIAS AMBIENTALES**

- Soleamiento y condiciones climáticas (7/100)
- Calidad del suelo (8/100)
- Topografía (8/100)

### **C. MÍNIMA INVERSIÓN**

- Factibilidad de servicios (7/100)

### 3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

**Tabla 14.**

*Matriz de ponderación de terrenos*

<b>MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS</b>							
Crterios	Sub Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3	
<b>C. EXÓGENAS (60/100)</b>	Zonificación	Uso de suelo	Zona Urbana	08			
			Zona de Expansión Urbana	06			
		Tipo de zonificación	Zona de recreación publica	05			
			Otros usos Comercio zonal	03 01			
	Servicios básicos	Accesibilidad	Agua/desagüe	06			
			Electricidad	06			
			Vía principal	06			
	Vialidad	Consideraciones de transporte	Vía secundaria	03			
			Vía vecinal	02			
			Transporte zonal	05			
	Impacto Urbano	Distancia a otros centro deportivos	Transporte local	03			
			Cercanía inmediata	04			
	<b>C. ENDÓGENAS (40/100)</b>	Morfología	Forma regular	Cercanía media	02		
				Regular	07		
Numero de frentes			Irregular	01			
			4 frentes	05			
Influencias Ambientales		Soleamiento y condiciones climáticas	3/2 frentes	03			
			1 frente	01			
			Templado	05			
		Topografía	Cálido	03			
Frio			01				
Llano			01				
Mínima Inversión	Tenencia del terreno	Pendiente	10				
		Propiedad del estado	03				
		Propiedad privada	01				
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>				

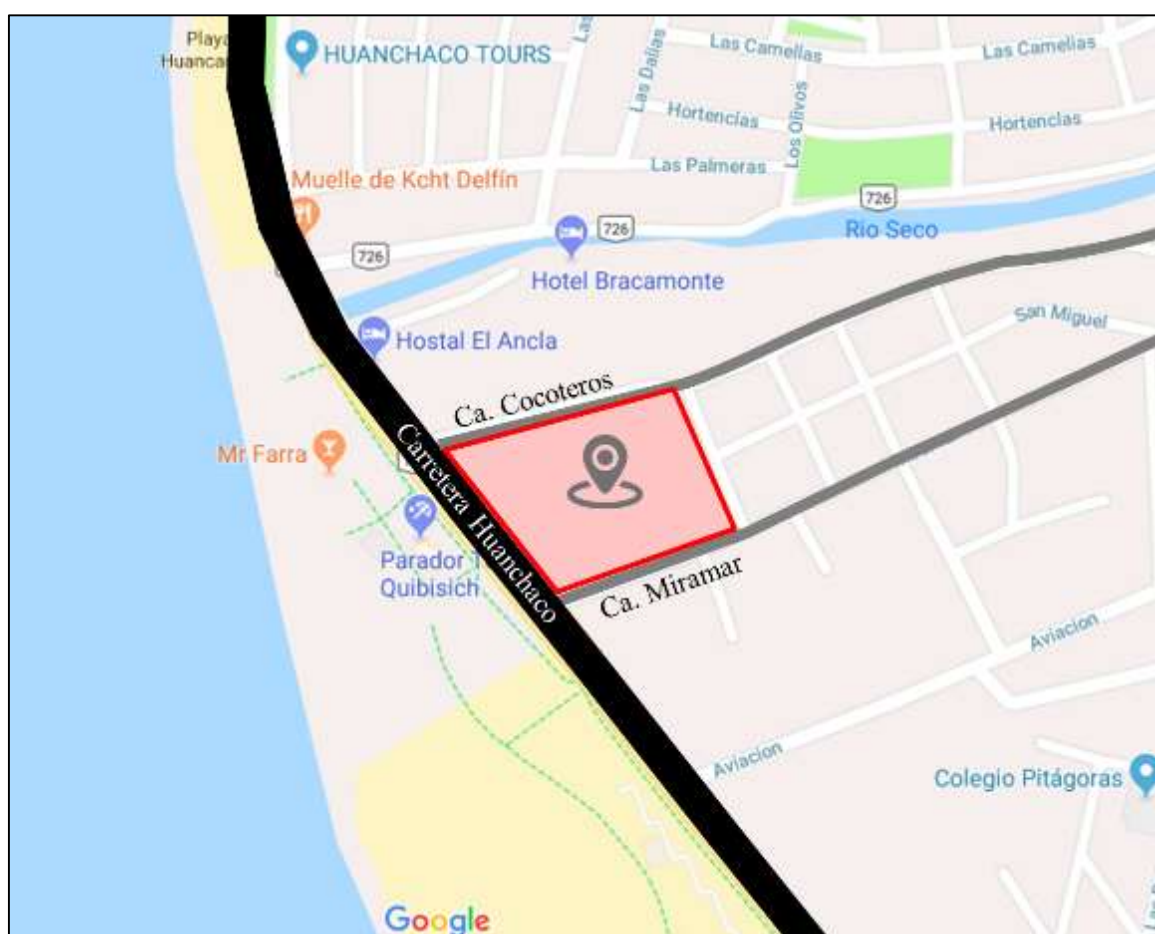
Elaboración propia.

#### **3.5.4 Presentación de terrenos**

Para la selección del terreno viable de un “Centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf” se debe considerar los criterios concretados anteriormente, por lo tanto, se empleó la matriz de ponderación a tres terrenos preseleccionados para compararlos entre ellos, el cual presenta similitudes en los criterios presentados, teniendo en cuenta las características endógenas y exógenas. A continuación, se presenta el análisis de los terrenos preseleccionados.

### Propuesta de Terreno N°1

Este terreno se encuentra ubicado en el Distrito de Huanchaco, según la municipalidad provincial de Trujillo, está ubicado en zonas mixtas, residencial – turístico recreacional, el terreno colinda con viviendas y zonas comerciales, además tiene una aproximación con el mar y tiene una topografía en pendiente, las cuales son características pertinentes para el proyecto a desarrollar.



**Figura 33.** Vista macro del terreno 1, Google maps.

Se encuentra ubicado entre la calle Cocoteros, la calle Miramar y la carretera de Huanchaco, actualmente las vías secundarias se encuentran en mal estado (trochas) pero la vía principal se encuentra en buen estado (asfaltada).





*Figura 34.* Vista Frontal del terreno 1, fuente Google maps.



*Figura 35.* Vista Posterior del terreno 1, fuente Google maps.

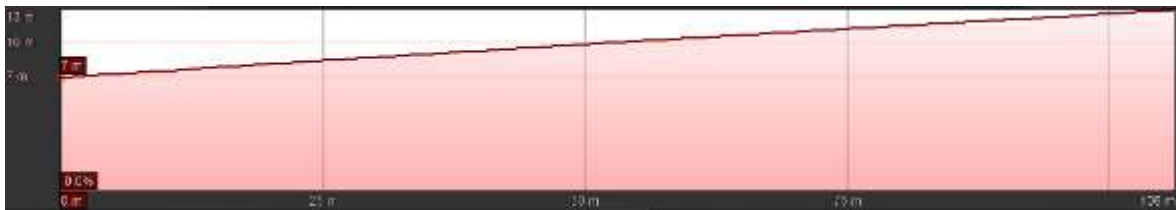


*Figura 36.* Vista lateral del terreno 1, fuente Google maps.

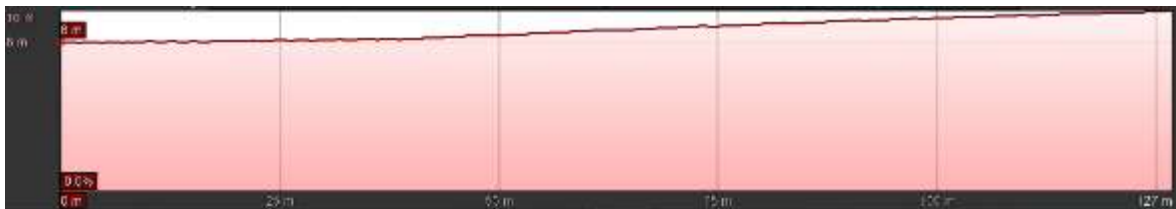
El terreno seleccionado cuenta con un área de 11 000 m<sup>2</sup> aproximadamente.



*Figura 37.* Vista del terreno 1, fuente Google maps.



*Figura 38.* Perfil Topográfico del terreno 1, corte A-A. Fuente Google earth.



*Figura 39.* Perfil Topográfico del terreno 1, corte B-B. Fuente Google earth.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una zona mixta, lo cual es compatible con el uso en donde se desarrollará el equipamiento.

**Tabla 15.**

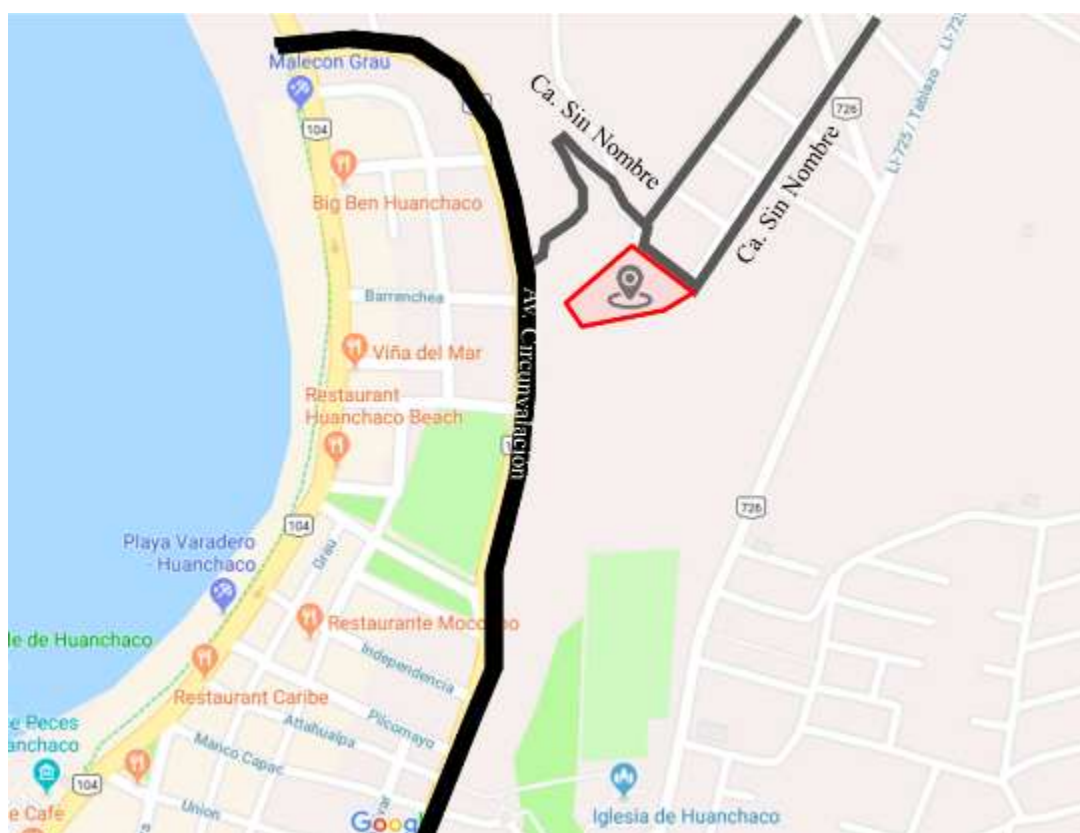
*Parámetros urbanos del terreno 1.*

<b>PARAMETROS URBANOS</b>	
<b>Departamento</b>	La Libertad
<b>Provincia</b>	Trujillo
<b>Distrito</b>	Huanchaco
<b>Dirección</b>	Carretera Huanchaco, calle Cocoteros
<b>Zonificación</b>	Zona mixta R – TR. Residencial – turístico recreacional
<b>Uso Permitido</b>	R – TR  Es la zona destinada a vivienda compatible con actividades de tipo turístico Recreacional.
<b>Sección Vial</b>	Avenida: 12.30 ml Calle Cocoteros: 6.00 ml Calle Miramar: 9.00 ml Calle S/N: 5.60 ml
<b>Retiros</b>	“Según proyecto”
<b>Altura máxima</b>	1.5 (a + r)
<b>Estacionamientos</b>	1 est. por cada 25 m <sup>2</sup> de área techada total

Fuente, reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo.

## Propuesta de terreno N°2

Este terreno se encuentra ubicado en el Distrito de Huanchaco, en el sector de Tablazo, según la municipalidad provincial de Trujillo, está ubicado en zona de otros usos, el terreno colinda con viviendas y zonas de expansión urbana, además tiene una aproximación con el mar y se encuentra ubicado en una de las partes más altas de huanchaco, las cuales son características pertinentes para el proyecto a desarrollar.



**Figura 40.** Vista macro del terreno 2, *Google maps, elaboración propia.*

Se encuentra ubicado entre calles sin nombre y la av. Circunvalación, actualmente las vías secundarias se encuentran en mal estado (trochas) pero la vía principal se encuentra en buen estado (asfaltada).



*Figura 41.* Vista Posterior del terreno 2, fuente Google maps.

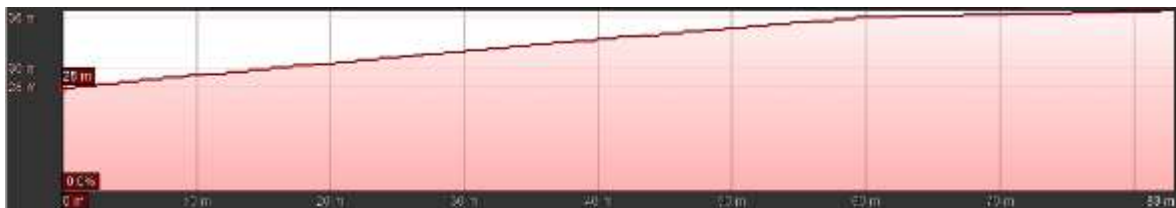


*Figura 42.* Vista de las vías de acceso al terreno 2, fuente Google maps.

