



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“ESTRATEGIAS DE VENTILACIÓN PASIVA APLICADAS EN EL
DISEÑO DE UN ECOLOGE EN LA CAMPIÑA DE MOCHE,
TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Goytizolo Poma, Renzo Francisco

Asesor:

Arq. Ruth Melissa Zelada Quipuzco

Trujillo – Perú

2020

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a mi madre, Olivia Poma Gálvez y a mi padre, Francisco Goytizolo Barreto, por el apoyo y amor incondicional, sin ustedes nada de esto sería posible.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por darme salud a mí y a mis seres queridos.

También agradezco a mi enamorada, Olenka Zapata por apoyarme y motivarme en momentos complicados.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	II
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iii
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	iv
<u>ÍNDICE DE TABLAS.....</u>	vi
<u>ÍNDICE DE FIGURAS.....</u>	viii
<u>RESUMEN.....</u>	xi
<u>ABSTRACT.....</u>	xii
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	13
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	21
1.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS	21
1.3 MARCO TEORICO	22
1.3.1 Antecedentes teóricos.....	22
1.3.2 Base Teórica.....	25
1.3.2.1 Ventilación pasiva y su importancia	25
1.3.2.2 Ventilación pasiva y confort térmico	26
1.3.2.3 Limitaciones de la ventilación pasiva.....	27
1.3.2.4 Estrategias de ventilación pasiva.....	27
1.3.2.4.1 Orientación de la edificación	27
1.3.2.4.2 Ubicación y dimensión de aberturas	31
1.3.2.4.3 Forma de la cubierta.....	35
1.3.2.4.4 Paisaje exterior	37
1.3.2.4.5 Espejos de agua.....	40
1.3.2.5 Sistemas de ventilación pasiva.....	41
1.3.2.5.1 Ventilación directa	41
1.3.2.5.2 Ventilación cruzada	42
1.3.2.5.3 Chimenea Solar	43
1.3.2.5.4 Torre de viento.....	44
1.3.2.6 Turismo sustentable.....	45
1.3.2.7 Turismo en Moche	46
1.3.2.8 Ecolodge en la Campiña de Moche	48
1.3.3 Revisión normativa.....	51
1.4 JUSTIFICACIÓN	53
1.4.1 Justificación teórica.....	53
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	53

1.5	LIMITACIONES.....	54
1.6	OBJETIVOS.....	54
1.6.1	Objetivo general.....	54
1.6.2	Objetivos específicos de la investigación teórica.....	54
1.6.3	Objetivos de la propuesta.....	54
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS.....		55
2.1	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL.....	55
2.1.1	Formulación de sub-hipótesis.....	55
2.2	VARIABLES.....	55
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	55
2.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	58
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS.....		61
3.1	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	61
3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA.....	61
3.3	INSTRUMENTOS.....	64
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....		68
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS.....	68
4.2	DISCUSIONES.....	80
4.3	LINEAMIENTOS DE DISEÑO.....	85
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....		88
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA.....	88
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	97
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO.....	100
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	105
5.4.1	Análisis del lugar.....	105
5.4.2	Premisas de diseño.....	112
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	118
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	118
5.6.1	Memoria de Arquitectura.....	118
5.6.2	Memoria Justificatoria.....	118
5.6.3	Memoria de Estructuras.....	118
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias.....	118
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas.....	118
CONCLUSIONES.....		119
RECOMENDACIONES.....		119
REFERENCIAS.....		120
ANEXOS.....		122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° 1, Variables Ambientales	26
Tabla n° 2, Revisión Normativa.....	51
Tabla n° 3, Operacionalización de variables.....	58
Tabla n° 3, Matriz de Consistencia.....	59
Tabla n° 4, Relación entre los proyectos, el tema y la variable.....	61
Tabla n° 5, Ficha de estudio caso/muestra.....	64
Tabla n° 6, Matriz de Ponderación. Elección del terreno.....	67
Tabla n° 7, Ficha de análisis. Caso N° 01.....	68
Tabla n° 8, Análisis de caso N° 01.....	69
Tabla n° 9, Ficha de análisis. Caso N° 02.....	70
Tabla n° 10, Análisis de caso N° 02.....	71
Tabla n° 11, Ficha de análisis. Caso N° 03.....	73
Tabla n° 12, Análisis de caso N° 03.....	74
Tabla n° 13, Ficha de análisis. Caso N° 04.....	75
Tabla n° 14, Análisis de caso N° 04.....	76
Tabla n° 15, Ficha de análisis. Caso N° 05.....	78
Tabla n° 16, Análisis de caso N° 05.....	79
Tabla n° 17, Cuadro comparativo de casos.....	85
Tabla n° 18, Perfil de turista extranjero. Edad	88
Tabla n° 19, Perfil del turista extranjero. Ingreso familiar anual.....	89
Tabla n° 20, Perfil de turista nacional. Edad y sexo.....	89
Tabla n° 21, Perfil de turista nacional. Nivel socioeconómico.....	90
Tabla n° 22, Número de plazas-camas.....	91

Tabla n° 23, Hoteles 5 estrellas. Trujillo y Moche.....	92
Tabla n° 24, Grupo de viaje. Turista Nacional.....	93
Tabla n° 25, Grupo de viaje. Turista Extranjero.....	93
Tabla n° 26, Tipo de habitaciones.....	94
Tabla n° 27, Programación arquitectónica.....	86
Tabla n° 28, Matriz de Ponderación. Elección del terreno.....	100
Tabla n° 29, Matriz de Ponderación del terreno.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1, Orientación del edificio respecto al viento	28
Figura N° 2, Flujos de aire en distintas formas de edificios	29
Figura n° 3, Comportamiento del aire según la orientación del edificio.....	29
Figura n° 4, Orientación del edificio respecto al sol y a los vientos	30
Figura n° 5, Flujo del aire en aberturas opuestas y adyacentes	31
Figura n° 6, Ubicación de aberturas.....	31
Figura n° 7, Ubicación de aberturas	32
Figura n° 8, Ubicación de aberturas	32
Figura n° 9, Posición de aberturas	33
Figura n° 10, Flujo del aire, según tamaño de aberturas	34
Figura n° 11, Inclinación de la cubierta.....	35
Figura n° 12, Techo saliente, voladizo	36
Figura n° 13, Aleros en relación al flujo del aire.....	36
Figura n° 14, Efecto del viento en relación a la posición de arbustos	38
Figura n° 15, Recorrido del aire según la distancia de los arbustos y árboles	38
Figura n° 16, Dirección de los vientos según la ubicación de los árboles	39
Figura n° 17, Pasaje angosto generado por la ubicación de los árboles	39
Figura n° 18, Espejo de agua aplicado en vivienda.....	40
Figura n° 19, Ventilación directa	41
Figura n° 20, Ventilación cruzada en la cubierta	42
Figura n° 21, Ventilación cruzada en paredes opuestas y adyacentes	42
Figura n° 22, Ventilación cruzada en una sola fachada	42
Figura n° 23, Características de Chimenea Solar	43
Figura n° 24, Chimenea Solar	43

Figura n° 25, Torre de viento	44
Figura n° 26, Lugares turísticos más visitados, a nivel regional	46
Figura n° 27, Ecolodge Tradicional Exploreaan Kohunlich (Mexico).....	48
Figura n° 28, Ecolodge Especializado Tree House Lodge (Costa Rica).....	49
Figura n° 29, Ecolodge Emblemático Montaña Mágica Lodge (Chile),.....	50
Figura n° 30, Ecolodge Ecoglampping Patagonia Domes (Chile).....	51
Figura n° 31, Centro Recreacional y Alojamiento para el CAP en Tarapoto.....	78
Figura n° 32, Hacienda Tres Ríos. Plano de SUM y fachadas principales.....	79
Figura n° 33, Atlas Hotel Hoian.....	80
Figura n° 34, Hoise in Dobra.....	80
Figura n° 35, Centro de Visitantes en Zion.....	80
Figura n° 36, Centro de Visitantes en Zion	81
Figura n° 37, Centro Recreacional y Alojamiento para en CAP en Tarapoto.....	82
Figura n° 38, Atlas Hotel Hoian. Integración con el entorno.....	82
Figura n° 39, Perfil de turista extranjero. Grupo de viaje.....	86
Figura n° 40, Tipos de habitaciones según grupo de viaje nacional.....	90
Figura n° 41, Tipos de habitaciones según grupo de viaje extranjero.....	91
Figura n° 42, Centro de usos múltiples	93
Figura n° 43, Restaurante (área de mesas).....	93
Figura n° 44, Gimnasio	94
Figura n° 45, Terreno en relación al Centro de Trujillo.....	103
Figura n° 46, Zonificación del terreno	103
Figura n° 47, Morfología y topografía del terreno	104
Figura n° 48, Categorías de nubosidad en Moche.....	105
Figura n° 49, Niveles de comodidad de la humedad en Moche.....	105
Figura n° 50, Dirección de los vientos en Moche.....	105

Figura n° 51, Mapa de napa freática.....	106
Figura n° 52, Mapa de riesgos en Moche.....	106
Figura n° 53, Conceptualización.....	108
Figura n° 54, Jerarquización de zonas.....	109
Figura n° 55, Zonificación.....	110
Figura n° 56, Posicionamiento de la fachada mas larga, al sur.....	110
Figura n° 57, Ubicación alternada de los volúmenes.....	110
Figura n° 58, Aberturas en dirección a los vientos predominantes.....	111
Figura n° 59, Aberturas a la altura de la cama	111
Figura n° 60, Abertura de entrada mayor que la de salida.....	111
Figura n° 61, Ventanas con 25% de área.....	112
Figura n° 62, Abertura en el techo inferior a los 15°.....	112
Figura n° 63, Abertura en el techo superior a los 15°	112
Figura n° 64, Techos salientes.....	113
Figura n° 65, Aleros horizontales.....	113
Figura n° 66, Ubicación de árboles.....	113
Figura n° 67, Hilera de árboles.....	114
Figura n° 68, Plantas no densas.....	114
Figura n° 69, Espejos de agua.....	114
Figura n° 70, Ventilación cruzada.....	115
Figura n° 71, Chimenea solar.....	115

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en el estudio de estrategias de ventilación pasiva para aplicarlas en el diseño de un Ecolodge, el cual es una tipología de hospedaje ecológico que se relaciona con la naturaleza y contará con servicios complementarios como restaurante, zona de recreación pasiva y activa, entre otros; ubicado en una zona rural como la Campiña de Moche para repotenciar el turismo y proponiendo una arquitectura bioclimática, donde los huéspedes se sientan en un ambiente de confort y en contacto con su entorno natural. Esta investigación es de tipo no experimental, y se basa en la metodología de análisis de casos como pauta para validar la eficacia y funcionalidad del diseño arquitectónico.

A través de la siguiente investigación se han obtenido resultados que servirán como lineamientos de diseño para el desarrollo del proyecto, las cuales son: Orientación de la edificación, donde la fachada más larga estará perpendicularmente a la dirección de los vientos predominantes para mayor aprovechamiento del aire; ubicación y dimensión de aberturas, ubicarlas estratégicamente en dirección a los vientos predominantes y dimensionarlas adecuadamente para uniformizar la velocidad y haya un adecuado ingreso del aire; paisaje exterior, el cual influya en el recorrido de los vientos y sirva como elemento purificador del aire; forma de la cubierta, para mejorar el ingreso del aire, ya sea entrada o salida de este; y sistemas simples de ventilación pasiva, como ventilación, cruzada y uso de chimenea solar.

Finalmente se presentan los debidos anexos como el proyecto de aplicación profesional que consta de planimetrías, imágenes 3D., para demostrar el proyecto investigado.

ABSTRACT

The present research work consists of the study of passive ventilation strategies to apply them in the design of an Ecologe, which is a type of ecological accommodation that is related to nature and will have complementary services such as a restaurant, passive recreation area and active, among others; located in a rural area such as the Countryside of Moche to boost tourism and proposing a bioclimatic architecture, where guests feel in a comfortable environment and in contact with their natural environment. This research is non-experimental, and is based on the case analysis methodology as a guideline to validate the efficacy and functionality of architectural design.

Through the following research, results have been obtained that will serve as design guidelines for the development of the project, which are: Orientation of the building, where the longest facade will be perpendicular to the direction of the prevailing winds for better use of the air ; location and dimension of openings, strategically place them in the direction of the prevailing winds and size them appropriately to standardize speed and have adequate air intake; exterior landscape, which influences the path of the winds and serves as a purifying element of the air; shape of the cover, to improve the entry of air, either inlet or outlet; and simple passive ventilation systems, such as ventilation, cross ventilation and use of a solar chimney.

Finally, the appropriate annexes are presented as the professional application project that consists of plans, 3D images, to demonstrate the investigated project.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad el turismo es considerado una actividad planificada, que a lo largo de los años ha generado un impacto positivo para muchos países y ciudades de todo el mundo, tanto en su economía, en su infraestructura, en los aspectos urbanos y en los servicios que no solo favorecen al turista, sino también a los habitantes de los destinos, mejorando así, su calidad de vida; en la mayoría de los casos se ha tomado al turismo como una estrategia para el desarrollo de las comunidades locales que se encuentran involucradas a esta actividad. Cada vez hay más personas interesadas en visitar otros lugares ya sea por un intercambio cultural, por comercio, por diversión o simplemente por el hecho de salirse de su zona de confort. The Travel Foundation, (2016), mencionaron que: “El 66% de los viajeros encuestados les gustaría poder identificar unas vacaciones "más ecológicas" con mayor facilidad. Por lo que es importante buscar un turismo más sostenible, donde el crecimiento económico, el bienestar social y el cuidado del medio ambiente se relacionen y sean consecuentes con el desarrollo local, un método que ayude a potenciar el turismo es realizar proyectos arquitectónicos eco-amigables con el entorno que logren un óptimo confort térmico sin la necesidad de perjudicar al medio ambiente.

La idea de un proyecto de hospedaje que sea eco-amigable con el medio ambiente es fundamental para potencializar el turismo, y más en zonas donde el porcentaje de turistas cada año es mayor, para que un proyecto de hospedaje cumpla con las expectativas de un turismo sostenible se tiene que considerar una arquitectura bioclimática que busque el confort ambiental y sea energéticamente eficiente, una manera asertiva para poder conseguirlo es aplicando las estrategias de ventilación pasiva, los cuales reemplacen a los mecanismos activos de ventilación y así disminuir el consumo energético de la edificación, ya que el mayor problema de las cadenas hoteleras es el excesivo consumo energético, debido a su calefacción o refrigeración que utilizan para obtener un mejor confort térmico dentro de sus ambientes, lo cual va en contra de las expectativas de una arquitectura bioclimática. La Asociación de Hoteles de Turismo de la República Argentina ([AHT], 2011) informaron que:

"Los sistemas de climatización suponen durante gran parte del año la principal demanda de consumo energético. Los sistemas de calefacción y refrigeración en los hoteles son altos consumidores de energía, durante la cual consumen aproximadamente un 45% del total. La climatización y la generación de agua caliente sanitaria son sin duda los principales consumidores de energía de un hotel, por lo que los principales esfuerzos de los hoteleros a la hora de realizar inversiones en ahorro energético deberían dirigirse a la reducción del consumo en estos procesos, mediante la reducción de la demanda y la utilización de tecnologías más eficientes o métodos pasivos.

La ventilación natural ofrece una mejor calidad de aire y de confort, ya que ventila y refresca los espacios interiores del edificio por lo que tiene que ser utilizada y aprovechada al máximo, esto es posible aplicando las estrategias de ventilación pasiva, que son aquellos donde se aprovecha al máximo el aire natural sin el uso de máquinas externas, por ello es necesario que el diseño arquitectónico, el emplazamiento y la orientación influyan en la totalidad de la edificación. "La ventilación natural es definida como la circulación natural de aire dentro de una construcción debido a dos fuerzas fundamentales: La presión provocada por el viento que impregna en el edificio y la diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior. Ambas fuerzas pueden actuar combinadas o de manera independiente" (Oropeza Pérez, 2015).

En la actualidad hay más personas que son conscientes de que el planeta está sufriendo cambios climáticos, por una parte, se debe al uso desmedido de los combustibles fósiles, es por eso la importancia y necesidad de desarrollar proyectos que usen energías renovables y sean eficientes en el consumo energético. Las estrategias de ventilación pasiva son excelentes para disminuir los costos en energía, ya que reemplazan el uso de aire acondicionado y máquinas externas de climatización que en la mayoría de proyectos pueden representar más de la mitad del consumo energético, por el diseño arquitectónico, en la orientación y dimensión de los vanos y por sistemas de ventilación pasiva, por ejemplo: ventilación directa,

cruzada, efecto chimenea, entre otros. Estos sistemas han sido utilizados en las edificaciones de todos los lugares del mundo, donde ya se toma conciencia acerca del cuidado y protección del medio ambiente, porque no solo reducen costos, también brindan un mejor bienestar en la salud del ser humano por la constante renovación de aire dentro del ambiente, y disminuyen la emisión de gases de efecto invernadero. Lo ideal sería que todas las personas dedicadas a la construcción tomen en cuenta estas estrategias de ventilación pasiva, ya que forman parte de una arquitectura bioclimática que beneficia tanto a las personas como a su entorno.

Se propone que el proyecto de Ecolodge se ubique en el distrito de Moche, específicamente en la Campiña de Moche, debido a que este posee un entorno natural muy marcado, relacionándose perfectamente con el concepto ecológico de un Ecolodge. Este lugar posee un clima desértico, entre caluroso y templado, con pocas precipitaciones y una temperatura que varía entre 17°C a 28°C, teniendo así un clima caluroso durante la mayoría del año. Por eso la importancia de considerar las estrategias de ventilación pasiva que ayuden a mantener los ambientes internos frescos de una manera adecuada, con un mayor confort y que el aire sea removido constantemente para evitar el estancamiento de virus y bacterias. A comparación de los mecanismos activos de ventilación donde utilizan una gran cantidad de energía, contaminan el medio ambiente y también causan ruidos molestos, las estrategias de ventilación pasiva resuelven estas necesidades sin que perjudiquen el entorno natural que la Campiña de Moche posee, mayormente sus edificaciones tienen características y un perfil urbano muy marcado de hace muchos años, en cuanto a sus materiales de construcción y lineamientos de diseño, eso se tendrá que respetar en el momento de realizar el proyecto de hospedaje, que será de la tipología de un Ecolodge, lo cual va dentro de los estándares de una arquitectura eco-amigable, por lo que también ayudará a potenciar el turismo dentro de la Campiña de Moche.

Vega, J. (2015 p. 39) en su tesis titulada: *Influencia del diseño de una edificación en el consumo de energía eléctrica por sistemas de climatización aplicado al edificio Torre Sol de la ciudad de Machala*, desarrollada en la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, dice que:

La ventilación es el método más empleado para mantener la calidad del aire interior sobretodo en días calurosos, mediante la renovación del aire que ingresa. Con la acumulación de aire externo en las habitaciones se consigue tener un sistema de climatización natural lo cual lo transforma en un sistema eficiente, suministrando constantemente aire fresco a cada espacio habitable del edificio. Las principales ventajas de la ventilación natural son: Mayor confort, óptima calidad del aire y máximo ahorro energético.

Existen muchos métodos para ventilar y refrescar los ambientes de una manera pasiva ahorrando energía y por ende costos del proyecto. Todo dependerá de las estrategias que se apliquen, como el emplazamiento criterioso de la edificación, la dimensión y ubicación de las aberturas y los sistemas de ventilación pasiva que pueden ser aplicados dentro del proyecto. Por ejemplo: La ventilación directa, que consiste en el ingreso del aire a través de ventanas, solo se necesita una ventana abierta para la aplicación de este sistema pasivo, siendo la más común en la mayoría de casos. La ventilación cruzada, es el recorrido del viento en fachadas opuestas que dan a espacios hacia el exterior para que este recorra con una mejor fluidez en su interior. Chimenea solar, es una abertura en la parte superior de la edificación donde el aire caliente, siendo más denso, tiende a ascender y salir hacia el exterior obligando a que en el interior permanezca un aire más fresco para el usuario. Intercambio de calor con el suelo, el aire caliente es pasado por tuberías que están ubicados debajo de la superficie con la finalidad de convertirlo en un aire más fresco para refrigerar el espacio interior. Fernández y Carella (1981) dijeron que: Las ventanas no solo son medios de comunicación visual con el exterior y de iluminación natural para el interior, sino que adquieren importancia en el sistema de calefacción de una casa y que el viento servirá para remover el calor indeseable acumulado en un ambiente.

Por eso, la aplicación de estas estrategias de ventilación pasiva son un modo muy eficiente para ahorrar energía, donde se busca crear microclimas y así ocasionar lugares más confortables beneficiando en su totalidad al usuario. Como ventajas de estos criterios hacia el ser humano es que el aire es renovado constantemente

evitando los malos olores, los gases tóxicos y el estancamiento de virus y bacterias que generan el contagio de enfermedades. Sin duda alguna, mantener un espacio interior refrescante y bien ventilado ayuda al desenvolvimiento de las personas de una manera más favorable, reflejado en el desarrollo de sus actividades diarias.

Para mantener una óptima calidad de aire en el interior de un proyecto de ecolodge, ubicado en la Campiña de Moche, aplicando estrategias de ventilación pasiva es importante analizar los siguientes indicadores climáticos: La temperatura del aire, siendo esta la magnitud que da a conocer la cantidad del calor de un ámbito determinado; la temperatura radiante, donde se suma la cantidad de radiación acumulada que expulsan todos los elementos físicos del entorno inmediato; la humedad del aire, que es la evaporación del agua en la atmosfera y la velocidad del aire, lo cual se mide con máquinas meteorológicas.

(Turégano, Hernández y García, 2013) dijeron que, cuanto mayor es el espesor del muro, mayor será el amortiguamiento y el desfase. Este proceso es más complejo, puesto que intervienen una serie de perturbaciones, como la ventilación natural o cualquier fuente calor interna que modifican la onda de temperatura interior del cerramiento con lo que distorsionan el valor de la amplitud superficial interior y el desfase característico del cerramiento. Siendo el adobe el material tradicional para las construcciones en la Campiña de Moche, posee características térmicas importantes gracias a su espesor que ayudaran a mejorar la ventilación natural dentro de los ambientes del ecolodge.

El Perú se encuentra en un incremento muy acelerado en el sector de la construcción, que va de la mano con los sistemas de climatización artificial, sistema domóticas y sistemas de ahorro energético, donde la mayoría de los servicios que brindan hospedaje como: Hoteles, hostales, ecolodge y resorts, necesitan de una adecuada climatización en el interior de los ambientes, por eso acuden a la utilización de mecanismos externos que van en contra de una arquitectura bioclimática, teniendo un excesivo consumo de energía y generando problemas auditivos hacia los usuarios atentando contra su salud, debido a los ruidos molestos que emiten las máquinas. Por lo que sería conveniente aplicar estrategias de ventilación pasiva que va de la mano con la sostenibilidad que tanto se necesita en estos tiempos.