El terreno seleccionado cuenta con un área de 7 000 m<sup>2</sup> aproximadamente.



*Figura 43.* Vista del terreno 2, fuente Google maps.



*Figura 44.* Perfil Topográfico del terreno 2, corte A-A. Fuente Google earth.



*Figura 45.* Perfil Topográfico del terreno 2, corte A-A. Fuente Google earth.

**Tabla 16.**

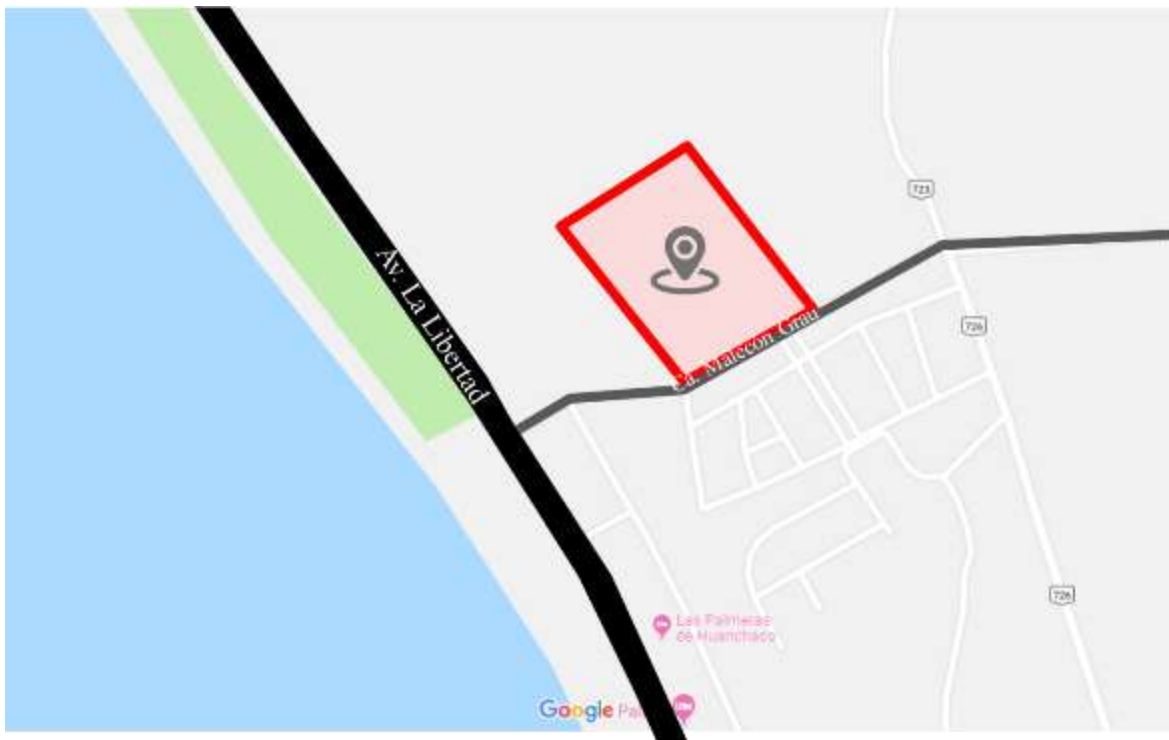
*Parámetros urbanos del terreno 2.*

<b>PARAMETROS URBANOS</b>	
<b>Departamento</b>	La Libertad
<b>Provincia</b>	Trujillo
<b>Distrito</b>	Huanchaco
<b>Dirección</b>	El tablazo
<b>Zonificación</b>	Zona O U. Otros Usos
<b>Uso Permitido</b>	O U  Son áreas destinadas fundamentalmente a la habitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales o no clasificados tales como centro cívico culturales, terminales terrestres, instituciones representativas del sector privado, nacional o extranjero, instituciones religiosas, completos y espectáculos.
<b>Sección Vial</b>	Calle 1 S/N: 10.00 ml Calle 2 S/N: 6.00 ml Calle 3 S/N: 5.60 ml
<b>Retiros</b>	“Según proyecto”
<b>Altura máxima</b>	1.5 (a + r)
<b>Estacionamientos</b>	1 est. por cada 25 m <sup>2</sup> de área techada total

Fuente, reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo.

### Propuesta de terreno N°3

Este terreno se encuentra ubicado en el Distrito de Huanchaco, en el sector de Los Tumbos, según la municipalidad provincial de Trujillo, está ubicado en zona de otros usos, el terreno colinda con zonas de protección y zonas de expansión urbana, además se encuentra ubicado en una de las partes más altas de huanchaco, las cuales son características pertinentes para el proyecto a desarrollar.



**Figura 46.** Vista macro del terreno 3, *Google maps, elaboración propia.*

Se encuentra ubicado en la calle Malecon Grau, actualmente las vías secundarias se encuentran en mal estado (trochas) pero la vía de acceso principal se encuentra en buen estado (asfaltada).





**Figura 47.** Vista Frontal del terreno 3, fuente Google maps.



**Figura 48.** Vista Posterior del terreno 3, fuente Google maps.



**Figura 49.** Vista Lateral del terreno 3, fuente Google maps.

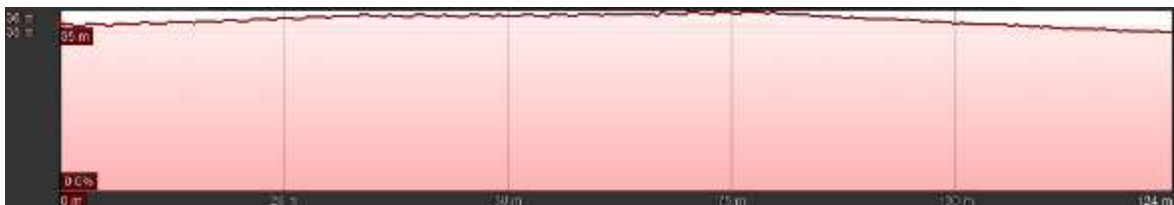
El terreno seleccionado cuenta con un área de 9 200 m<sup>2</sup> aproximadamente.



*Figura 50.* Vista del terreno 3, fuente Google maps.



*Figura 51.* Perfil Topográfico del terreno 3, corte A-A. Fuente Google earth.



*Figura 52.* Perfil Topográfico del terreno 3, corte B-B. Fuente Google earth.

**Tabla 17.**

*Parámetros urbanos del terreno 3.*

<b>PARAMETROS URBANOS</b>	
<b>Departamento</b>	La Libertad
<b>Provincia</b>	Trujillo
<b>Distrito</b>	Huanchaco
<b>Dirección</b>	Los Tumbos
<b>Zonificación</b>	Zona O U. Otros Usos
<b>Uso Permitido</b>	O U  Son áreas destinadas fundamentalmente a la habitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales o no clasificados tales como centro cívico culturales, terminales terrestres, instituciones representativas del sector privado, nacional o extranjero, instituciones religiosas, completos y espectáculos.
<b>Sección Vial</b>	Calle Malecón Grau: 7.80 ml
<b>Retiros</b>	“Según proyecto”
<b>Altura máxima</b>	1.5 (a + r)
<b>Estacionamientos</b>	1 est. por cada 25 m <sup>2</sup> de área techada total

Fuente, reglamento de desarrollo urbano de la provincia de Trujillo.

### 3.5.5 Matriz final de elección de terreno

Tabla 18.

Cuadro de matriz de ponderación de terrenos.

<b>MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS</b>							
Crterios	Sub Criterios	Indicadores	Puntos	Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3	
C. EXÓGENAS (60/100)	Zonificación	Uso de suelo	Zona Urbana	08	05	03	03
			Zona de Expansión Urbana	06	03	04	03
	Tipo de zonificación	Zona de recreación publica		05	05	02	01
			Otros usos	03	01	03	03
			Comercio zonal	01	01	01	01
			Servicios básicos	06	06	02	02
	Vialidad	Accesibilidad	Agua/desagüe	06	06	02	02
			Electricidad	06	06	02	02
			Vía principal	06	06	02	01
		Consideraciones de transporte	Vía secundaria	03	03	01	02
			Vía vecinal	02	02	01	02
			Transporte zonal	05	05	02	02
	Impacto Urbano	Distancia a otros centro deportivos	Transporte local	03	03	02	02
			Cercanía inmediata	04	04	01	01
C. ENDÓGENAS (40/100)	Morfología	Forma regular	Cercanía media	02	01	02	01
			Regular	07	07	07	05
		Numero de frentes	Irregular	01	01	01	01
			4 frentes	05	05	05	01
	Influencias Ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas	3/2 frentes	03	01	01	03
			1 frente	01	01	01	01
			Templado	05	05	03	05
		Topografía	Cálido	03	01	03	01
			Frio	01	01	01	01
			Llano	01	01	01	01
Mínima Inversión	Tenencia del terreno	Pendiente	10	10	10	03	
		Propiedad del estado	03	03	03	01	
		Propiedad privada	01	01	01	01	
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>90</b>	<b>65</b>	<b>50</b>	

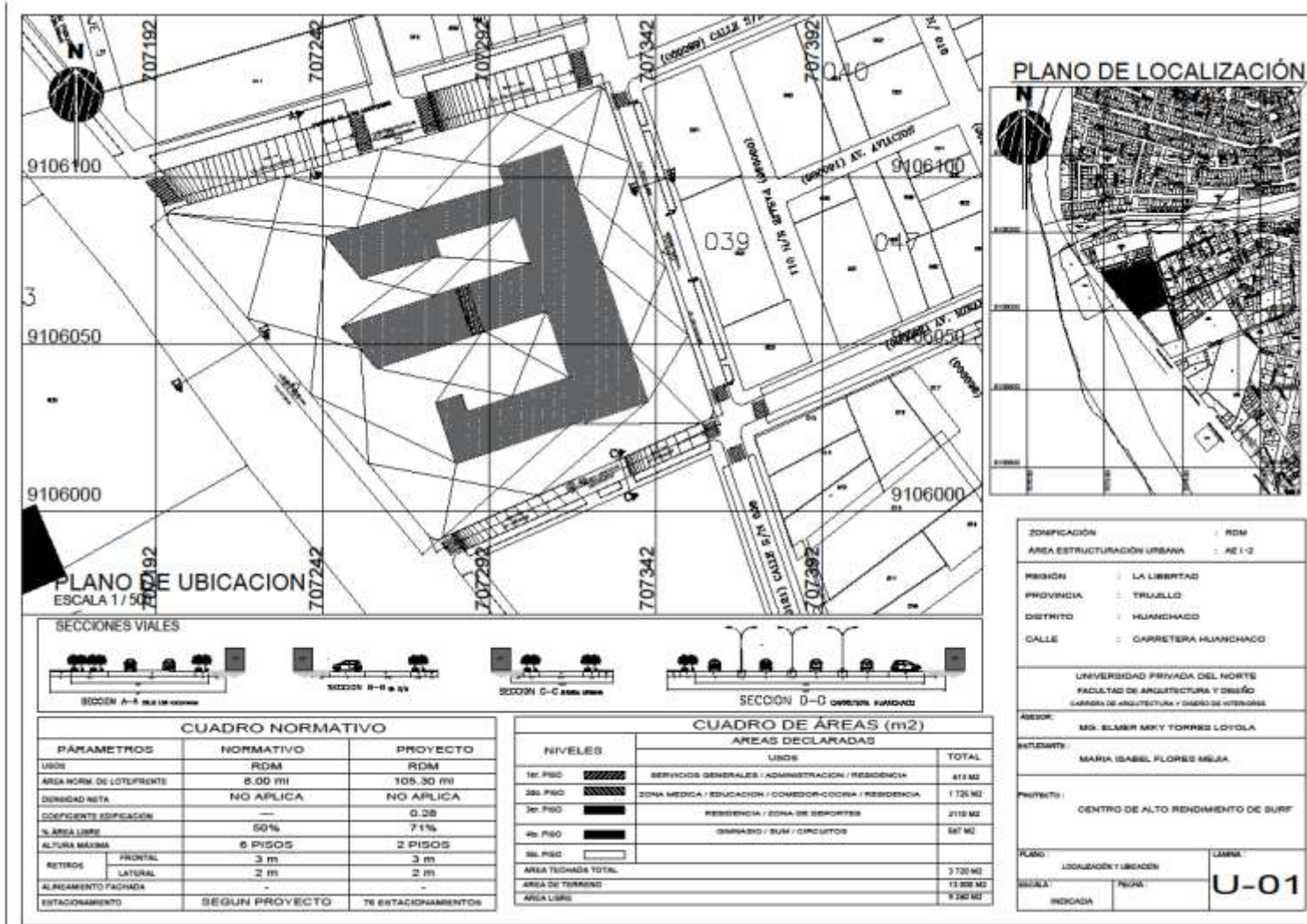
Elaboración propia.

Como resultado del análisis que muestra la matriz de ponderación de terrenos, se concluye que el terreno A es el elegido con 90 puntos, ya que cumple con todas las características apropiadas y reflejan que el terreno está apto para el desarrollo del proyecto de un Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de Surf y a la vez es pertinente con la variable “Principios de integración al entorno natural”

- Según la zonificación el Reglamento de Desarrollo Urbano de la provincia de Trujillo (2012), el terreno se encuentra ubicado dentro de una zona mixta (R - TR), en zona residencial y/o zona turístico recreacional, lo cual es compatible con el uso en el cual se desarrollará el proyecto.
- El terreno cumple con vías accesibles, tanto principales como secundarias para la accesibilidad del proyecto, por lo tanto, hay acercamiento para los transportes públicos y privados.
- Hay relación con las vías principales ya que el proyecto se encuentra rodeado de vías.
- Con respecto al entorno, se encuentra alrededor de zonas residenciales y comerciales, además tiene cercanía con el mar, lo cual se busca para ser pertinente con la variable.
- En cuanto al área y perímetro del terreno, es óptimo para la programación total obtenida.
- La topografía del terreno es conveniente ya que presenta una pendiente beneficiosa para el diseño del proyecto.