El proyecto del ecolodge ayudará a promover el turismo que la Campiña de Moche necesita, ya que año tras año la visita de turistas es mayor. Se considerará respetar el medio ambiente generando una arquitectura bioclimática y confortable para el bienestar de los usuarios, sabiendo que la climatización y ventilación artificial consumen una gran cantidad de energía, lo cual no va con el concepto de sostenibilidad al que un ecolodge representa, por lo que debemos de considerar la aplicación de criterios de ventilación pasiva donde prevalezca una arquitectura eco-amigable en el diseño teniendo ambientes confortables y disminuyendo el consumo energético.

Cada año que pasa, el turismo en el Perú se desarrolla de una manera considerable generando fuertes ingresos económicos para la sociedad de su entorno, siendo así un aporte cada vez más significativo para el producto bruto interno (PBI) de nuestro país, esto es gracias a que el Perú posee grandes atracciones turísticas entre la más destacada, Machu Picchu, que es una de las siete maravillas del mundo, también goza de una gran variedad de climas y paisajes en las diferentes regiones del país, monumentos arqueológicos reconocidos internacionalmente y una artesanía incomparable, museos y casonas tan propios de nuestra historia, una gastronomía rica y variada, entre otras virtudes que son atractivas para el turista.

El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) tiene un plan estratégico, donde su principal objetivo es consolidar al Perú como un destino turístico sostenible, competitivo y de calidad. A nivel regional, La Libertad, es uno de los pocos departamentos que posee las tres regiones naturales: costa, sierra y selva, por lo que goza de una gran variedad de ecosistemas y un medio ambiente que potencia el desarrollo del turismo, como también sus paisajes, playas, recursos arqueológicos, coloniales y culturales. Pero el progreso de estos se encuentra limitado por la falta de infraestructura de servicios y equipamientos, como la de hospedaje y carreteras viales que conectan sus tres regiones naturales, entre otras. “La región La Libertad, también le ha otorgado mayor importancia a esta actividad económica, y era necesario tener un Plan Estratégico Regional alineado al Plan Estratégico Nacional y es lo que se ha trabajado en estos dos últimos años” (Rojas Gallardo, 2017, p. 4)

Según los datos estadísticos que nos brinda el Instituto Nacional de Estadística e Informática ([INEI], 2014) nos informa que, el departamento de La Libertad ocupa uno de los primeros puestos en cuanto a turismo a nivel nacional, esto es gracias a sus íconos arqueológicos representativos que tiene, como la huaca de la Luna (Premio Reina Sofía), Chan Chan (Patrimonio de la Humanidad UNESCO) y la Huaca El Brujo. (Ver anexo N.º 3). Esto lleva a tener una demanda de hospedajes recreacionales para todos los turistas locales, nacionales e internacionales que anualmente llegan a La Libertad, aumentando el desarrollo y economía de la región. (Ver anexo N.º 4).

Teniendo esos datos como referencia (anexo N.º3 y 4), donde nos indica que a nivel regional, La Libertad ocupa uno de los primeros puestos gracias a sus monumentos arqueológicos donde los más destacados por el turismo son, Chan Chan (ubicado en el distrito de Huanchaco) y las Huacas del Sol y de la Luna (ubicado en el distrito de Moche), por ese motivo se propondrá un servicio de hospedaje, Ecolodge, complementado con otros servicios relacionados al turismo, el cual será ubicado estratégicamente cerca de las huacas de la Campiña de Moche, perteneciente al distrito de Moche, debido a que estos monumentos arqueológicos se encuentran en progreso de arribo de huéspedes, es decir, el porcentaje de turistas que reciben anualmente tiene una mejor evolución al del monumento arqueológico, Chan Chan.

Moche es un distrito donde su mayor fuente de ingreso se debe al turismo, que viene evolucionando año tras año gracias a su clima cálido, a sus paisajes, a su flora, fauna y especialmente a sus monumentos arqueológicos, la Huaca del Sol y de la Luna, los cuales forman parte del circuito turístico Ruta Moche que abarca desde Lima, Ancash, La Libertad hasta Lambayeque y fue desarrollada por el ministerio de comercio exterior y turismo (MINCETUR), haciéndose merecedora al premio ULISSES gracias a su innovación en turismo por la organización mundial del turismo (OMT). Considerando la gran influencia que tiene la Campiña de Moche para los turistas y la escasa infraestructura hotelera, se propondrá ubicar el proyecto del Ecolodge específicamente en la Campiña de Moche, donde la cultura y la gastronomía también influyen en la llegada de turistas tanto nacionales como extranjeros. Este lugar constituye el espacio rural más habitual de la ciudad de Trujillo y es común encontrar una infraestructura recreacional donde los ciudadanos

se trasladan masivamente los fines de semana activando de este modo la economía rural y los ingresos hacia las personas de la localidad. No olvidar mencionar la cercanía con la playa Las Delicias siendo esta una atracción turística de relajación y ocio, que, a comparación de la playa de Huanchaco, existe un déficit de equipamientos por lo que también debe ser potencializada en beneficio del desarrollo local.

La Campiña de Moche posee un turismo cultural, es decir, el mayor porcentaje de turistas viajan esencialmente para visitar sus monumentos arqueológicos y eventos culturales. Por lo que necesita contar con más sitios de hospedajes de buen nivel para potencializar aún más el turismo, ya que hoy en día cuenta con un déficit de infraestructura hotelera, el único es el ecolodge “Sol y Barro” que posee una arquitectura acorde al entorno inmediato, lo cual no es suficiente para la demanda de hospedajes turísticos dentro de este sector. Si no se realizan este tipo de proyectos hoteleros, los turistas no pernoctaran en la Campiña de Moche y por eso se verá perjudicada la economía local, disminuyendo el empleo de los pobladores locales. Un hospedaje de tipología ecolodge es ideal en esta zona, donde una de sus características es la relación con el entorno inmediato, además de contar con los criterios de ventilación pasiva que evitara un mayor consumo energético generando una arquitectura bioclimática, lo que favorecerá mucho al concepto de sostenibilidad, que es lo que los turistas nacionales y extranjeros buscan.

En conclusión, Moche cuenta con una escasa variedad de infraestructura que brinde servicios de hospedaje de calidad, que sea referente a su cultura, esto se debe a que su competencia directa es Trujillo, por eso, la necesidad de brindar otro tipo de alojamiento, que se relacione con el entorno natural, brindando un servicio más temático en relación a la cultura Moche. Cada vez son más las personas que prefieren un hospedaje que se relacione más con el entorno natural, que les transmita una tranquilidad y paz interior, también optan por salirse de su zona de confort, del molesto ruido y la contaminación de las ciudades, sentir una sensación confortable y placentero en el lugar donde se hospedan. Por eso es necesario contar con diversas estrategias de ventilación pasiva que ayuden a provocar una arquitectura bioclimática y un turismo más sostenible y menos dañino, tanto para la salud humana como para el medio ambiente. La ubicación de este proyecto en la Campiña de Moche es estratégica, ya que son más los turistas que

arriban a este lugar y con datos estadísticos dicho en párrafos anteriores hacen que el proyecto de un ecolodge en esta zona sea viable.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera las estrategias de ventilación pasiva influyen en el diseño arquitectónico del Ecolodge en la Campiña de Moche?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS

- a. ¿Cuáles son los criterios de ventilación pasiva que influyen en el diseño arquitectónico del Ecolodge?
- b. ¿Cuáles son los sistemas de ventilación pasiva más óptimos para el diseño arquitectónico del Ecolodge?
- c. ¿De qué manera el diseño arquitectónico del Ecolodge se relaciona con el entorno?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes teóricos

Bernal, D. (2019). En su tesis titulada: *“Estrategias pasivas de ventilación natural en la envolvente de un modelo de edificación dotacional, para el mejoramiento del confort térmico en la ciudad de Bogotá”* de la Universidad Católica de Colombia, menciona que la presente investigación tiene como propósito verificar la eficiencia térmica de la envolvente arquitectónica mediante la ventilación natural pasiva y la materialidad; para este fin se analizaron las condiciones climáticas, normativas y de calidad del aire en la ciudad para evaluar de forma cuantitativa las condiciones térmicas interiores. Mediante la interpretación de esta información y las bases teóricas, se plantea la metodología para mejorar el confort. Conforme a este análisis y los resultados de simulaciones fluido dinámicas, se desarrolló la propuesta. El comportamiento de este modelo permite evidenciar como el clima, los criterios de diseño y la materialidad contribuyen directamente a regular el confort térmico en el edificio, así como la eficiencia energética y, por consiguiente, mejora la calidad de vida y el impacto económico. La propuesta permite incorporar estrategias sostenibles que ayuden a minimizar los costos ambientales y económicos derivados de la utilización excesiva de recursos, que apunten al desarrollo de los objetivos del desarrollo sostenible. En ese sentido, la investigación nos ayudara a identificar estrategias sostenibles para edificios que permitan mejorar el confort térmico y la eficiencia energética, también en cuanto a los materiales constructivos sostenibles de bajo impacto y eficientes energéticamente, así como especies vegetales en la envolvente arquitectónica para mejorar su eficiencia.

Oropeza, I. (2008). En su tesis titulada: *“Potencial estimado para el aprovechamiento de la ventilación natural para la climatización de edificios en México”* de la Universidad Nacional Autónoma de México, Puebla, México, mencionó que el presente trabajo de tesis tiene como finalidad mostrar los beneficios que se presentan al utilizar la ventilación natural como un sistema pasivo de climatización en las diferentes regiones de México. Para esto, se planteará un método que permite identificar cuál será el factor de ahorro de energía eléctrica al utilizar la ventilación natural en lugar de un sistema activo de aire acondicionado. La presente tesis habla sobre sistemas de climatización pasiva que un edificio debe

tener para disminuir el consumo energético y sacar el factor ahorro, para luego comparar la cantidad de energía que se gasta con sistemas de calefacción como el aire acondicionado y se relacionará con los beneficios energéticos, económicos y ambientales que se obtendría por el uso de este tipo de climatización pasiva.

Vega Rojas, J. (2015) en su tesis titulada: *“Influencia del diseño de una edificación en el consumo de energía eléctrica por sistemas de climatización aplicado al edificio Torre Sol de la ciudad de Machala”* de la Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador, dijo que una estrategia para obtener un nivel apropiado de ventilación es analizar la dirección y velocidad de los vientos predominantes de cada mes, esto sumado a la disposición de las aberturas que ventilaran el interior del edificio mediante el ingreso de corrientes de aire. Estas aberturas deberán estar orientadas al este y sureste, de este nodo también se consigue mejorar el rendimiento del confort térmico del mismo. Los sistemas de ventilación deben considerarse preliminarmente desde el diseño del edificio o en último de los casos en la renovación del mismo por medio de las estrategias de aislamiento térmico ya analizadas a fin de obtener el ahorro energético estimado. Las corrientes de aire, se pueden generar fácilmente con la diferencia de temperatura y presión entre dos espacios con orientaciones opuestas, lo cual aporta mayor ventilación al interior del edificio. En ese sentido, la presente tesis nos habla sobre la importancia de los sistemas de ventilación dentro de un edificio, ya que estos renuevan el aire fresco constantemente en el interior de la edificación y que se tiene que tomar en cuenta el clima en donde el proyecto está, para un adecuado emplazamiento según los vientos predominantes y la importancia de la orientación de las aberturas.