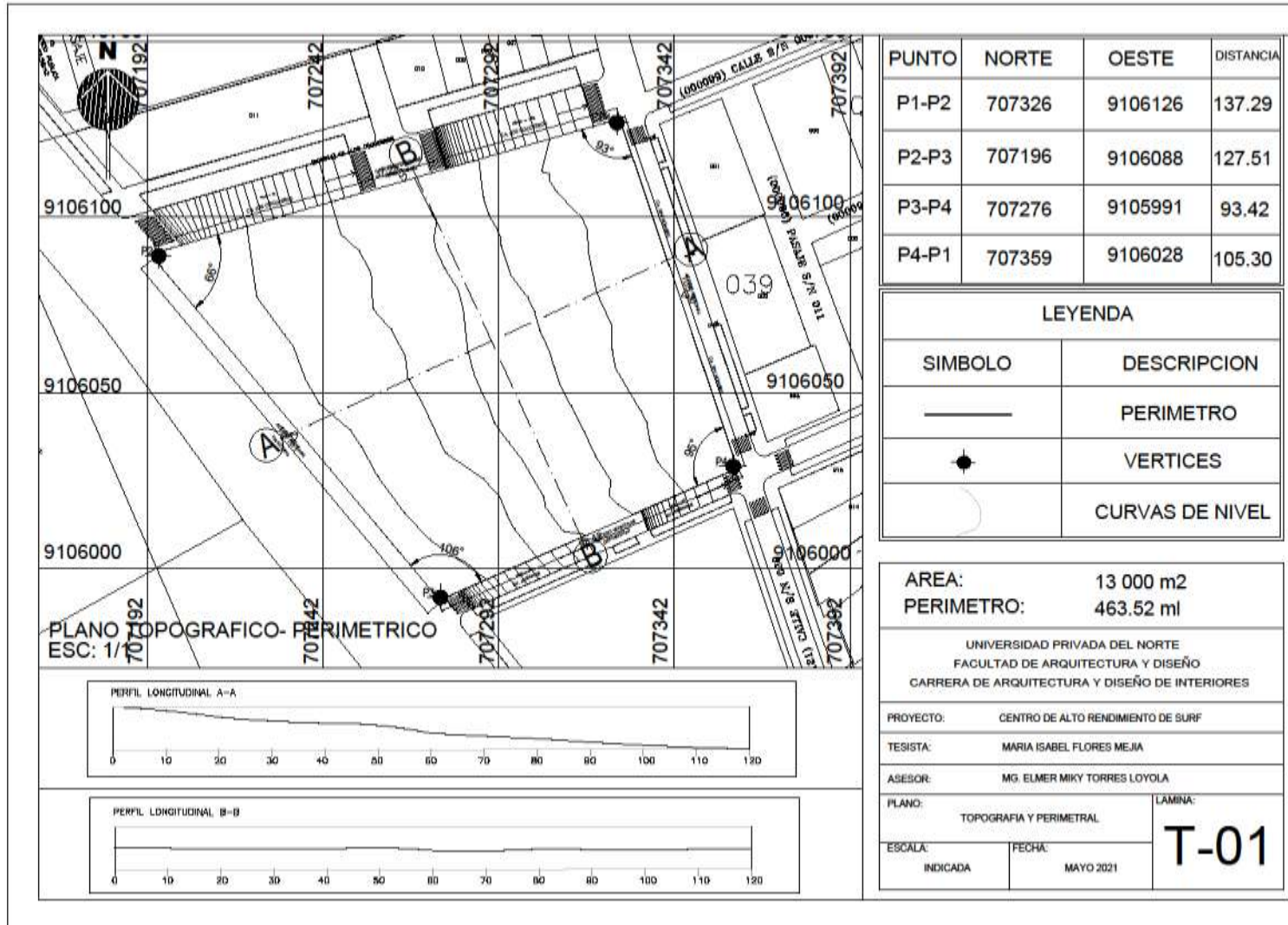
### 3.5.6 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

Principios de integración al entorno natural aplicados al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco.



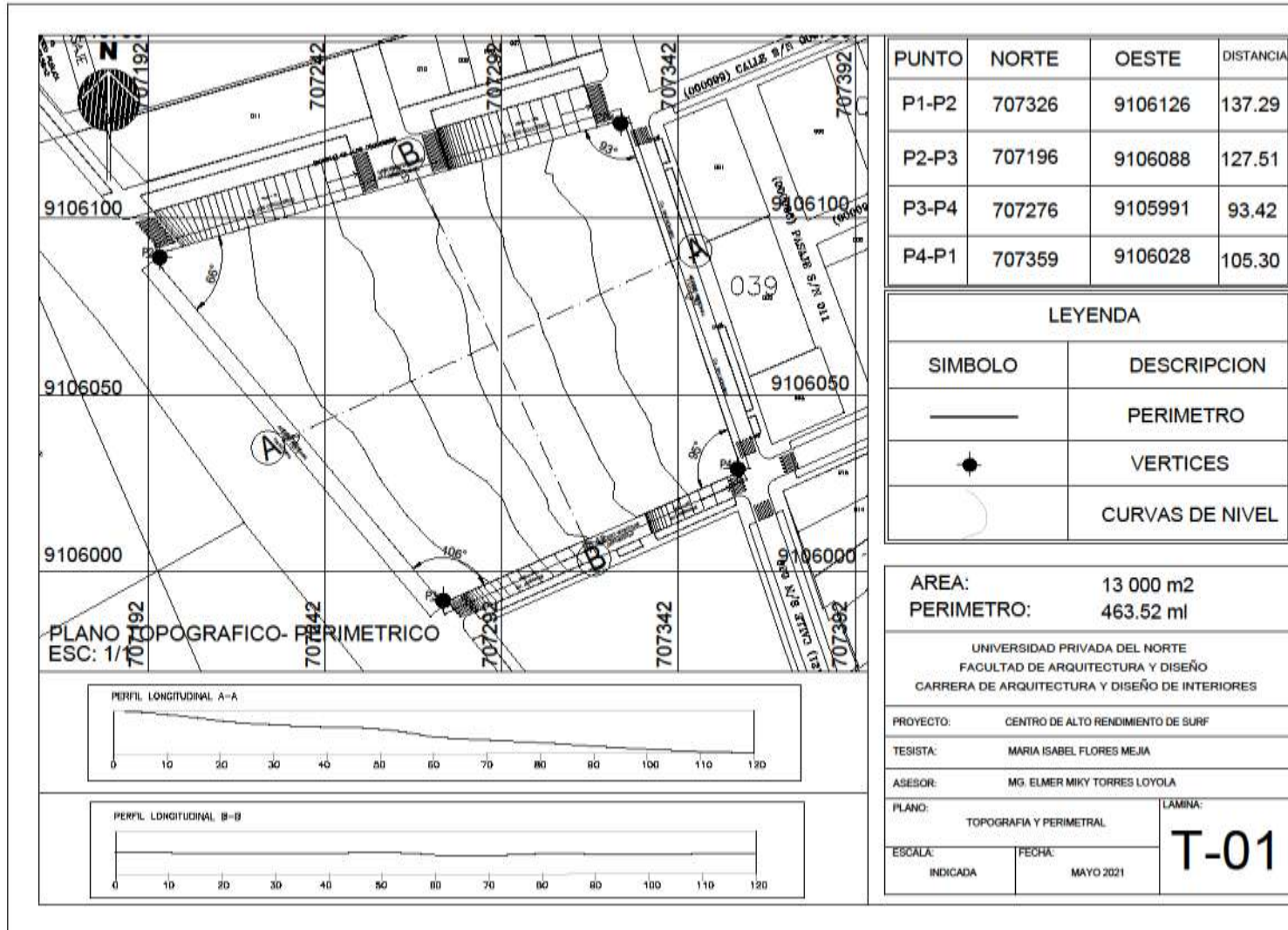
### 3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

Principios de integración al entorno natural aplicados al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco.



### 3.5.8 Plano topográfico de terreno seleccionado

Principios de integración al entorno natural aplicados al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco.





## CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

### 4.1 Idea rectora

#### 4.1.1 Análisis del lugar

##### Gráfico 01.

Directriz de impacto urbano – rural.



##### LEYENDA:

- VIVIENDAS EXISTENTES
- COMERCIO EXISTENTE
- RECREACIÓN PÚBLICA
- MAR / RIO
- ZONA INTANGIBLE
- PROYECTO

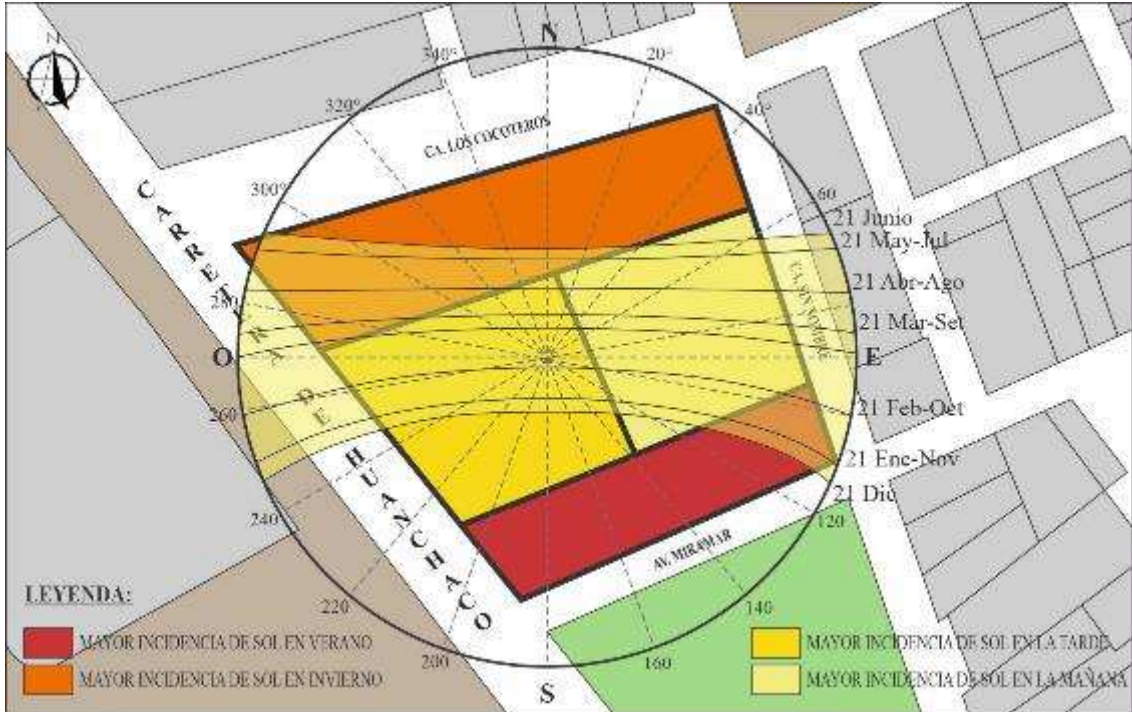
##### SECCIONES VIALES:



Elaboración propia.

### Gráfico 02.

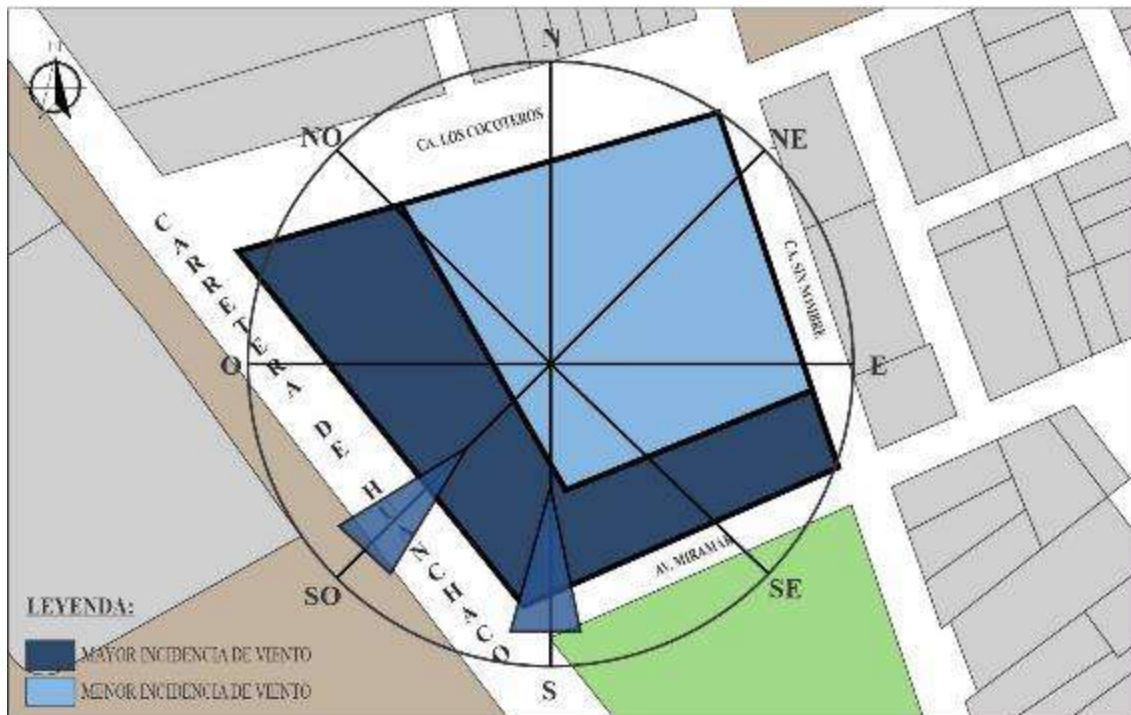
#### Análisis de asoleamiento



Elaboración propia.

### Gráfico 03.

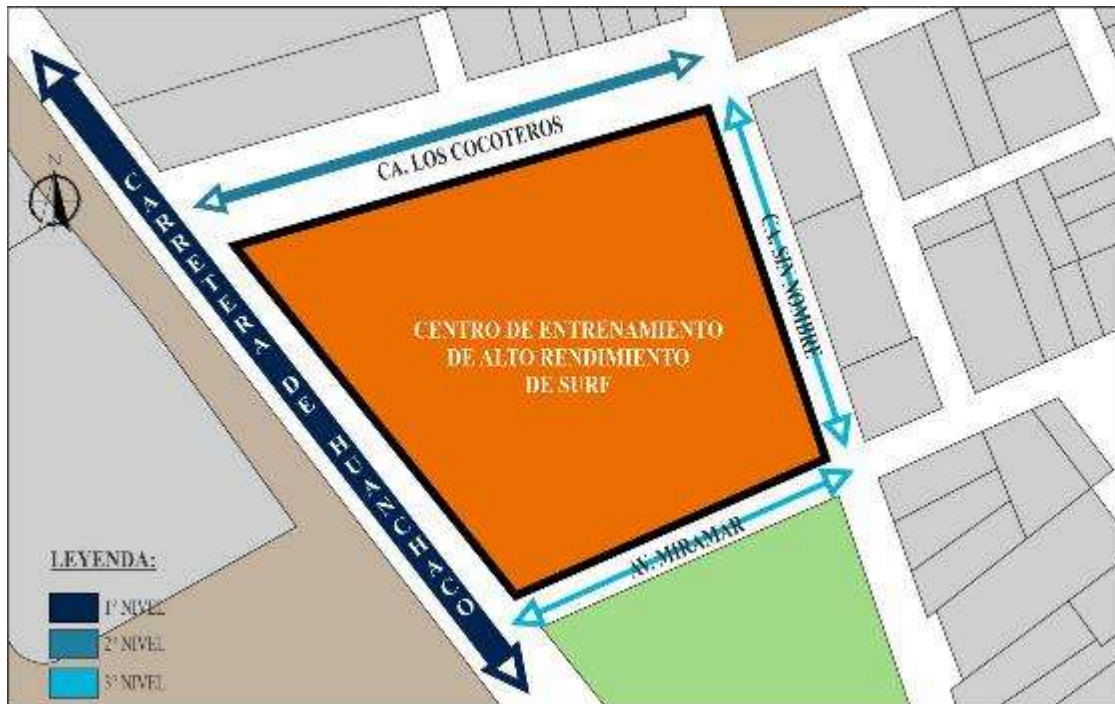
#### Análisis de vientos



Elaboración propia.

#### Gráfico 04.

*Flujos y jerarquías viales vehiculares*



Elaboración propia.

#### Gráfico 05.

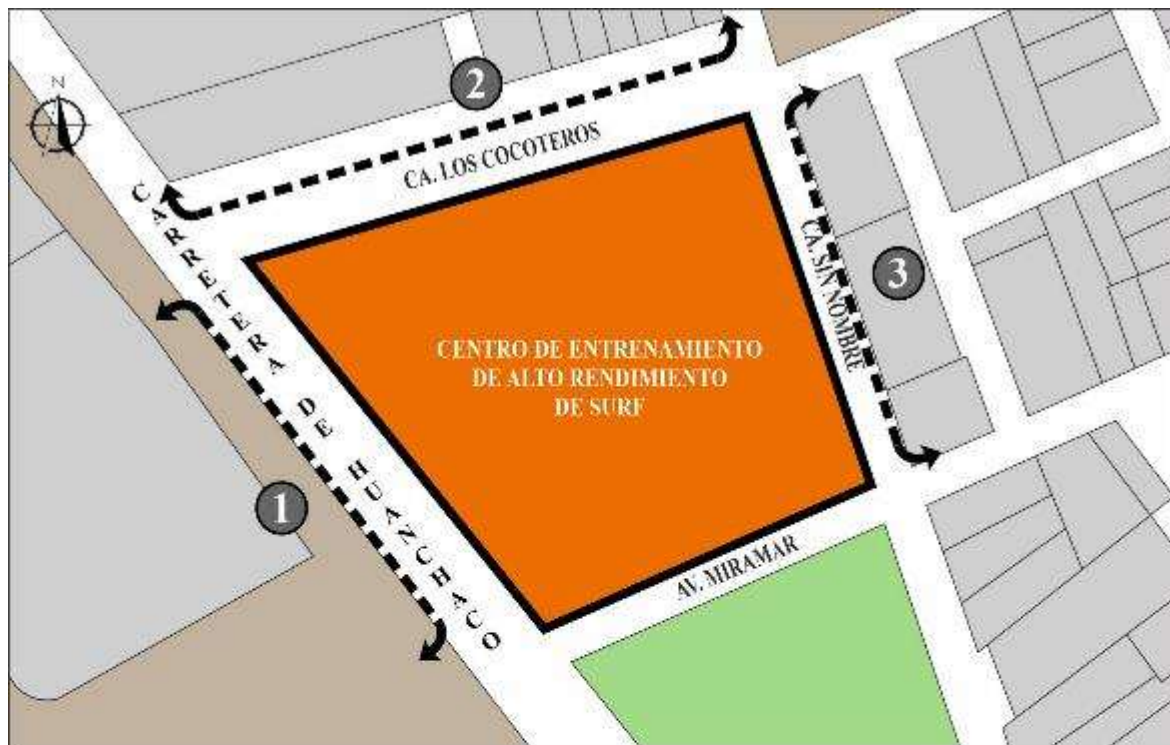
*Flujos y jerarquías viales peatonales*



Elaboración propia.

**Gráfico 06.**

*Perfil Urbano*



- 1** PERFIL URBANO DE LA CARRITERA HUANCHACO  
 1 PISO DE DOBLE ALTURA  
 ALTURA MÁXIMA DE 4.00 m



- 2** PERFIL URBANO DE LA CALLE LOS COCOTEROS  
 1 PISO  
 ALTURA MÁXIMA DE 2.60 m



- 3** PERFIL URBANO DE LA CALLE SIN NOMBRE  
 3 PISOS  
 ALTURA MÁXIMA DE 7.00 m

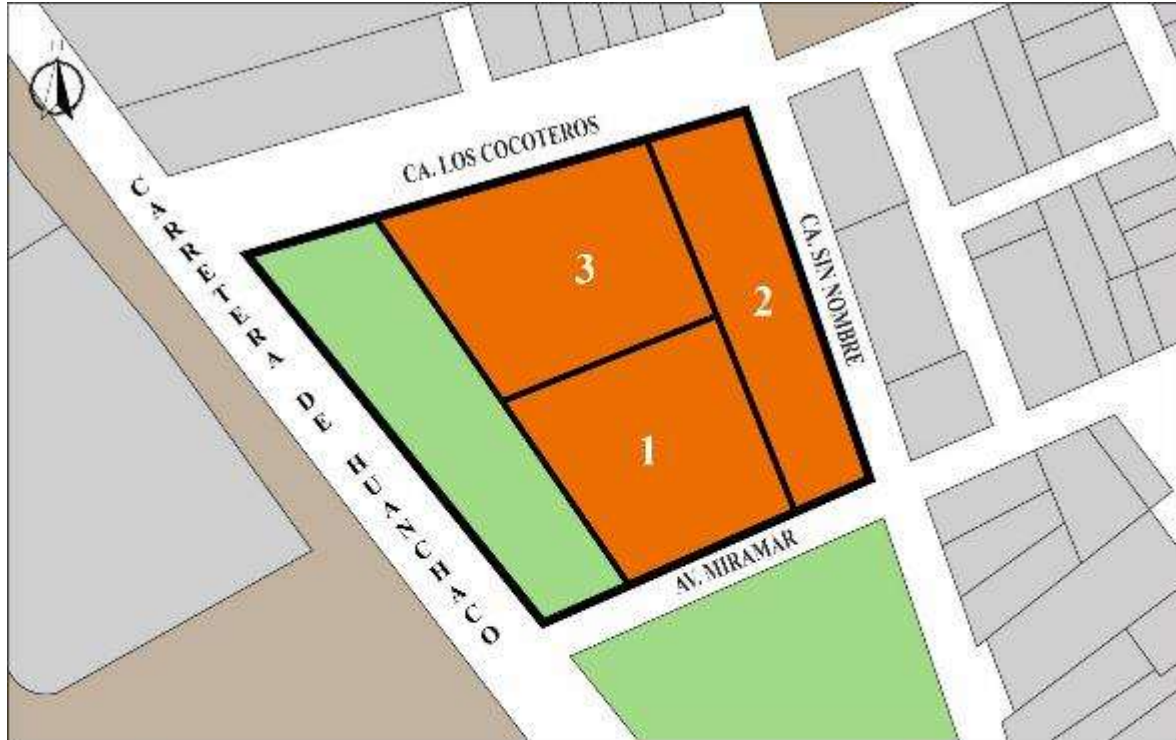


Elaboración propia.





#### 4.1.2 Premisas de diseño

##### Gráfico 07.

*Jerarquías zonales.*

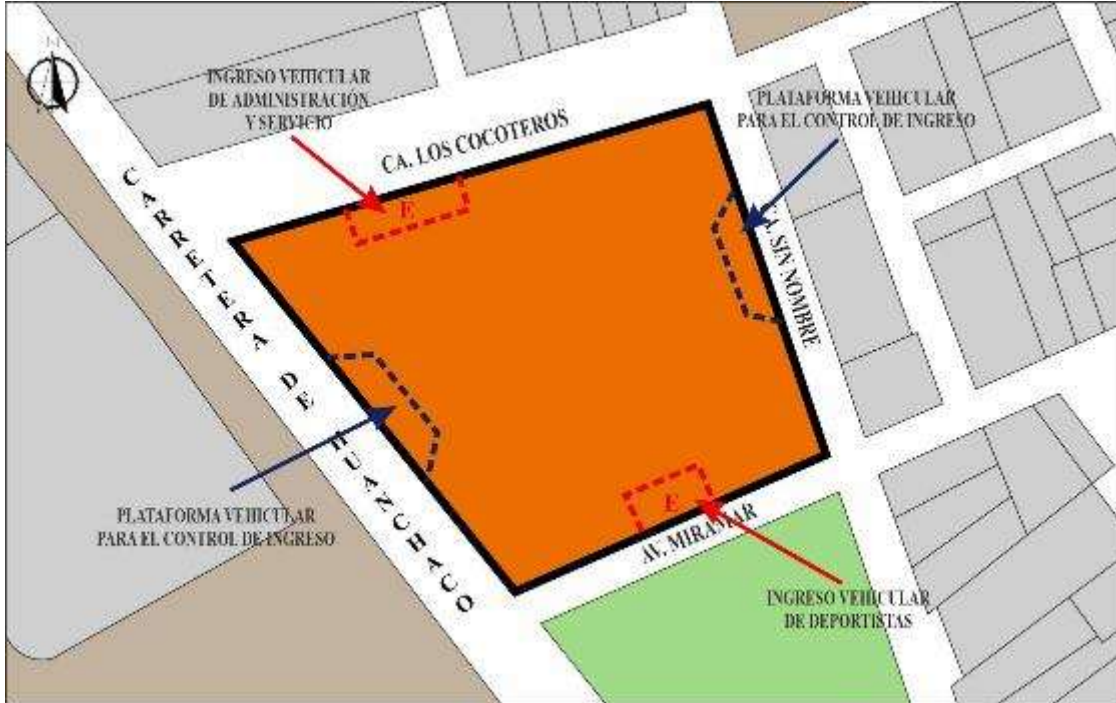


##### LEYENDA:

-  ZONA PAISAJÍSTICA COMO AMORTIGUAMIENTO PARA EL FLUJO VEHICULAR Y EL COMERCIO AMBULATORIO
-  ZONA CONECTADA CON VÍA PRINCIPAL IDEAL PARA EL INGRESO PRINCIPAL PARA LA ZONA ADMINISTRATIVA
-  ZONA IDEAL PARA EL ÁREA DE LOS DEPORTISTAS ENTRENAMIENTO, EDUCACIÓN, RESIDENCIA
-  ZONA CONECTADA CON VÍAS LOCALES IDEAL PARA EL INGRESO DEL PERSONAL DE SERVICIO

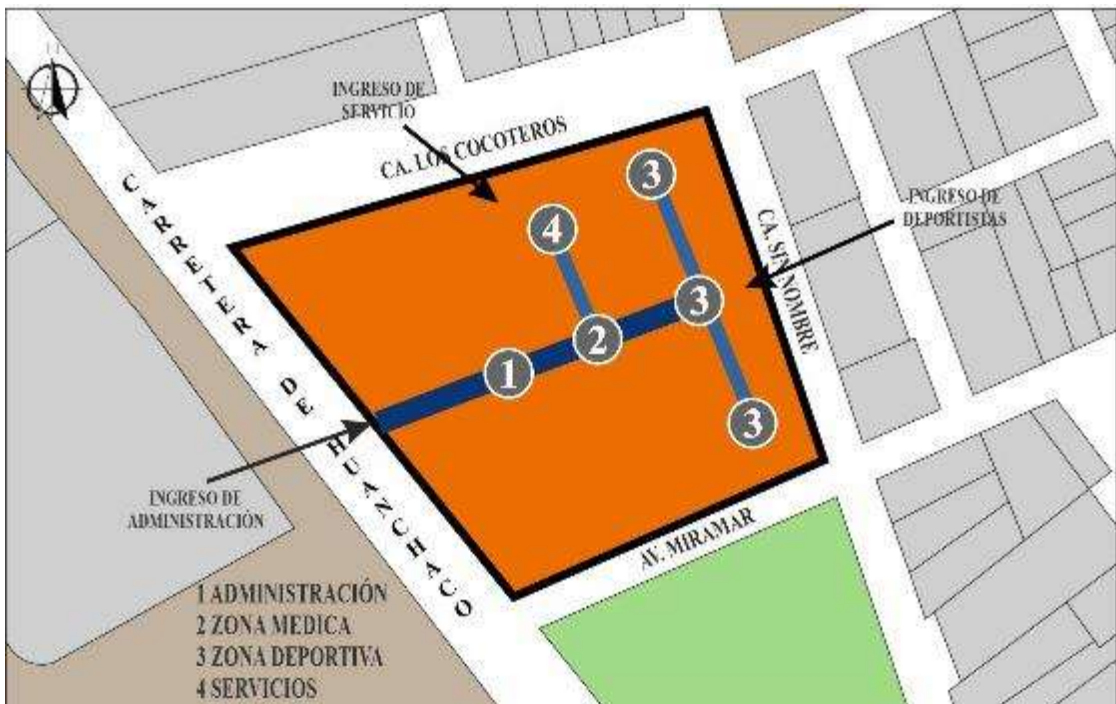
Elaboración propia.