Barber, A. (2015) en su tesis titulada: *“Hotel Etnoturístico en el Valle de Moche”* de la Universidad Privada de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú, explicó que su investigación se emplaza en un paisaje cultural con alto potencial turístico, pero con escasa infraestructura para recibirlo. Ubicado en un Trujillo en crecimiento y siendo el punto de partida de la “Ruta Moche”, el hotel cuenta con todas las comodidades para albergar turismo de lujo y a la vez, actividades complementarias que lo hacen sostenible, propiciando el desarrollo económico de la población local y contribuyendo a la conservación del patrimonio, tanto arqueológico como cultural. La Campiña es el entorno inmediato del Complejo Arqueológico Huacas de Moche, uno de los asentamientos más influyentes de la época prehispánica y un importante

centro turístico en la actualidad. La presente tesis habla sobre las expectativas y fortalezas que Moche posee y la necesidad de equipamientos que brinden servicio de hospedaje de calidad y se relacionen con el entorno, brindando un turismo sostenible, favoreciendo al desarrollo económico de la zona y contando con servicios complementarios que atraen aún más a los turistas, su ubicación estratégica para que sea participe de la “Ruta Moche”, circuito de turismo cultural, en la costa norte del Perú.

Moreno, L. (2015) en su tesis titulada: “*Hotel Turístico Recreacional en Playa Chica - Huacho*” de la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, indicó que el tema está enmarcado dentro de la necesidad de desarrollar el turismo en general, mediante una arquitectura turística, comercial y cultural, que explote los recursos naturales, atractivos turísticos y actividades sociales de la ciudad para fomentar el desarrollo económico y social de la provincia, generando una arquitectura de identidad, perteneciente al lugar, potenciando la zona de intervención, en este caso el balneario de playa chica. La propuesta tiene que ver con el contacto con la naturaleza para albergar un programa de ocio y descanso. este tipo de arquitectura se convierte en un medio para llevar la modernidad a la sociedad mediante el alojamiento turístico y sus servicios de recreación y consumo. La presente investigación busca un contacto directo con la naturaleza y generar una arquitectura de identidad para ampliar la oferta turística, comercial y cultural. Aplicación de nuevos métodos modernos con el fin de mejorar el bienestar del hombre sin perder la identidad y la compenetración con el entorno inmediato.

Goñi, L. (2014) en su tesis titulada: “*Hotel en Playa Rosada, Provincia de Santa Elena: Energías pasivas aplicadas al diseño*” de la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, indicó que esta investigación busca generar una exploración en la integración de estrategias pasivas para la aplicación de un hotel en las costas ecuatorianas, región que conocemos que llega a utilizar mayor cantidad de energía para la búsqueda del confort térmico gracias a sus altas temperaturas. La presente investigación explica la necesidad de aplicar estrategias en equipamientos como hoteles, debido a que consumen mucha energía perjudicando sus costos y demuestra cómo funcionan las diferentes estrategias que se pueden tomar para utilizar la fuente de energía más importante y limpia de nuestro planeta, el sol y el viento.

1.3.2 Base Teórica

1.3.2.1 Ventilación pasiva y su importancia

En términos arquitectónicos, la ventilación significa la renovación del aire interior de una edificación con la finalidad de refrescarlo constantemente y proporcionar confort térmico asegurando la calidad del aire interior, en cuanto al termino pasiva, se refiere a conseguir esta ventilación dentro del edificio de manera natural, sin el uso de mecanismos externos de climatización como extractores, ventiladores y máquinas de aire acondicionado, en la época de la revolución industrial y post modernismo hubo un uso desmedido de los combustibles fósiles, ya que solo usaban estas máquinas externas para satisfacer las necesidades de los usuarios, pero al poco tiempo, expertos de la construcción, como arquitectos e ingenieros, se dieron cuenta que estos sistemas debían ser reemplazados por estrategias de ventilación natural, dando paso a una arquitectura bioclimática y amigable con el medio ambiente, donde se evita el consumo excesivo de energía satisfaciendo las necesidades de confort a los usuarios.






Expertos en temas energéticos confirman que el sector de edificios llega a consumir el 40% de la energía mundial, en especial las edificaciones que brindan servicio de hospedaje, ya que por lo general se debe al uso excesivo de extractores, ventiladores y mecanismos de aire acondicionado que estas utilizan como una solución, lo cual no solo aumenta el costo del edificio, sino también produce un impacto negativo contra el entorno ambiental y la salud del ser humano. Por eso la importancia de contrarrestar estos puntos negativos con una buena ventilación pasiva que renueve y refresque los ambientes de una manera natural, obteniendo un resultado más eficiente en consumo energético y un óptimo confort térmico dentro del edificio. Sin duda alguna mantener un ambiente con una constante renovación del aire, favorece en su totalidad al ser humano, por lo que evita el estancamiento de diversos virus, gérmenes y bacterias que se presentan dentro de los espacios interiores, disminuyendo el contagio de enfermedades, también elimina el sudor propiciado por la temperatura propia de nuestro cuerpo, disminuye el estrés provocado por el ruido molesto de las máquinas y elimina los olores tóxicos asegurando la salubridad del aire.

Para lograr esta ventilación pasiva es muy importante la aplicación de estrategias en el diseño arquitectónico, como también la adecuada orientación del edificio, la dimensión y forma de los vanos.

1.3.2.2 Ventilación pasiva y confort térmico

El confort térmico es la satisfacción y el bienestar mental que siente la persona estando dentro de un ambiente, por eso es importante analizar todos los aspectos climatológicos del lugar, tanto en verano como en invierno, también se deben considerar las variables ambientales para llegar a un óptimo nivel de confort del ser humano. (Ver tabla n° 1)

Tabla N° 1. Variables Ambientales

Variable	Unidad	Efecto sobre el cuerpo humano
Temperatura de bulbo seco	°C	 <ul style="list-style-type: none"> Exagerada pérdida de calor por convección cuando está baja Demasiado calor cuando está cercana a la temperatura corporal
Humedad	°C (bulbo húmedo) % humedad relativa	 <ul style="list-style-type: none"> La pérdida de calor por evaporación aumenta o se inhibe
Temperatura radiante	°C	 <ul style="list-style-type: none"> Pérdida o ganancia de calor por radiación
Viento	Dirección y velocidad m/s	 <ul style="list-style-type: none"> Efecto de refrescamiento o acaloramiento dependiendo de la temperatura del aire
Radiación solar	W/m ²	 <ul style="list-style-type: none"> Acaloramiento

Fuente: Ventilación natural en edificios.

Existen dos maneras en la que se puede mejorar el confort gracias a la ventilación pasiva, la que es sobre las personas, y la que refresca la masa interna del edificio, también llamada ventilación nocturna, que consiste en la estrategia de mantener el edificio cerrado, sin ventilación, durante las horas más calurosas del día y así por la noche ventilar la masa estructural. Para asegurar una óptima ventilación nocturna se debe evitar en lo posible las ganancias de calor a través de la protección solar controlada y aislaciones térmicas. Empleando este método de ventilación nocturna se puede generar un importante ahorro energético en edificios climatizados

artificialmente. Se tiene que tener en cuenta los parámetros básicos de climatización para poder afirmar un óptimo confort, según E. Yarke (2005) esto se consigue cuando:

- Las temperaturas máximas medias a lo largo del período cálido no superen los valores entre 29° y 32°C.
- La amplitud térmica diaria no sea inferior a los 10°C.
- La tensión de vapor media diaria no supere los 19g/Kg.
- La humedad relativa no supere el valor del 90% en ningún momento del día.
- La velocidad media de los vientos no sea inferior a 7,2 km/h (2m/s).

1.3.2.3 Limitaciones de la ventilación pasiva

Una de sus principales limitaciones es la dificultad para conseguir una ventilación nivelada durante todas las épocas del año, debido a que depende de las condiciones climáticas del exterior, siendo estas muy variables en épocas de verano o invierno. También en la inseguridad social que puede causar mantener las ventanas abiertas para el ingreso del aire, otra limitación es que la ventilación pasiva suele traer consigo polvo y suciedad del exterior hacia el interior. Todas estas desventajas serán contrarrestadas con el uso de herramientas, materiales y estrategias de diseño que se emplearán para evitar estos problemas.

1.3.2.4 Estrategias de ventilación pasiva

En este punto se tocarán diversos puntos y acciones para lograr una adecuada ventilación natural dentro de la edificación, siendo estas visualizadas en el diseño arquitectónico, teniendo en cuenta las consideraciones climáticas de donde se encuentra emplazado el proyecto.

1.3.2.4.1 Orientación de la edificación

Para que la edificación tenga una adecuada orientación es importante conocer el entorno del edificio, si existen recintos aledaños o si está ubicado en un sitio campestre o con la posibilidad de orientarlo según sea la conveniencia, se debe

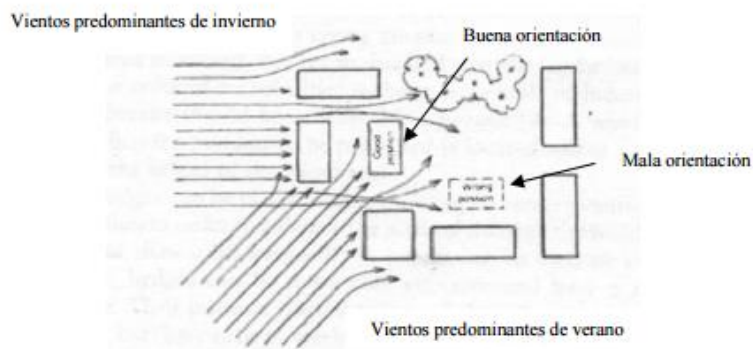
conocer la topografía del lugar, entre otros aspectos en relación al entorno inmediato del proyecto.

Si se tiene la posibilidad de escoger la orientación de la edificación sin ser perjudicada por el entorno existente se debe aprovechar principalmente en la dirección predominante de los vientos y la incidencia solar de mayor intensidad, gracias a estas estrategias se pensará en otras maneras de diseño para obtener mayores beneficios en ganancias climáticas para un mejor confort. Cuando se seleccione el sitio para el proyecto se tienen que tener en cuenta los siguientes métodos para una adecuada ventilación natural.

- Se obtiene el mayor aporte del flujo de aire, según la posición y la topografía de los edificios aledaños.
- Para un mejor confort térmico en verano e invierno se debe equilibrar el uso de los recursos naturales.
- Se debe evitar vientos permanentes no deseados con contaminantes o polvillos, y ver soluciones adecuadas que ayuden a contrarrestarlos.