**Gráfico 08.**  
*Accesos vehiculares.*



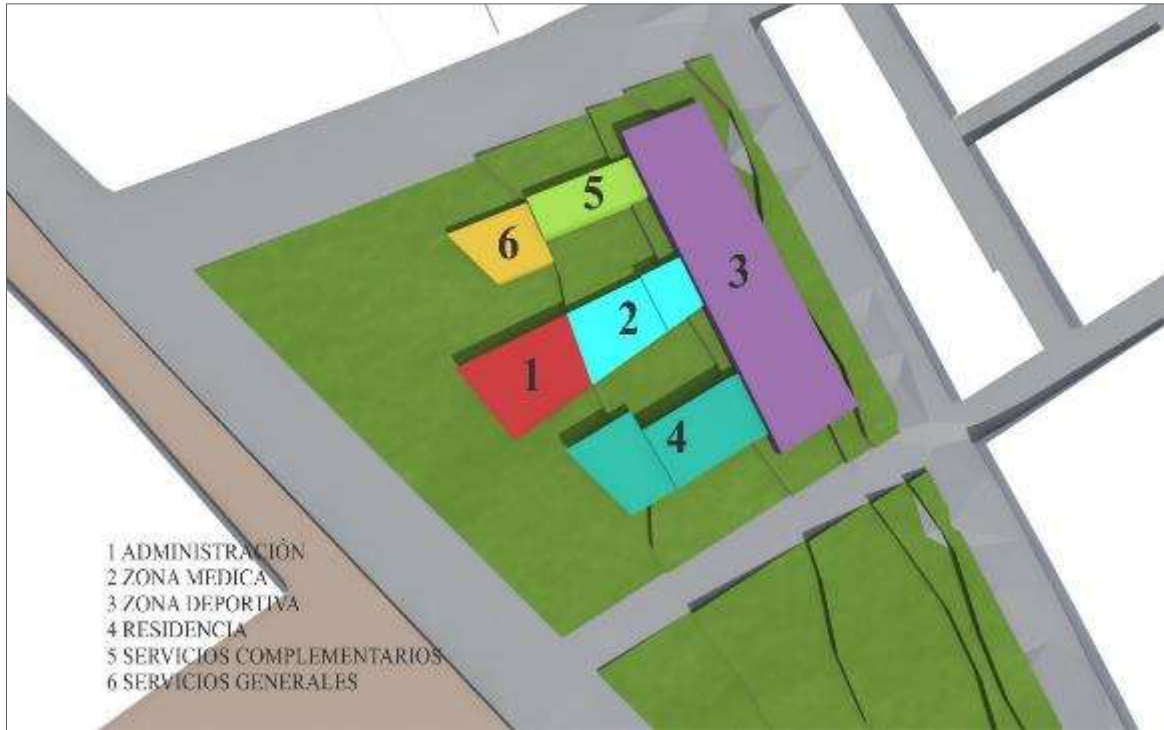
Elaboración propia.

**Gráfico 09.**  
*Tensiones peatonales internas.*



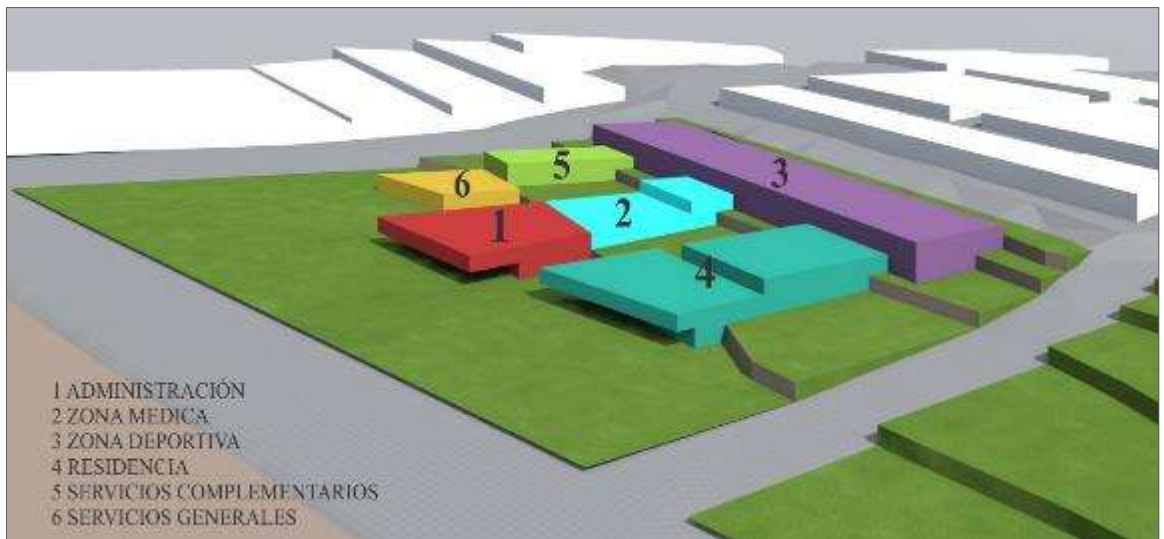
Elaboración propia.

**Gráfico 10.**  
*Macrozonificación en 2D.*



Elaboración propia.

**Gráfico 11.**  
*Macrozonificación en 3D.*



Elaboración propia.

**Gráfico 12.**  
*Macrozonificación Lineamientos.*



Elaboración propia.

**Gráfico 13.**  
*Proyecto final.*



Elaboración propia.



## 4.2 Proyecto arquitectónico

**Gráfico 14.**  
*Massing Program.*



Elaboración propia.

**Gráfico 15.**  
*Vista Principal del Proyecto*



Elaboración propia.

**Gráfico 16.**  
*Vista ingreso principal.*



Elaboración propia.

**Gráfico 17.**  
*Vista exterior posterior izquierdo.*



Elaboración propia.

**Gráfico 18.**

*Vista exterior posterior derecho.*



**Gráfico 19.**

*Vista exterior de ingreso de deportistas.*



**Gráfico 20.**  
*Vista de terraza.*



**Gráfico 21.**  
*Vista de patio central.*



**Gráfico 22.**

*Vista interior de la piscina de entrenamiento.*



Elaboración propia.

**Gráfico 23.**

*Vista interior del gimnasio.*



Elaboración propia.

**Gráfico 24.**  
*Vista interior de fisioterapia.*



**Gráfico 25.**  
*Vista interior de dormitorio de residencia de deportistas.*



### 4.3 Memoria descriptiva

Redacción descriptiva, explicativa y justificadora de todos los documentos gráficos contenidos en el proyecto arquitectónico.

#### 4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

**Proyecto:** CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF

**UBICACIÓN:**

Departamento: LA LIBERTAD

Provincia: TRUJILLO

Distrito: HUANCHACO

Avenida: CARRETERA HUANCHACO

**AREAS:**

<b>AREA TOTAL DEL TERRENO</b>		<b>11 319.95 m2</b>
<b>NIVELES</b>	<b>ÁREA TECHADA</b>	<b>ÁREA LIBRE</b>
1er Nivel	813.00 m2	9 280.00 m2
2do Nivel	1 726.00 m2	-
3er Nivel	2 110.00 m2	-
4to Nivel	687.00 m2	-
<b>TOTAL</b>	<b>5 336.00 m2</b>	<b>9 280.00 m2</b>

## **GENERALIDADES:**

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Huanchaco, debido a la problemática actual en relación al abastecimiento necesario de un “Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de Surf”, ya que actualmente Trujillo no cuenta con una edificación adecuada para este tipo de equipamiento.

Proponiendo así un “Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de Surf”, aplicando principios de integración al entorno natural debido a la relación con la naturaleza que presenta este deporte, obteniendo una arquitectura compuesta por la variable propuesta.

Es pertinente mencionar que con la propuesta de este centro deportivo se ayudará a los jóvenes deportistas en el desarrollo y crecimiento profesional para futuras competencias en el ámbito internacional, además se generará un ambiente agradable en cuanto al diseño de áreas interiores como exteriores, considerando los principios de integración al entorno natural en el que se encuentra dicho proyecto.

## **PROPUESTA DE DISEÑO**

Para la generalización del proyecto se reconoció la problemática en relación a los equipamientos que sostienen un nivel muy bajo de innovación en diseño, viéndose así condicionada por una variable que favorece al entorno natural.

Por ello se propone principios de integración, tomando en cuenta revestimientos acordes al lugar, además se trata de adquirir formas de la naturaleza para generar patrones que compongan todo el proyecto, asimismo se considera la topografía del terreno generando diferentes niveles para crear contacto visual con la naturaleza.



## **ELECCION DE TERRENO**

### **Ubicación y Localización**

Departamento: La Libertad

Provincia: Trujillo

Distrito: Huanchaco

Dirección: Carretera Huanchaco con Av. Miramar

### **Medidas Perimétricas**

Área del terreno: 11 319.95 m<sup>2</sup>

Perímetro: 432.97 ml

### **Linderos**

Por el frente principal con la carretera Huanchaco con 117.80 ml.

Por la izquierda con la Av. Miramar con 88.96 ml.

Por la derecha con la calle Los Cocoteros con 129.33 ml.

Por el fondo con la calle S/N con 96.88 ml.

### **Zonificación y Usos de Suelos**

El terreno se ubica en el sector de uso Residencial – Turístico Recreacional, en una zona sin uso actualmente, el cual es compatible con el tipo de proyecto a realizar.

## **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **Descripción general**

El proyecto se levanta a una altura de 3 niveles, con volúmenes orientados hacia el norte. Cada volumen posee una zonificación y uso distinto que son vinculados unos de otros por medio de plazas elevadas y a la vez hundidas por la topografía presente, teniendo a la edificación totalmente conectada.

Teniendo en cuenta la topografía del terreno se consideró el sector más elevado para la zona deportiva, generando vistas y contacto directo con la naturaleza, por otro lado, se propuso la

zona educativa y residencial en un nivel medio y por último la zona administrativa en el nivel más bajo debido a su función.

En la parte proyectual de espacios tanto exteriores como interiores se planteó un hall principal y centralizado que distribuya a las demás zonas y ambientes.

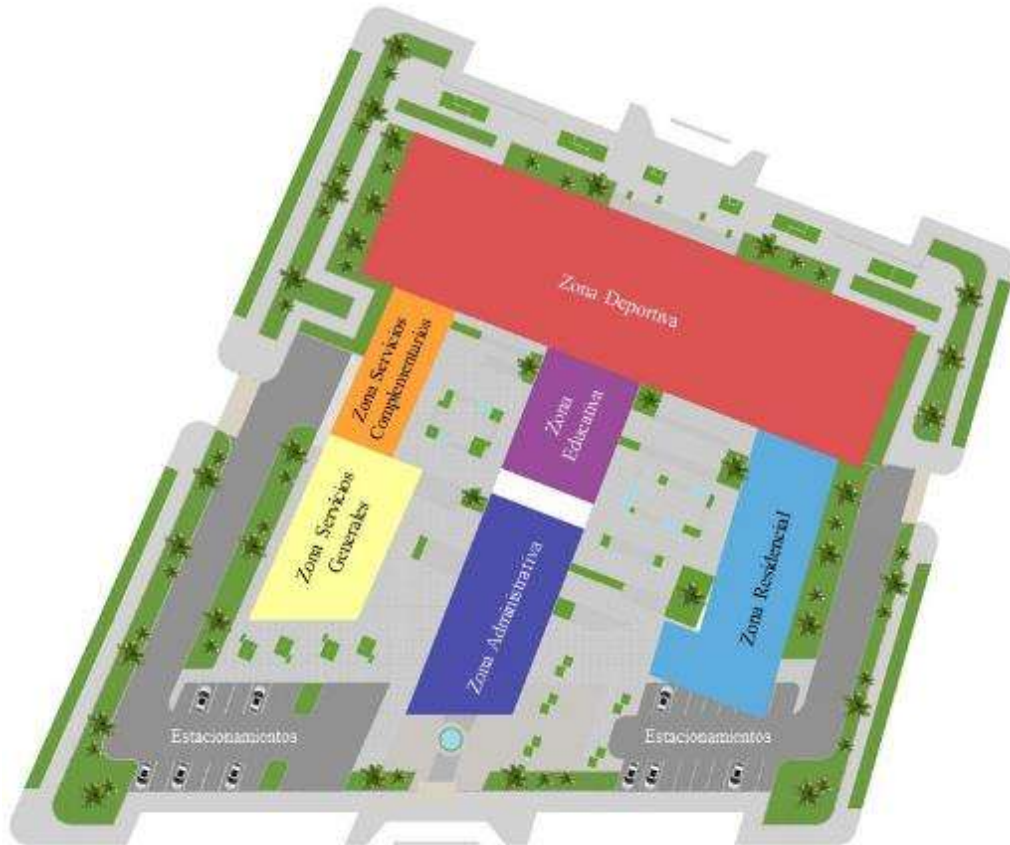
En cuanto a la programación arquitectónica se consideró análisis de casos sobre equipamientos de esta clase para proponer las diferentes zonas y ambientes del proyecto, obteniendo así: zona administrativa, zona médica, zona de investigación deportiva, zona educativa, zona residencial, zona de entrenamiento, zona de servicios complementarios, zona de servicios generales y área paisajística que implementan la configuración espacial y la composición arquitectónica.

En el proceso, el diseño busca satisfacer con los objetivos propuestos en él, de tal manera que genere un ejemplo arquitectónico para este carácter de equipamiento deportivo.

## Zonificación del proyecto

### Gráfico 26.

Macrozonificación en 2D del proyecto.



Elaboración propia.

En la figura anterior se puede apreciar el nivel macro del empaquetamiento de las diferentes zonas que presenta el proyecto. Cada zona definida se emplaza de tal manera que generen relación una con otra.

Como mencionado anteriormente la composición espacial se diseña a través de áreas exteriores céntricas como plazas hundidas para distribuir las diferentes zonas, teniendo como acceso principal a la zona administrativa en el primer nivel, seguido de la zona educativa, servicios complementarios y zona residencial en el segundo nivel y por último se ubica la

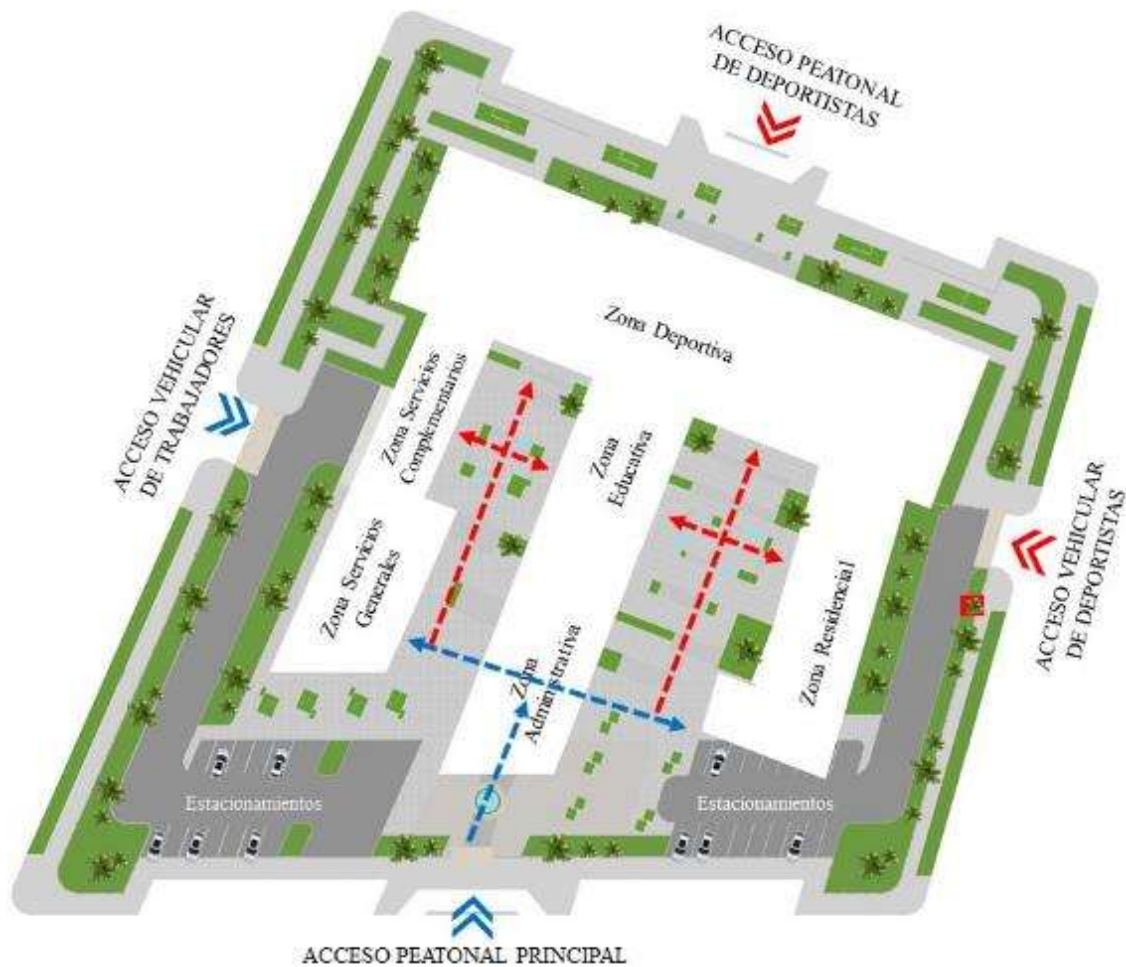
zona de entrenamiento emplazada en el nivel más alto de la topografía para aprovechar sus visuales y generar un volumen total para el desarrollo de los deportistas.

### Circulaciones del Proyecto

Las circulaciones se plantean de acuerdo a los flujos vehiculares y flujos peatonales de las vías públicas que rodean al proyecto para así poder generar los ingresos vehiculares y peatonales de tal manera que se pueda desarrollar de manera óptima y evitar el impacto urbano.

### Gráfico 27.

*Flujos de Circulación*



Elaboración propia.

De acuerdo a la figura, los accesos vehiculares se proponen en las vías secundarias poco transitadas para evitar congestionamiento vehicular. Por otro lado, el ingreso principal peatonal se propone en una de las vías principales para generar jerarquía de acceso, además se propone un acceso solo para los deportistas para generar privacidad con el público en general.

En cuanto a las tensiones peatonales internas son lineales, partiendo desde el acceso principal y distribuyendo circulaciones que llegan a plazas las cuales distribuyen a las diferentes zonas planteadas.

### **Descripción por Niveles**

El terreno se encuentra en un lote dominado como RDM, este uso es compatible con objetos arquitectónicos consecuentes al deporte, ubicada en la ciudad de Trujillo, en el distrito de huanchaco, comprendiendo volúmenes de gran tamaño y áreas abiertas extensas y con juegos a desniveles, esta será el nuevo “CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF”, este proyecto contara con zonas de entrenamiento interiores, zonas administrativas, una zona educativa, dos comedores, una zona residencial en al cual los deportistas de elite podrán alojarse, zona médica y la de servicios generales; todos estos ambientes forman el gran proyecto arquitectónico.

**Gráfico 28.**  
*Bosquejo – Primer Nivel*



Elaboración propia.

En esta imagen del primer nivel se puede ver que, las zonas verdes son un conector entre los volúmenes, el juego a desnivel le da una jerarquía a cada volumen, la zona del primer nivel cuenta con una zona de servicios generales, una zona administrativa y una zona de residencia menor, estos tres conectados por grandes patios con un juego de zonas verdes. En la primera zona tenemos a los servicios generales, la cual está distribuida en 3 zonas, la primera es sobre los servicios de agua y desagüe, la segunda correspondiente a toda la electricidad y por último a los trabajadores de la edificación.

La segunda zona de administración, estaba distribuida en informes, secretaria, administración, economía, entre otros, y por último la zona residencial, la cual es una pequeña parte de la zona residencial.

Además, contaba con estacionamientos tanto para trabajadores como para los deportistas, esta era la zona que estaba más expuesta al mar debido a que se encontraba mucho más cerca.

**Gráfico 29.**  
*Bosquejo – Segundo Nivel*



Elaboración propia.

En este nivel, el número 4 es la zona de comedor y cocina, estas tendrán un comedor exterior el cual estará cerca de un techo verde con un diseño arquitectónico, estas zonas están divididas por patios exteriores los cuales tienen cierto juego de niveles, para así poder diferenciar los volúmenes, en la zona 5 se concentra la zona educativa, la cual se divide en clases teóricas y clases prácticas (zona deportiva), en el sentido de que tomaran clases en salones tradicionales explicándoles sobre la historia y secuencias del surf, cerca de este está la zona número 6, la cual es la zona médica y se encuentra centralizada para que así este en el medio del resto de zonas, tanto videna como deportiva, esta zona cuenta con diversas especialidades los cuales son necesarios para una academia deportiva.

Por último, la zona 7 es la que corresponde a la zona de residencia, la cual está dividida en 21 dormitorios dobles los cuales abastecerán a los deportistas.

**Gráfico 30.**  
*Bosquejo – Tercer Nivel*



Elaboración propia.

En esta imagen se ve que hay dos sectores, tanto la zona residencial como la zona deportiva, la zona residencial que en este piso cuenta con 12 dormitorios dobles, y el sector 8, la cual es la zona deportiva que constaba con una piscina, una pista de skate para la práctica motriz de los deportistas, contaba con servicios de baños, duchas y vestidores, además de gimnasio y zonas de entrenamiento diverso que ocasionan el esfuerzo físico de los deportistas.

### **Materiales del Sistema Eléctrico**

Todos los accesorios serán de marca BTICIN, esto se debe a que es el más comercial, los interruptores de 12-18 A para tensiones de 220 V hasta un máximo de 250 V, estos se usaran para la zona médica y la educación.

La zona de entrenamiento deportivo será igual de marca BTICINO, pero estos cables que se usarán tendrán que ser de mayor resistencia y carga debido a la gran cantidad de corriente que puede llegar a usarse



Las luminarias exteriores serán el diseño moderno de una FOCO LED, modelo con potencia entre los 55W y 150W con foco ahorrador, de alta resistencia, durabilidad, fácil instalación y fácil mantenimiento.

### **Materiales del Sistema Sanitario**

Los inodoros serán de marca SENSI DACQUA con un ancho de 35 cm, altura de 72 cm y peso de 33.2 kg, modelo VITTORIA color blanco tipo económico y ahorrador de agua.

Los lavatorios serán de marca SENSI DACQUA, ancho de 50 cm, profundidad de 50 cm y altura de 19 cm, el acabado es el mismo al inodoro, esmaltado de color blanco hecho de loza vitrificada con un grifo de bronce de acero inoxidable.

Las duchas contarán con una regadera de acero inoxidable, instalada en la pared, de marca VAINSA, con un ancho de 3.5 cm y altura de 15 cm.

### **4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura**

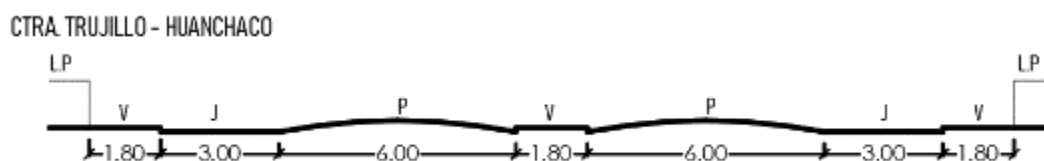
#### **Accesibilidad**

Según el SEDESOL – Deportes, afirma que el equipamiento debe tener cercanía con alguna vía interprovincial, además debe ubicarse en autopistas o vías secundarias, por ello el proyecto se emplaza junto a la carretera Huanchaco y rodeado de vías secundarias, como la av. Miramar, la calle Cocoteros y la calle S/N.

Las secciones viales se diseñaron de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, norma GH.020 – Capítulo II.

#### **Gráfico 31.**

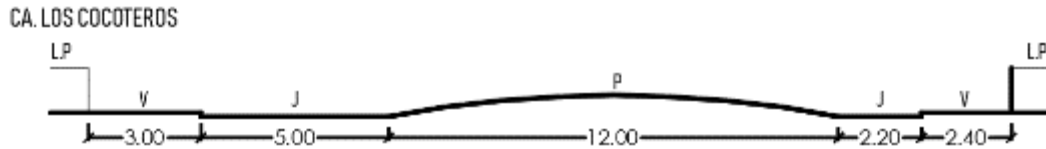
*Sección vial de la carretera Huanchaco.*



Elaboración propia.

**Gráfico 32.**

*Sección vial de la calle Los Cocoteros.*



Elaboración propia.

**Gráfico 33.**

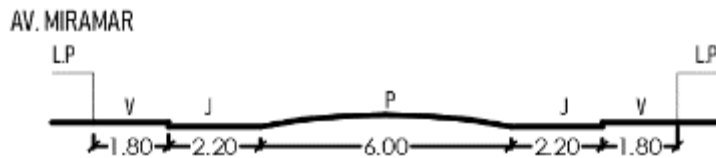
*Sección vial de la calle Sin Nombre 006.*



Elaboración propia.

**Gráfico 34.**

*Sección vial de la Av. Miramar.*



Elaboración propia.