En el caso que el edificio se encuentre en un área urbana o con recintos aledaños, este debería ubicarse lo más distanciado posible de las otras edificaciones, debido a que estas pueden obstruir los vientos en verano. Si no es posible distanciarse, el edificio debe tratar de ubicarse con su eje longitudinal perpendicularmente a la dirección predominante de los vientos en verano, si la dirección del viento en invierno es distinta, como normalmente ocurre, es posible buscar una posición que optimice la localización para obtener una adecuada ventilación en el verano y un resguardo de los vientos en épocas de invierno. (Ver figura n° 1)

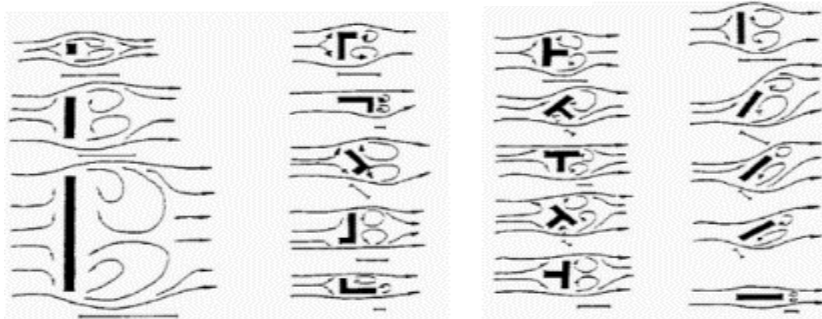
Figura N° 1. Orientación del edificio respecto al viento



Fuente: Ventilación natural en edificios

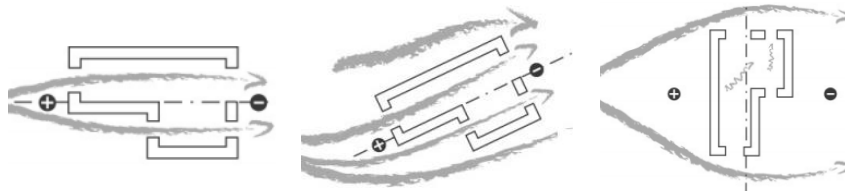
En la siguiente imagen se observa la dirección de los vientos que es de izquierda a derecha y como los diversos volúmenes se encuentran emplazados dentro de un mismo terreno, llegando a la conclusión que el viento actúa de manera diferente de acuerdo al posicionamiento del edificio y como este se comporta de acuerdo al diseño de sus ambientes, generando presiones positivas y negativas, por lo que tenemos que tener en cuenta posicionar de acuerdo a la importancia y el uso de los principales ambientes de la edificación, ya que es ahí donde se requiere una mejor ventilación natural que en otros ambientes. (Ver figura n° 2 y 3).

Figura N° 2. Flujos de aire en distintas formas de edificios



Fuente: Ventilación natural en edificios

Figura N° 3. Comportamiento del aire según la orientación del edificio.



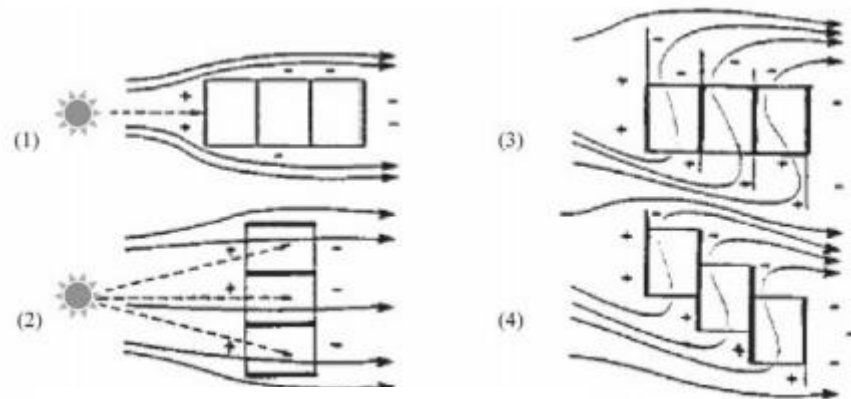
Fuente: Ventilación natural en edificios

Como último punto para tener en cuenta es saber que la mejor orientación para aprovechar los vientos predominantes es lo contrario a evitar una excesiva incidencia solar, mayormente las consideraciones solares son las que generalmente son tomadas en cuenta teniendo más peso en la decisión final. Esto es cierto, principalmente en edificios verticales, donde la necesidad de una orientación que aumente las ganancias solares es lo más importante. Sin embargo, si el edificio es bajo, se encuentra aislado de edificaciones aledañas y cuenta con ventanas con un voladizo efectivo que evite la excesiva incidencia solar, la influencia sobre las temperaturas internas con respecto a la orientación probablemente sea indeseable. En estos casos, va a predominar la elección de la orientación del edificio en función

de la ventilación por encima a la incidencia solar, ya que el confort térmico de los ambientes interiores será mayor.

En la siguiente imagen se puede apreciar diversas orientaciones de una edificación con respecto al viento y a la exposición solar. El signo (+) se refiere al ingreso del aire, realizando una presión positiva llamada barlovento, y el signo (-) es la salida del aire, realizando una presión negativa llamada sotavento. (Ver figura n° 4)

Figura N° 4. Orientación del edificio respecto al sol y a los vientos



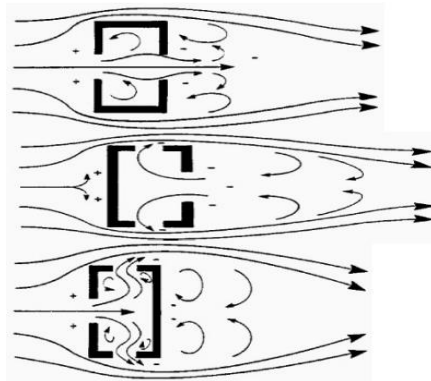
Fuente: Ventilación natural en edificios

- En la 1, los volúmenes están ubicados longitudinalmente en relación a la incidencia solar y a los vientos, teniendo una buena protección solar pero una mala ventilación.
- En la 2, los volúmenes están ubicados perpendicularmente en relación a la incidencia solar y a los vientos, teniendo una mala protección solar y una buena ventilación.
- En la 3, existe una buena protección solar y una regular ventilación debido al uso de aleros que captan el viento.
- En la 4, existe una buena incidencia solar y una correcta ventilación, esto es gracias a la ubicación alternada de los volúmenes de la edificación.

1.3.2.4.2 Ubicación y dimensión de aberturas

Este punto es muy importante, debido a que, sin una buena ubicación y dimensión de las aberturas en las edificaciones, todas las estrategias aplicadas de ventilación pasiva no serían aprovechadas en su totalidad. En lo posible, para tener una buena ventilación lo ideal es tener dos a mas aberturas en un mismo ambiente, una ubicada en la fachada donde los vientos son predominantes, para el ingreso del aire generando una presión positiva y otra en la fachada opuesta o adyacente para la salida del aire generando una presión negativa. En la siguiente imagen se podrá observar aberturas en paredes opuestas y adyacentes, donde mostrará las zonas de presión y el recorrido del aire. (Ver figura n° 5)

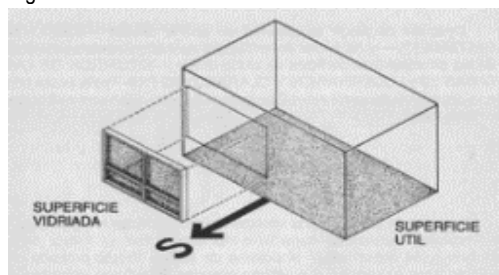
Figura N° 5. Flujo del aire en aberturas opuestas y adyacentes



Fuente: Ventilación natural en edificios

Para aprovechar el viento en su totalidad se debe considerar en orientar las aberturas de los ambientes principales en dirección de los vientos predominantes, y así seguir con el flujo natural del aire a través del inmueble y sus habitantes, en la siguiente imagen se verá como el aire se dirige directamente a la cara donde están ubicadas las ventanas. (Ver figura N° 6)

Figura N° 6. Ubicación de aberturas



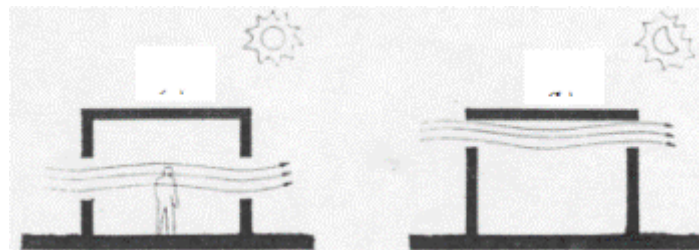
Fuente: Ventilación natural en edificios

Existen diferentes tipos de ventanas ya sean por su dimensión o por su ubicación dentro del ambiente. Según su proporción, estas pueden ser verticales u horizontales, siendo las horizontales la más recomendable si de captar el aire se trata. En cuanto a su ubicación existen dos tipos de ventanas, las altas y las bajas. Las altas son únicamente para ventilar el interior del ambiente, mayormente su función es para la expulsión del aire denso dentro del ambiente, ya que estas tienden a subir, por otro lado, las bajas aparte de ventilar el espacio interior, se desempeñan para iluminar y dar visuales hacia el exterior.

La correcta ubicación de las aberturas es fundamental para lograr una óptima ventilación de la edificación. Si lo que se busca es utilizar ventilación de confort sobre las personas, las aberturas deberían ubicarse a la altura de los ocupantes, en la mayoría de casos estas se ubican a 0.50 o 0.90m de alfeizar. (Ver figura n° 7)

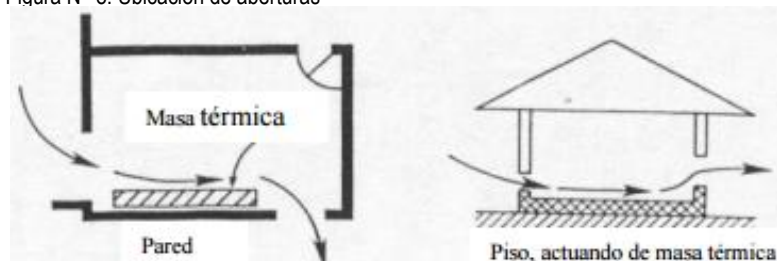
En cambio, si lo que se busca es un refrescamiento estructural del edificio a través de la ventilación nocturna, la posición de las aberturas de las ventanas debe ser cercana a las superficies de intercambio de calor, como muros, pisos y cielorrasos. Las aberturas ubicadas en la parte superior también son utilizadas para liberar el aire caliente que está acumulado dentro del ambiente (Ver figura n° 8). En el caso de los dormitorios lo recomendable es ubicar las aberturas en relación de la altura de la cama, entre 65 a 75cm, siendo este el mobiliario principal dentro del ambiente.

Figura N° 7. Ubicación de aberturas



Fuente: Ventilación natural en edificios

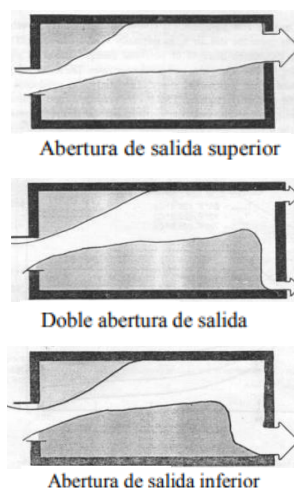
Figura N° 8. Ubicación de aberturas



Fuente: Ventilación natural en edificios

E. Yarke, (2005) informa que, es interesante destacar que la posición de las aberturas de salida no afecta significativamente el patrón de flujo del aire, sino que la variable que lo controla es la ubicación de las aberturas de entrada, además del tipo de abertura. Lo recomendable es tener dos aberturas en un mismo ambiente, que genere una ventilación cruzada, es decir, una abertura sobre la fachada donde ingrese el viento (zona de presión positiva) y la otra en la fachada opuesta (zona de presión negativa). (Ver figura n° 9)

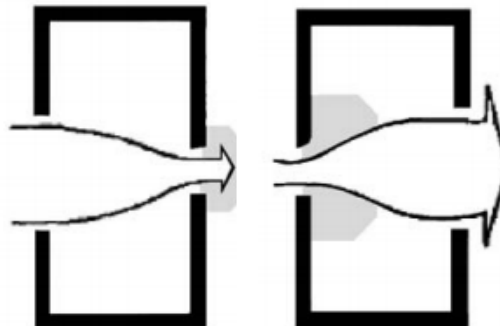
Figura N° 9. Posición de aberturas



Fuente: Ventilación natural en edificios

Cuando el área de las aberturas de entrada se incrementa, no se modifica el área de las de salida o viceversa, por lo que produce un pequeño aumento de la velocidad de aire interior, y cuando la abertura de entrada de aire es menor a la de salida, la velocidad interior es mucho mayor, pero la velocidad promedio sólo es un poco mayor, comparado con áreas de abertura iguales. En cambio, cuando el área de las aberturas de entrada es mayor a las de salida, la distribución de velocidades en el recinto es mucho más uniforme lo cual beneficia a los usuarios. Teniendo en cuenta estas características, también se puede utilizar áreas de aberturas de entrada menor que la de salida, si se quiere obtener un flujo concentrado en un área sin obstáculos, pero lo recomendable para ambientes principales como, por ejemplo: sala de estar, comedores, sala de espera, entre otros, es ahí donde se necesita una mejor distribución del aire, por lo tanto, el área de aberturas de entrada tiene que ser mayor que la de salida. (Ver figura n° 10)