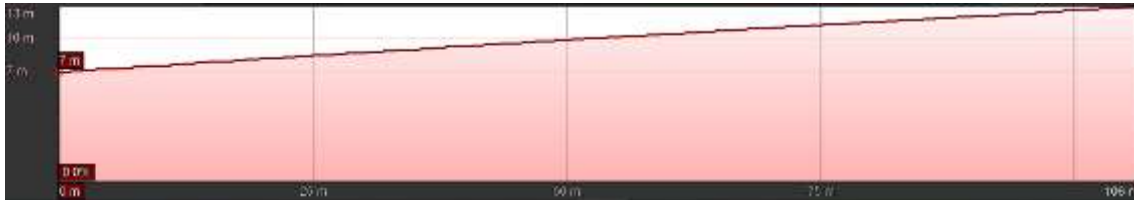
Además, se toma en cuenta la pendiente del lugar, donde también se diseña de acuerdo al RNE, las pendientes de las calzadas (pistas) no tienen más de 15% y las pendientes de las veredas son entre 2% y 10% con descansos de 1.20 m de longitud.

**Topografía del terreno**

La topografía del terreno tiene una inclinación de 8.00 metros (10%), la cual es pertinente para el desarrollo del proyecto, generando niveles y volúmenes elevados para obtener visuales y contacto con el entorno natural, óptimo para el desarrollo del deportista.

### Gráfico 35.

*Perfil Topográfico del terreno.*



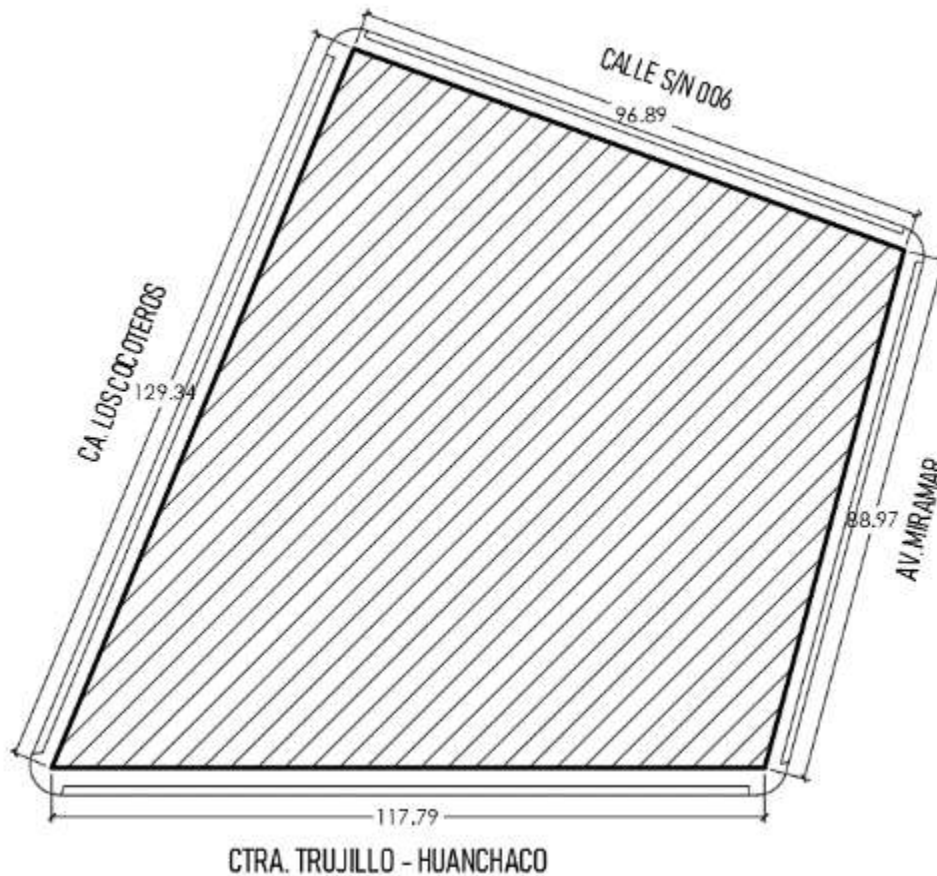
Elaboración propia.

### Morfología del terreno

Para una óptima función del proyecto se considera un terreno de forma regular, asimismo se debe tener en cuenta el perímetro del terreno.

### Gráfico 36.

*Morfología del terreno.*



Elaboración propia.

### **Zonificación y Usos de Suelo**

El lote está ubicado en Huanchaco, con uso de RDM, el cual es apto para el tipo de proyecto a realizar.

### **Altura de Edificación**

La altura de edificación se calculará con la fórmula proporcionada por el RDUPT =  $1.5(a + r)$ . Con las calles actuales, el cálculo con la calle actual es de 14.55 m de alto como máximo en la altura y con las calles proyectadas es de 18 m de altura como máximo. El proyecto tiene como máximo 2 niveles, con 6 metros de altura como máximo.

### **Retiros**

Los retiros son proporcionados por el RDUPT, que habla sobre en la avenida principal es de 3m y en calles menores 2 m. Zona de aceras con un ancho de 2m, el ingreso principal con un ancho de 30 m, dividido en 2 accesos, 1 de 10m y otro de 20m, esto se debe a la cantidad de aforo total y que tengan un ingreso espacioso.

### **Estacionamientos**

Según el RNE, norma A.010 menciona que la dimensión mínima de una plaza de estacionamiento de uso público es de 2.50m de ancho, 5.00m de largo y 2.10m de altura.

El proyecto cuenta con 2.50m de ancho 5.00m de largo y 2.80m de altura, en algunos casos El proyecto cuenta con dos bolsones de estacionamientos con un máximo de 18 vehículos de estacionamiento, el RNE menciona que el ingreso a una zona de estacionamiento para menos de 40 vehículos es de 3.00 m. el proyecto cuenta con un ingreso de 3.00 m y una salida de 3.00 m para ambos bolsones de estacionamientos.

Para el cálculo necesario de estacionamientos se revisó el Reglamento de desarrollo urbano provincial de Trujillo (RDUPT), artículo 30, considerando los requerimientos necesarios para zonas de oficinas, medicina, y deportes, teniendo como resultado 76 plazas de estacionamientos.

Estas plazas están distribuidas en dos bolsones de estacionamientos y en el perímetro del terreno, en la carretera Huanchaco y en la calle S/N.

### **Estacionamiento Zona Administrativa**

Según el RDUPT exige 1 estacionamiento cada 40 m<sup>2</sup> de área techada total, la zona administrativa tiene 144.50 m<sup>2</sup>, por lo tanto, se considera 5 plazas de estacionamientos más 1 discapacitado.

### **Estacionamiento Zona Médica**

Según el RDUPT exige 1 estacionamiento cada 30 m<sup>2</sup> del área útil, la zona medica tiene 340 m<sup>2</sup>, por lo tanto, se considera 12 plazas de estacionamientos.

### **Estacionamiento Zona Deportiva**

Según el RDUPT exige 1 estacionamiento cada 25 m<sup>2</sup> de área techada total, la zona deportiva tiene 1243 m<sup>2</sup>, por lo tanto, se considera 50 plazas de estacionamientos.

### **Dotación de Servicios Higiénicos**

Para los cálculos de evacuación se tomó en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, norma A010, A040, A120.

### **Dotación de Servicios Higiénicos en la Zona Administrativa**

La zona administrativa comprende un aforo total de 40 personas, donde el RNE – norma A.080, exige que de 21 a 60 empleados existan 2 baterías por género, adicionando un baño para discapacitados siendo la administración una zona pública.

### **Dotación de Servicios Higiénicos en la Zona Médica**

La zona médica donde se encuentran laboratorios y consultorios, siendo un área de uso exclusivo privado en ámbitos de investigación y trato personalizado con los deportistas, se consideró como gestión administrativa. Por lo tanto, el RNE – norma A.080, exige que de 21 a 60 empleados existan 2 baterías por género.

### **Dotación de Servicios Higiénicos en la Zona Educativa**

Esta zona comprende un aforo total de 123 personas, donde el RNE – norma A.040, exige que de 61 a 140 alumnos existan 2 baterías por género.

### **Dotación de Servicios Higiénicos en la Zona Deportiva**

La zona deportiva cuenta con un aforo total de 371 deportistas, de acuerdo al RNE – norma A.100, solo norma la dotación de servicios sanitarios según los espectadores, adicionalmente se debe proveer servicios para los deportistas y/o artistas. Por lo tanto, se designó 10 baterías, 5 duchas y un área de vestidores para cada género.

### **Dotación de Servicios Higiénicos en la Zona de Servicios Complementarios**

La zona del comedor comprende un aforo total de 50 personas, donde el RNE – norma A.070, exige que de 17 a 50 personas existan 1 batería por cada género, adicionalmente se proveerán servicios sanitarios para los empleados, teniendo un aforo de 4 personas, la norma exige que de 1 a 5 empleados exista 1 batería mixta.

### **Dotación de Servicios Higiénicos en la Zona de Servicios Generales**

La zona de todo el personal de servicio en el proyecto comprende un aforo total de 21 personas, donde el RNE – norma A.060, exige que de 16 a 50 personas exista 2 baterías para cada género, sin embargo, el proyecto cuenta con 3 baterías y un área de vestidores para cada género.

### **Requisitos de seguridad**

Para los cálculos de evacuación se tomó en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, norma A120 y A130.

### **Pasadizos**

Para las zonas con menos afluencia de personas se tomó en cuenta un ancho mínimo en todos los pasadizos de circulación de 1.20 m. Sin embargo, para las zonas con más afluencia de personas se tuvo que calcular el ancho de pasajes de circulación empleando el factor de 0.005 m por persona. El resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60 m teniendo una dimensión mínima de 1.20 m.

La zona deportiva tiene un aforo total de 371 personas, por lo tanto, el ancho libre de circulación será de 2.40 m como mínimo.

La zona residencial tiene un aforo total de 66 deportistas, por lo tanto, el ancho libre de circulación será de 1.20 m como mínimo.

### **Escalera Integradas y de Evacuación**

El reglamento nacional exige que el ancho libre de una escalera debe calcularse según la cantidad de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicarlo por el factor de 0.008 m por persona.

La zona de medica tiene un aforo de 32 personas ubicada en el segundo nivel, por lo tanto, le corresponde una escalera de 1.20 m y un ascensor de 2.40 m según la norma.

La zona residencial tiene un aforo de 66 personas, pero en el segundo nivel solo se encuentran la mitad de ellas (33 personas), por lo tanto, la norma exige que la escalera tenga un ancho de 1.20 m como mínimo.

Para las escaleras exteriores dentro del proyecto que evacúan a las personas y permiten la circulación vertical de todo el proyecto se consideró la densidad por cada desnivel existente en la topografía. Partiendo del punto más alto, hay una densidad de 371 personas, por lo tanto, se necesita una escalera de 3.00 m. Sin embargo, esa zona cuenta con 3 escaleras repartidas en diferentes áreas, una de 4.80 m, otra de 3.60 m y una de 6.00 m, todas con pasamanos en ambos lados y un pasamanos central.

Siguiendo con el siguiente nivel, tiene una densidad de 280 personas, por lo tanto, se necesita una escalera de 2.40 m. sin embargo, esa zona cuenta con 2 escaleras repartidas en diferentes áreas, ambas de 5.40 m de ancho con pasamanos laterales y centrales.

### **Puertas de Evacuación**

Para calcular el ancho libre de una puerta se debe considerar la cantidad de personas por área y multiplicarlo por 0.005 m por persona.

Todo el proyecto cuenta con un aforo total de 785 personas, por lo tanto, el ancho libre de las puertas de acceso principal será de 4.20 m. En el proyecto se consideró 2 accesos de entrada y salida, cada una con puertas de 1.20 m de doble hoja, cumpliendo así con lo exigido por la norma.

En las zonas con menos afluencia de personas se tomó en cuenta un ancho de 2.00 m en puertas de doble hoja y mamparas.

En las zonas con más afluencia se tuvo que calcular el ancho de las puertas, teniendo en la zona deportiva 371 personas como aforo total, el reglamento exige una puerta de 2.40 m como mínimo, sin embargo, esa zona cuenta con 3 puertas de evacuación, cada una de 2.00 m de doble hoja, con aperturas hacia el exterior y a 180°.



Otra zona con más afluencia de personas es la residencia deportiva, teniendo un aforo total de 66 deportistas repartidas en 2 niveles, por lo tanto, el ancho de las puertas será de 1.20 m como mínimo, sin embargo, el proyecto cuenta con una puerta de doble hoja de 2.00 m.

### **4.3.3 Memoria estructural**

#### **GENERALIDADES**

La siguiente información recopila y explica la especialidad de estructuras las cual se encuentran aplicadas dentro del proyecto y siguen fielmente las normativas del RNE, en este proyecto se aplicó el sistema estructural mixto, el cual comprende, las zapatas conectadas a través de las vigas de cimentación, aparte de que deberá contar con un estudio de suelos para saber exactamente las a usarse, tipos de fierro y a concreto, ya que en el plano actual solo se dan aproximaciones, Se implementaran diferentes tipos de losas, entre ellas tenemos, la losa maciza, la cual será empleada en tramos muy cortos en donde el ladrillo sería un desperdicio, las losas encasetonada para las luces más largas y donde se necesitará una resistencia de peso mayor, por último la losa aligerada será usada para los paños de dimensiones comunes, la unión se dará entre concreto y acero, se verá continuamente este tipo de uniones alrededor del proyecto.

#### **ALCANCES DEL PROYECTO**

El tipo de sistema constructivo usado fue el aporticado y estructuras metálicas, tanto el uso de columnas y vigas de concreto armado y columnas y vigas de acero (Warren), el proyecto se divido en 4 sectores debido a la diferencia de niveles se pusieron juntas de dilatación, para hacer el pre dimensionamiento de estos elementos estructurales se hace a través de un cálculo de cargas vivas y cargas muertas, también el estudio de la capacidad portante del suelo, y que tipo de suelo es, además que se usaran zapatas y estarán conectadas con vigas de cimentación y de esta forma es mucho más resistente frente a los movimientos telúricos, teniendo en cuenta que las vigas Warren y colu8mnas metálicas tienen más resistencia y capacidad de carga.