Figura N° 10. Flujo del aire, según tamaño de aberturas



Fuente: Ventilación natural en edificios

La forma de la ventana donde el aire ingresa es el factor más importante en la determinación de la eficiencia del refrescamiento debido al viento. Es preferible proponer ventanas de forma horizontal con un área aproximada del 25% en relación a la pared, para capturar mejor los vientos desde más ángulos de incidencia y así uniformizar más el ingreso del aire hacia al interior del ambiente. Una ventana horizontal funciona mejor, en relación al ingreso del aire, que una cuadrada o una vertical, ya que mejora su eficiencia en vientos con un ángulo de incidencia de 45°. En cambio, las ventanas cuadradas y verticales exhiben una buena performance para vientos perpendiculares. Si el ángulo de incidencia varía en un rango estrecho y las ventanas pueden ser ubicadas perpendicularmente al viento, entonces las aberturas cuadradas también pueden funcionar efectivamente. Sin embargo, si el ángulo de incidencia varía mucho, entonces las ventanas horizontales trabajarán más efectivamente bajo una mayor variedad de condiciones. Aberturas altas exhiben una efectividad mucho menor que la que muestran las ventanas horizontales y cuadradas para todos los ángulos de incidencia.

Las diferencias entre las tipologías de ventanas con respecto a su influencia sobre el flujo de aire son suficientemente significativas como para tenerlas en cuenta dentro de un proyecto. Además, hay tipologías que son más aptas para ventilación de confort, ya que el flujo se dirige principalmente hacia las zonas que ocupan las personas, y otras tipologías son más aptas para la ventilación nocturna, ya que el flujo tiende a barrer en primer lugar las superficies del recinto.

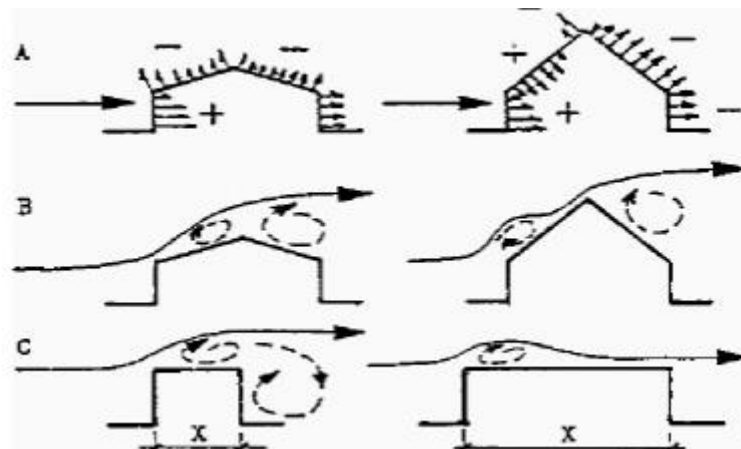
1.3.2.4.3 Forma de la cubierta

Es importante tomar en cuenta la inclinación de la cubierta y si va a tener aberturas para el ingreso o salida del aire. La forma de la cubierta dependerá de la ubicación del terreno y de sus condiciones climáticas, lo preferible es buscar variedad en la inclinación de los techos para que el aire tenga tanto presiones positivas como negativas dependiendo a qué tipo de ambiente se querrá ventilar.

Una cubierta plana o con una pendiente menor a 15° tiene presiones negativas, actuando como salida del aire sobre el total de su superficie independientemente del ángulo de incidencia del viento. Cualquier abertura ubicada en un techo con pendiente menor a los 15° o plano experimentará una succión y funcionarán como aberturas de salida (sotavento). En cambio, los techos que tengan una inclinación superior a los 15° , tendrán presiones positivas (barlovento), donde el aire ingresará en caso que haya aberturas. Para inclinaciones superiores la cara donde actúa el viento tendrá presiones positivas, mientras que la cara opuesta siempre tendrá presiones negativas. (Ver figura n° 11)

Un techo con aberturas es eficiente cuando una de las aberturas se ubica en la fachada donde actúa el viento y la otra en la fachada opuesta, generando una ventilación cruzada.

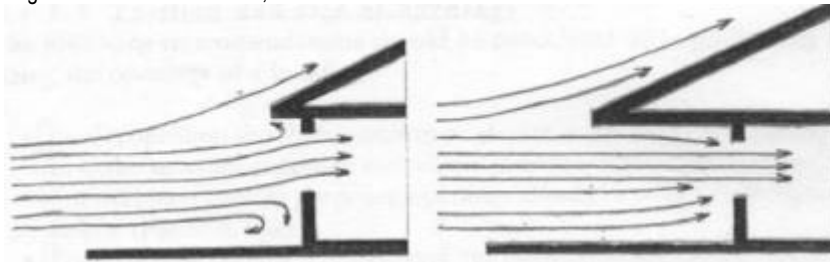
Figura N° 11. Inclinación de la cubierta



Fuente: Ventilación natural en edificios

En la siguiente figura se podrá apreciar el efecto que produce un techo saliente (voladizo) el cual será ubicado en dirección a las aberturas, ya que no solo genera sombra, sino que mejora la ventilación dentro del ambiente. Esto es gracias a que el volado aumenta la presión positiva de la ventana induciendo una mayor cantidad de aire al interior del ambiente. (Ver figura n° 12)

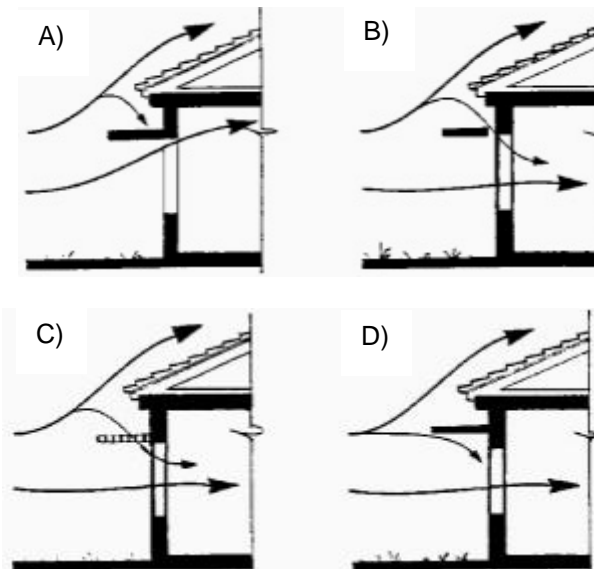
Figura N° 12. Techo saliente, voladizo



Fuente: Ventilación natural en edificios

En el caso que las ventanas no coincidan con la inclinación de la cubierta, sería oportuno considerar el uso de aleros horizontales, que además de mejorar las condiciones de ventilación, provee sombras. Un buen diseño de esto potenciaría al ingreso del aire dentro de la edificación. (Ver figura n° 13)

Figura N° 13. Aleros en relación al flujo del aire



Fuente: Ventilación natural en edificios

- A. El alero se encuentra unido a la fachada del edificio, causando que el flujo del aire sea por encima de la persona.

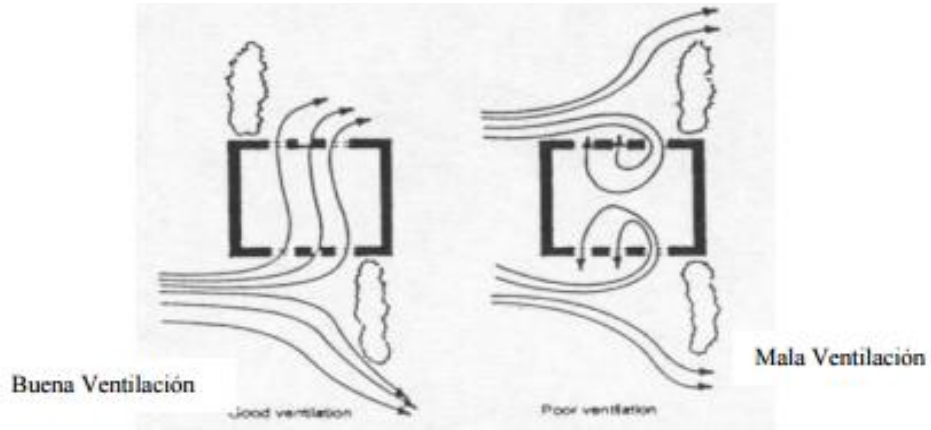
- B. El alero deja un espacio con el edificio para mantener el flujo del aire dentro del ambiente.
- C. El alero con espacios intercalantos mantiene el flujo del aire dentro del ambiente.
- D. Ubicación del alero por encima de la ventana mantiene el flujo horizontal del aire.

1.3.2.4.4 Paisaje exterior

La vegetación influye en la calidad del aire y en el movimiento alrededor de un edificio, su comportamiento se modifica haciéndolo más puro cuando atraviesa árboles o arbustos. El diseño y construcción de un paisaje exterior tiene mucha influencia importante con el aire, como en el control del viento a través de los mismos y generando microclimas alrededor del edificio, más que un tema estético y de generar sombras, cumple las principales funciones de controlar, orientar, acelerar y acondicionar el aire previo a que ingrese al recinto. Es importante el uso de árboles no densos cerca de las aberturas, como también los muros verdes, que, aparte de dar un toque estético y de sofisticación al edificio, reduce el estrés, atrapa el polvo y el esmog, también purifica el aire previo al ingreso del ambiente, siendo esto un beneficio para la salud de los usuarios.

Es importante saber ubicar los arbustos densos (se caracterizan por no tener tronco, siendo así, de menor tamaño que los arboles), estos deben ir alrededor del edificio, debido a que también generan zonas de presión positiva y negativa, menos efectivos que la inclinación de las cubiertas y aleros, pero más económicos y estéticos, en la siguiente figura se podrá apreciar una adecuada ubicación, para tener mejor resultados de ventilación dentro de un ambiente (Ver figura n°14).

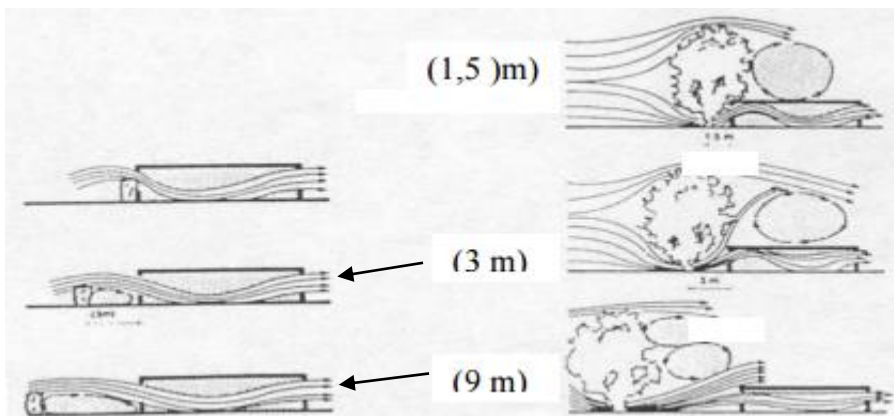
Figura N° 14. Efecto del viento en relación a la posición de arbustos



Fuente: Ventilación natural en edificios

Otro punto a considerar es la distancia de los árboles o arbustos densos que deben tener con el edificio, para no perjudicar el desplazamiento vertical del aire hacia el interior de la edificación. En la siguiente imagen se observa la ubicación estratégica de los arbustos (parte izquierda) y de los árboles (parte derecha) con relación al recorrido del aire sobre las aberturas de la edificación y como este actúa según su distancia hacia el volumen. (Ver figura n° 15)

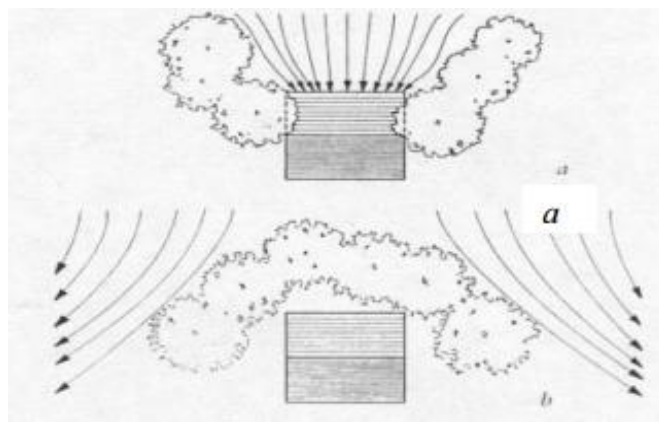
Figura N° 15: Recorrido del aire según la distancia de los arbustos y arboles



Fuente: Ventilación natural en edificios

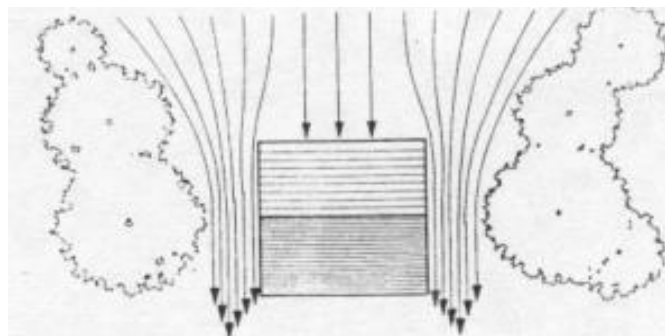
La vegetación también puede dirigir y aumentar la velocidad del viento, debido a que forman hileras de árboles o arbustos y son posicionados de tal manera que dirijan el aire directamente hacia el edificio o bien alejarlo del mismo (Ver figura n° 16). También crea áreas con altas velocidades de viento, haciéndolo pasar a través de pasajes angostos, mismo efecto Venturi (Ver figura n° 17). Las zonas donde el movimiento del aire es acelerado son las de mayor presión negativa por lo que sería recomendable ubicar las aberturas de salida sobre estas fachadas.

Figura N° 16. Dirección de los vientos según la ubicación de los arboles



Fuente: Ventilación natural en edificios

Figura N° 17. Pasaje angosto generado por la ubicación de los arboles



Fuente: Ventilación natural de edificios

Las plantas no densas ubicadas cerca de las aberturas tienen muchos beneficios los cuales serán aprovechados en su totalidad, sirven como aislante térmico, purificador del aire, convirtiendo el dióxido de carbono en oxígeno, también como filtrador solar, generan sombra y actúan como un sistema de enfriamiento por evaporación, sin mencionar que le otorga al edificio un valor estético. Forma parte de una arquitectura bioclimática, ya que reduce los costos de energía y mejora el

confort ambiental del interior, soluciona diversos problemas como la reducción del ruido y aumenta la sensación de bienestar y producción de las personas.

Llegando a la conclusión de que la vegetación cumple un rol muy importante, no solo en el tema estético o de funcionalidad dentro de una edificación, sino en la vida del ser humano, debido a que absorbe el dióxido de carbono para convertirlo en un aire puro, limpio y más fresco, además reduce el ruido emitido por el contexto exterior y genera sombras de una manera más estética y natural. Como se pudo observar anteriormente, su ubicación estratégica con relación al edificio influye de una manera directa y significativa de acuerdo a como queremos ventilarlo.

1.3.2.4.5 Espejos de agua

Los espejos de agua o lagos son una buena estrategia en zonas donde el clima es arido, generan un enfriamiento evaporativo en beneficio del edificio, por lo que su ubicación tiene que ser estrategica, posicionados en direccion de los vientos predominantes de la zona y frente a la fachada con aberturas, por lo que el viento despues de flotar sobre el agua le da un porcentaje de humedad, garantizando una sensacion de frescura para las personas. En la siguiente imagen se observara un ejemplo donde el arquitecto Luciano Kruk aplica espejos de agua, en direccion a las aberturas, mejorando la calidad interior del ambiente. (Ver figura n° 18).

Figura N° 18. Espejo de agua aplicado en vivienda.



Fuente: Arquitecto Luciano Kruk

1.3.2.5 Sistemas de ventilación pasiva

Los sistemas simples de ventilación son estrategias pasivas que se utilizan para refrescar ambientes internos que reemplazan a los sistemas activos, con la finalidad de brindar un óptimo confort a las personas. Existe una variedad de sistemas, los cuales serán mejor aprovechados en lugares donde el clima es cálido o desértico, con temperaturas altas que actúen de una manera directa hacia el sobrecalentamiento del edificio y contra la sensación de calor de las personas, dando un mejor enfriamiento y confort al ambiente. Implica mucho la orientación y dimensión de los vanos para ofrecer una buena ventilación y a la vez controlar la radiación solar, se aplicarán teniendo en cuenta el diseño arquitectónico para que sea beneficiado en la mayor parte del año, tanto en verano como en invierno.

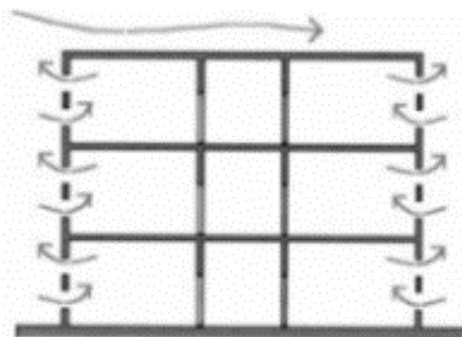
Los sistemas de ventilación pasiva son más apropiados en lugares de clima cálidos, donde se necesite refrescar un ambiente con temperaturas altas, estos sistemas son:

- Ventilación directa.
- Ventilación cruzada.
- Chimenea solar.
- Torre de viento, que es un sistema de captación y extracción.

1.3.2.5.1 Ventilación directa

Consiste en renovar el aire mediante ventanas abiertas, se obtiene con la necesidad de una sola ventana y es la solución más simple para refrescar un ambiente de manera pasiva sin la necesidad de mecanismos externos. Funciona mejor si la abertura está orientada a la dirección predominante de los vientos (Ver figura n° 19)

Figura N° 19. Ventilación directa

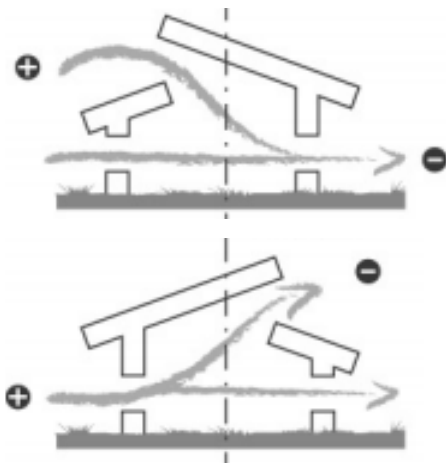


Fuente: Ventilación natural en edificios

1.3.2.5.2 Ventilación cruzada

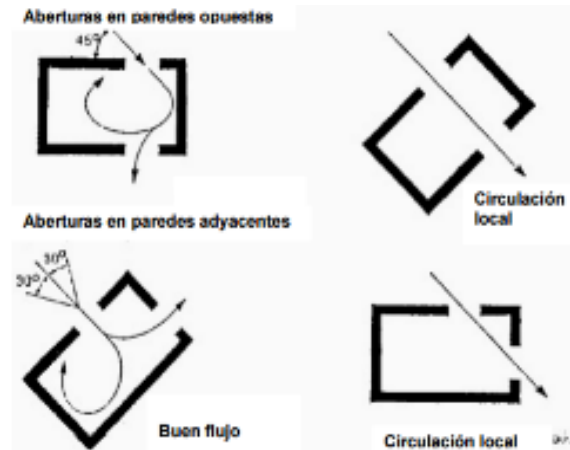
Es el método más eficiente para que los edificios eviten su sobrecalentamiento de manera natural, son ventanas ubicadas en diferentes fachadas, lo recomendable es que estén ubicadas en fachadas opuestas, pero también se pueden ubicar en una sola fachada o que sean adyacentes, donde una permita el ingreso del aire generando una presión positiva y otra la salida del aire generando una presión negativa, uniformizando el aire en todo el ambiente y obteniendo un confort ambiental óptimo. Es necesario que estas aperturas también se ubiquen en la cubierta del edificio o en la parte superior de los muros y que tengan diferentes tamaños y dimensiones para que ayude en la velocidad y uniformidad del viento. En las siguientes imágenes se podrá observar mejor la ubicación de las aberturas y como el aire actúa dentro del ambiente. (Ver figura n° 20, y 21). Si solo se cuenta con una sola pared hacia el exterior lo recomendable sería colocar dos ventanas para que actué como una ventilación cruzada. (Ver figura n° 22)

Figura N° 20. Ventilación cruzada en la cubierta



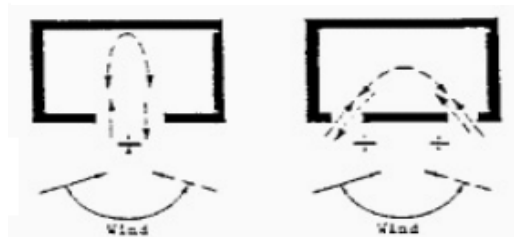
Fuente: Ventilación natural en edificios

Figura N° 21 Ventilación cruzada en paredes opuestas y adyacentes



Fuente: Ventilación natural en edificios

Figura N° 22. Ventilación cruzada en una sola fachada



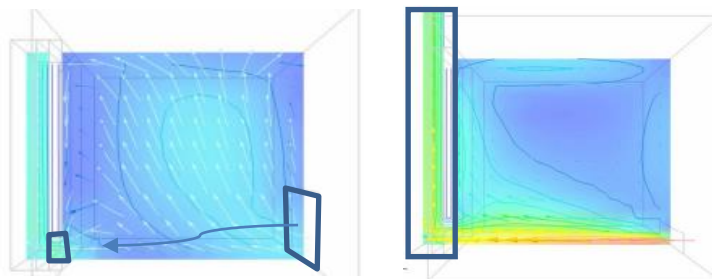
Fuente: Ventilación natural en edificios

1.3.2.5.3 Chimenea Solar

La Chimenea Solar es un sistema de ventilación pasiva, siendo su motor principal la radiación solar, en ese caso lo recomendable es proponer un color oscuro como el negro y así absorber más el calor con el fin de aumentar la velocidad del aire interior. El efecto chimenea ocurre cuando el aire caliente de un espacio interior es expulsado por una abertura en la parte superior manteniendo un aire más frío.