### **ASPECTOS TECNICOS DE DISEÑO.**

Se tuvo en cuenta y se consideró las normas de ingeniería sísmica (Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sísmico Resistente).

Forma en planta y elevación: Irregular.

Sistema Estructural: Concreto armado, Losa maciza, columnas de acero y vigas Warren.

### **NORMAS TECNICAS UTILIZADAS.**

Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de Edificaciones E 030 – Diseño Sismo Resistente.

#### 4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

##### GENERALIDADES

La presente propuesta, se refiere al diseño integral de las instalaciones de agua potable y desagüe interior y exterior del proyecto “Centro de Alto Rendimiento de Surf” en el Balneario de Huanchaco, Distrito de Huanchaco, Provincia de Trujillo y Departamento de La Libertad. El proyecto se desarrolla en base a los proyectos de Arquitectura, Estructuras y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

##### ALCANCE DEL PROYECTO

Se desarrolló los planos de instalaciones sanitarias tanto de agua como de desagüe, todo esto para que se tenga un buen control de agua y presión requerida para que la infraestructura nunca se quede sin agua. Por el lado del desagüe se logró colocar los buzones de manera estratégica de tal manera que estos lleven de manera directa a la red colectora todos los desechos, así mismo el agua tendrá la capacidad necesaria debido a cálculos previos y una cisterna de grandes dimensiones.

##### MAXIMA DEMANDA

DOTACION AGUA			
NORMA	ESPACIO	NORMATIVA	AGUA FRIA
IS.010	ZONA COCINA COMEDOR	< 40 m <sup>2</sup>	40 L / m <sup>2</sup>
		41 - 100	
		>100 m <sup>2</sup>	
	ZONA ADMINISTRATIVA	m <sup>2</sup>	6L / m <sup>2</sup>
	ZONA EDUCATIVA	persona	50L / persona
	ZONA DEPORTIVA	m <sup>2</sup>	30L / m <sup>2</sup>
	ZONA MEDICA	consultorio	130L / consult
	ZONA RESIDENCIAL	dormitorio	500L / dormi
	ZONA DE SERVICIOS	persona	5L / persona
ZONAS EXTERIORES	Area	2L / m <sup>2</sup>	

DOTACION AGUA			
NORMA	ESPACIO	NORMATIVA	AGUA FRIA
IS.010	ZONA COCINA COMEDOR	< 40 m2	40 L / m2
		41 - 100	
		>100 m2	
	ZONA ADMINISTRATIVA	m2	6L / m2
	ZONA EDUCATIVA	persona	50L / persona
	ZONA DEPORTIVA	m2	30L / m2
	ZONA MEDICA	consultorio	130L / consult
	ZONA RESIDENCIAL	dormitorio	500L / dormi
	ZONA DE SERVICIOS	persona	5L / persona
ZONAS EXTERIORES	Area	2L / m2	

DOTACION AGUA				
ESPACIO	AREA (m2)	AFORO	AGUA FRIA LT	AGUA FRIA M3
COCINA COMEDOR	251	44	10040	10.04
ADMINISTRACION	280	25	1680	1.68
EDUCACION	303	54	16362	16.36
DEPORTIVO	1767	100	53010	53
MEDICO	504	25	1040	1.04
RESIDENCIAL	1089	82	20500	20.5
SERVICIOS	408	20	100	1
ZONAS EXTERIORES	9280	-	-	-
<b>TOTAL</b>			<b>102732</b>	<b>103.62</b>
A.C.I.				12
ESPEJOS DE AGUA				5
TOTAL				120.62
AGUAS GRISAS (80%)				96.496
AREAS VERDES				12

#### **4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas**

##### **GENERALIDADES**

Esta memoria fundamenta el desarrollo de la especialidad de instalaciones eléctricas del proyecto “CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF” comprende las redes eléctricas exteriores e interiores del proyecto, los cuales se alimentarán de la fuente exterior al proyecto proporcionada por la red adecuada que proporciona energía al distrito. Por el mismo hecho que será una infraestructura de gran envergadura será un suministro subterráneo.

##### **ALCANCES DEL PROYECTO**

El proyecto está diseñado para tener corrientes de baja, mediana y alta tensión debido a la gran cantidad de puntos y a las maquinas colocadas en la zona médica de alta tensión.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo, pared y piso.

##### **SUMINISTRO DE ENERGÍA**

Se tiene un suministro de 600/ 220V, desde las redes exteriores hasta el cuarto de tableros, los cables serán como se mencionó anteriormente de mediana y alta tensión, se usarán cables trifásicos para que así haya corriente de mediana y alta tensión

## **TABLEROS ELÉCTRICOS**

Los tableros generales son los que distribuirán la energía a los subtableros los cuales controlarán la energía en todo el proyecto, para tener la ubicación exacta de los tableros, además se mostrará la conexión general, la distribución de circuitos y equipos, el recorrido de los cables eléctricos se dará a través de buzones eléctricos.

Los tableros eléctricos serán anclados a la pared, con interruptores termo magnéticos.

## **ALUMBRADO**

El alumbrado interior estará conectado con tubos de PVC, con respecto al sector elegido, este, cuenta con diferentes zonas en la cuales se requerirán diferentes instalaciones, y diferentes cables a utilizar, estas zonas son; Comedor (baja tensión) hasta la Zona médica (Alta tensión).

## **TOMACORRIENTES**

Serán dobles y triples, empotrados en pisos y paredes con respecto a los planos, estas estarán conectadas a puesto a tierra.

## CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

### 5.1 Discusión

Mediante la presente investigación se demostró lograr un diseño arquitectónico en base a nuestros lineamientos planteados, gracias al adecuado estudio de casos tantos nacionales como internacionales, además debido a estas bases de diseño se pudo obtener un equipamiento con un diseño óptimo tanto funcional como atractivo para el lugar.

### 5.2 Conclusiones

Los principios de integración al entorno natural influyeron para el diseño de este centro deportivo donde se implantará un ambiente acorde al contexto inmediato, en cuanto al diseño de áreas interiores y exteriores, tomando en cuenta los lineamientos de diseño propuestos, además se ayudará al desarrollo deportivo de los surfistas creando un ámbito óptimo para su entrenamiento.

Los principios de integración al entorno natural más relevantes identificados son el uso de materiales presentes del lugar, la intervención sutil con la topografía y el diseño de volúmenes con muros translúcidos.

Los antecedentes arquitectónicos analizados en su mayoría son investigaciones que discuten acerca de las diferentes maneras de integrar la arquitectura con el entorno natural, ya sea a través de la propuesta de materiales y/o la disposición en cuanto a forma y emplazamiento de los volúmenes.



Los lineamientos de diseño planteados nos ayudaron a ejecución del posicionamiento, distribución de zonas, el uso de materiales como revestimiento en áreas exteriores e interiores y al diseño espacial de todo el equipamiento arquitectónico.

## REFERENCIAS

- Ponce Abarca, C. (2006). *Edificaciones que integran la arquitectura con la identidad regional y en las que se da importancia al contexto local como identidad ecológica*. Chile.
- León Ramos, (2006). *Arquitectura Integrada: Resort de montaña en el Cotopaxi*. Quito, Ecuador.
- Leonardo Moreno, María Galvis, René García (2012). *Biomimesis en arquitectura e ingeniería estructural*. Bucaramanga, Colombia.
- Villegas Villegas, F. (2015). *Biomimesis: Arquitectura y paisaje en el nevado de Ruiz*. Colombia.
- Moreno Mandamiento, L. (2015). *Hotel turístico recreacional en playa chica*. Lima, Perú.
- Chávarry Gálvez, D. (2015). *Ecolodge Cajamarca, arquitectura en un entorno natural*. Lima, Perú.
- Zegarra Pacheco, M. (2005). *Centro de investigación de acuicultura*. Lima, Perú.
- Flores Sebastián (2013). *Arquitectura orgánica: Centro de investigaciones naturales*. Quito, Ecuador.
- Anticona Asto, J. (2014). *Aplicación de los principios de la arquitectura paisajística en el diseño de un centro recreacional turístico – Oxapampa para una percepción de integración al entorno*”. Trujillo, Perú.
- López Reyna Yamamoto, C. (2015). *Museo de sitio y centro de investigación para Cahuachi*. Lima, Perú.
- Carranza Sotelo, G. (2016). *Uso de principios de la arquitectura bioambiental integrada al paisaje en el diseño de un hotel 4 estrellas en Conache*. Trujillo, Perú.

Idrovo G. Daniela. (2017). *Diseño interior contemporáneo con enfoque biomimético integral*. Ecuador.

## ANEXOS

### ANEXO N°1. *Lista completa y su relación con la variable y el hecho arquitectónico*

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL	CENTRO DE ENTRENAMIENTO DE ALTO RENDIMIENTO DE SURF
1			
2			
3			
4			
5			
6			

**ANEXO N°2. Ficha de modelo de análisis de casos**

<b>Datos Generales</b>		
Nombre del Proyecto		
Ubicación		
Año		
Función del Edificio		
Nombre del Arquitecto		
Área del Proyecto		
<b>Relación con los Indicadores de la Investigación</b>		
Variable	Indicadores	✓
<b>Principios de Integración al Entorno Natural</b>	Aplicación de patrones de la naturaleza como estética estructural.	
	Uso de estructuras jerárquicas como elemento diferenciador de alturas.	
	Uso de formas ortogonales como elemento conceptual.	
	Empleo de espacios y volúmenes continuos como composición espacial.	
	Aplicación de andenería como emplazamiento.	
	Uso de niveles o plataformas como integración a la topografía.	
	Diseño de muros translúcidos para generar contacto con el contexto inmediato.	
	Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña o según el entorno natural inmediato.	
	Uso de las condiciones climáticas como posicionamiento del volumen.	
	Uso de materiales tradicionales según el contexto como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.	
	Aplicación de la técnica mimesis como revestimiento.	
	Uso de texturas y colores de la naturaleza como unidad arquitectónica.	

**ANEXO N°3. Cuadro comparativo de análisis de casos**

<b>VARIABLE 1</b>	<b>CASO N°1</b>	<b>CASO N°2</b>	<b>CASO N°3</b>	<b>CASO N°4</b>	<b>CASO N°5</b>	<b>CASO N°6</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>PRINCIPIOS DE INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL</b>	<b>Hotel Turístico</b>	<b>Hotel 4 estrellas en Conache – Trujillo</b>	<b>Ecolodge: Hotel en Siwa</b>	<b>Complejo Deportivo en Budapest</b>	<b>Centro de Visitantes Colina Pearl</b>	<b>Centro de Visitantes Red Rock Canyon</b>	
<b>INDICADORES</b>							
Aplicación de patrones de la naturaleza como estética estructural.							
Uso de estructuras jerárquicas como elemento diferenciador de alturas.							
Uso de formas ortogonales como elemento conceptual.							
Empleo de espacios y volúmenes continuos como composición espacial.							
Aplicación de andenería como emplazamiento.							
Uso de niveles o plataformas como integración a la topografía.							
Diseño de muros translúcidos para generar contacto con el contexto inmediato.							
Diseño de volúmenes con alturas no más altas que la arquitectura aledaña o según el entorno natural inmediato.							
Uso de las condiciones climáticas como posicionamiento del volumen.							
Uso de materiales tradicionales según el contexto como identificación del lugar con la arquitectura propuesta.							
Aplicación de la técnica mimesis como revestimiento.							
Uso de texturas y colores de la naturaleza como unidad arquitectónica.							

**ANEXO N°4.** *Deportistas que practican surf en el año 2017*

CATEGORIA	EDAD	SEXO	
		F	M
Menores			
Open			
Subtotal			
Total			

**ANEXO N°5. Cuadro comparativo de capacidad en Centros de Alto Rendimiento en el Perú**

<b>CENTROS DE ALTO RENDIMIENTO</b>					
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>LIMA</b>	<b>AREQUIPA</b>	<b>JUNIN</b>	<b>LORETO</b>	<b>CUZCO</b>
<b>DEPORTE</b>					
<b>POBLACIÓN</b>					
<b>CAPACIDAD</b>					
<b>FACTOR</b>					



**ANEXO N°6.** *Cuadro comparativo según edades aptas para practicar deporte*

<b>CENTROS DE ALTO RENDIMIENTO</b>					
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>LIMA</b>	<b>AREQUIPA</b>	<b>JUNIN</b>	<b>LORETO</b>	<b>CUZCO</b>
<b>POBLACIÓN DE 10 a 30 AÑOS DE EDAD</b>					
<b>CAPACIDAD</b>					
<b>FACTOR</b>					

**ANEXO N°7. Matriz de ponderación de terrenos**

<b>MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS</b>					
<b>Criterios</b>		<b>Puntos</b>	<b>Terreno 1</b>	<b>Terreno 2</b>	<b>Terreno 3</b>
<b>C. EXÓGENAS (60/100)</b>	Zonificación	Uso de suelo			
	Vialidad	Accesibilidad			
		Relación con vías principales			
		Transporte público			
	Impacto Inmediato	Relación con el contexto natural			
		Relación con contexto y uso actual			
<b>C. ENDÓGENAS (40/100)</b>	Morfología	Dimensiones del terreno			
	Influencias Ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas			
		Calidad del suelo			
		Topografía			
Mínima Inversión	Factibilidad de servicios				
<b>TOTAL</b>					

**ANEXO N°8.** *Parámetros urbanos de los terrenos seleccionados.*

---

**PARAMETROS URBANOS**

---

**Departamento**

---

**Provincia**

---

**Distrito**

---

**Dirección**

---

**Zonificación**

---

**Uso Permitido**

---

**Sección Vial**

---

**Retiros**

---

**Altura máxima**

---

**Estacionamientos**

---