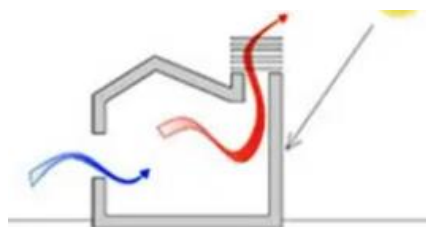
Para el uso adecuado de una chimenea solar se toma en cuenta la altura de la torre, la dimensión de sus aberturas, tanto la de entrada como la de salida. Si lo que se busca es una mejor distribución del aire y con una mayor velocidad, lo recomendable es que la torre tenga una mayor altura con relación al ambiente que se desea ventilar con el fin de aumentar la rapidez en su interior y para una mejor distribución de este dentro del ambiente la abertura de entrada tiene que ser de mayor dimensión que la de salida. (Ver figura N° 23 y 24)

Figura N° 23. Características de Chimenea Solar



Elaboración Propia

Figura N° 24 Chimenea solar

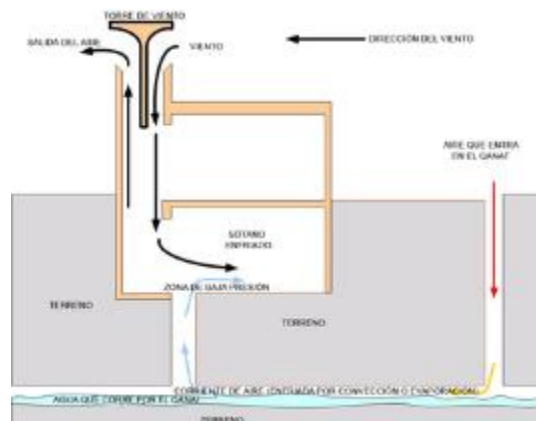


Fuente: Arquitectura bioclimática CHR

1.3.2.5.4 Torre de viento

Este sistema consiste en captar el viento a una altura considerable del edificio, el cual es dirigido de arriba a abajo hacia todos los ambientes. Teniendo una salida del aire hacia el exterior. La principal función de las torres de ventilación es amplificar las fuerzas de impulsión naturales de viento y extender la profundidad del espacio donde operan los sistemas de ventilación cruzada. Los límites de la ventilación cruzada los define las geometrías del propio espacio donde proveen el abastecimiento de aire, al implementar una torre multiplicamos la distancia de operación por medio de la columna de aire que nos permite la morfología del dispositivo. (Ver figura n° 25)

Figura N° 25. Torre de viento



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Captador_de_viento

1.3.2.6 Turismo sustentable

Un turismo sustentable es aquel que minimiza el impacto contra el medio ambiente y a la vez genera ingresos para el desarrollo local. Es muy importante que el turista cuide los recursos naturales del destino para que no perjudique a las generaciones futuras.

El turismo se ha convertido en la primera industria global que no conoce de fronteras; millones y millones de viajeros acuden a destinos por todo el mundo, generando un desarrollo económico para muchas regiones, países y ciudades. El Perú no ha sido ajeno a esto, debido a que posee mucha potencialidad turística, como principal atracción turística tenemos a Machu Pichu (una de las 7 maravillas del mundo), seguido de sus monumentos arqueológicos, playas, gastronomía, diversas culturas, y una variedad de climas, eso es gracias a las tres regiones naturales, como costa, sierra y selva. Todo esto es aprovechado al máximo para beneficiar a la comunidad local mejorando el desarrollo social y económico.

Hoy en día los turistas prefieren hacer un turismo sustentable, disfrutando y respetando el medio natural, la cultura y la sociedad, teniendo un contacto directo con la población, ya sea por conocer nuevas costumbres, religiones, etc. Consiste en satisfacer las necesidades de los turistas, ya sean nacionales o extranjeros, mejorando la calidad y un equilibrio importante entre lo ecológico, económico y social, todo esto para no perjudicar a las futuras generaciones. Implica que el crecimiento sea igualitario, tanto en lo económico, como en el bienestar del medio ambiente y así generar un desarrollo sostenible.

Según la Asociación de Hoteles de Turismo de la República Argentina (AHT, 2011) el crecimiento y diversificación de la industria del turismo ha dado lugar a la aparición de nuevas modalidades turísticas, destinos y alojamientos que persiguen atraer a los viajeros y turistas con una oferta atractiva, de calidad, con experiencias enriquecedoras de su estilo de vida, y todas ellas deben ser sustentables.

En 1993, la Organización Mundial del Turismo (OMT) definió el turismo sustentable como un modelo de desarrollo turístico que satisfaga las necesidades de los turistas y de las regiones receptoras, que poco a poco va tomando forma, siendo de preferencia por los turistas. El turismo sustentable requiere una gestión integral de todos los recursos que permita compatibilizar el desarrollo de la industria y las

zonas receptoras con las expectativas estéticas y de experiencia de los turistas y viajeros, respetando la integridad cultural y el entorno ambiental del destino.

1.3.2.7 Turismo en Moche

Últimamente se ha comprobado que la nueva tendencia que el turista prefiere es la de tener contacto directo con la población a donde va, saber sobre sus costumbres, su gastronomía y así conocer el medio de donde y como viven. Son aspectos culturales que atraen a los turistas y el distrito de moche tiene mucho que ofrecer.

Moche es un distrito de la provincia de Trujillo, que se caracteriza por poseer monumentos históricos, como la Huaca del Sol y de la Luna, también es rico en gastronomía y en identidad cultural. En los últimos años el porcentaje de turismo ha crecido de una manera considerable, teniendo la llegada de turistas locales, nacionales e internacionales. El clima cálido de Moche se da manifiesta durante todo el año, pero en épocas de verano es donde los turistas (en especial los locales) aprovechan para viajar y tener un fin de semana en familia. Una de sus características es que el turismo de moche es cultural, el cual se define esencialmente por visitar monumentos arqueológicos, eventos culturas, entre otros.

Las Huacas del Sol y la Luna pertenecen a la Ruta Moche, el cual es un circuito de monumentos arqueológicos en la costa norte del Perú, exactamente recorre los departamentos de Ancash, La Libertad y Lambayeque. Esto le da un plus a Moche ya que mayormente los turistas recorren este circuito beneficiando el turismo de la localidad. Este monumento arqueológico es el más representativo de moche, y uno de los más importantes de la región La Libertad, seguido por Chan Chan. (Ver figura n° 26)

Figura N° 26. Lugares turísticos más visitados, a nivel regional

Recursos turísticos más visitados por extranjeros y nacionales (% de participación sobre el total)



Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

La zona de la Campiña, por su naturaleza de pueblo tradicional y su historia, es una zona predestinada al desarrollo turístico rural. La zona de las huacas, por su valor arqueológico e histórico, es una zona predestinada al desarrollo turístico cultural. Ambas zonas coexisten en una misma área geográfica y comparten una misma historia: las huacas formaron parte de la Cultura Moche en el periodo del 400d.C al 850d.C, el “Moche del pasado”; los pobladores de la Campiña son una mezcla entre los descendientes de la Cultura Moche prehispánica y del mestizaje consecuencia de la conquista española y su proceso de evolución hasta la actualidad, el “Moche del presente”.

Es importante mencionar que las Huacas del Sol y la Luna, como monumento, están resguardadas por los trabajos de conservación. Sin embargo, el incremento del turismo en estos monumentos arqueológicos tendrá un efecto negativo en cuanto a la conservación de la tradición Moche, debido al tema de la modernidad, globalización y crecimiento comercial. Por eso es importante generar un turismo sostenible y también la necesidad de consolidar una zona con espacios de amortiguamiento turístico, como equipamientos en donde el turismo llegue por el patrimonio y a su vez, el patrimonio “viva” del turismo. Para que los turistas tengan a donde llegar sin invadir e irrumpir en la identidad de Moche y así, se incluya, pero no se mezcle la actividad turística con la esencia del pueblo.

Cada año el turismo en Moche aumenta, gracias a sus monumentos, pero también a su gastronomía, a su flora y fauna, y por lo que se encuentra en un espacio rural, donde la gente puede salirse de su zona de confort habitual y así experimentar otras sensaciones. A comparación de Chan Chan, ubicado en el distrito de Huanchaco, Moche cada año crece en mayor porcentaje, dando una buena señal de que el turismo va mejorando.

En conclusión, el distrito de Moche cuenta con muchas fortalezas y oportunidades que pueden ser aún más explotadas, para eso la comunidad se debe de desarrollar a la par con el turismo. Para una mejor experiencia turística, los equipamientos como hospedaje, alimentación y recreación se deben ubicar cerca a los sitios turísticos y así lograr que más turistas pernocten en Moche.

1.3.2.8 Ecolodge en la Campiña de Moche

El término Ecolodge se refiere a una tipología de alojamiento ubicados en áreas naturales protegidas, como lo es la Campiña de Moche, y se caracterizan por tener una filosofía de respeto e integración con la comunidad y el medio ambiente, su arquitectura es bioclimática y eficiente, donde el consumo energético tiene que ser mínimo por lo que aprovecha las energías renovables, un lugar donde los materiales de construcción tienen que ser sostenibles y propios de la zona, todo con finalidad de brindar un adecuado confort y disfrute de la naturaleza para los huéspedes. Los Ecolodge no solo brindan servicio de hospedaje, sino otros que lo complementan y lo repotencian, como el servicio de restaurante, espacio para actividades recreativas tanto pasivas como activas y espacios de exposición cultural, lo cual Moche tiene mucho que ofrecer a los turistas. Existen diversas tipologías de Ecolodge y son las siguientes:

- a. Ecolodge Tradicional: Son pequeños alojamientos ubicados en áreas naturales o protegidas, que se caracterizan por integrarse a su entorno natural y logran un mínimo impacto ambiental. (ver figura n° 27)

Figura N° 27. Ecolodge Tradicional. Explorean Kohunlich (México)



Fuente: <http://www.explorean.com/>

- b. Ecolodge Especializados: Es un Ecolodge que se enfoca en una actividad puntual, por ejemplo: Observación de aves o animales representativos de la zona. (ver figura n° 28)

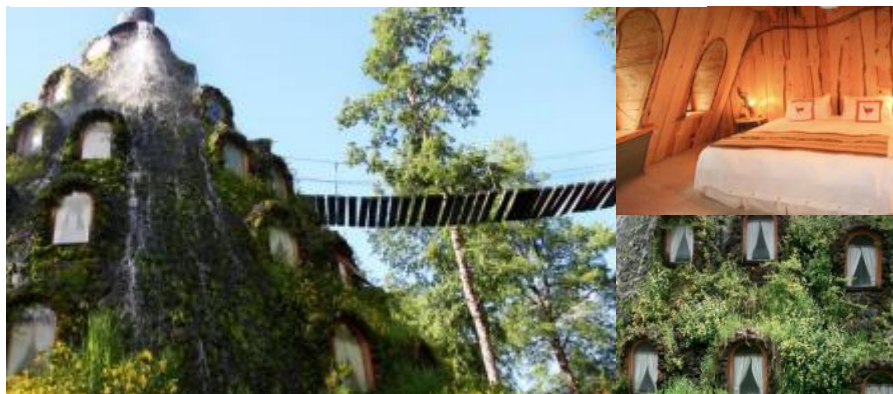
Figura N° 28. Ecolodge Especializado. Tree House Lodge (Costa Rica)



Fuente: <http://www.costaricatreehouse.com/es/>

- c. Ecolodge Emblemático: Ecolodge que por sus características arquitectónicas o naturales se transforma en un icono para el visitante, se distingue por la particularidad de un pilar natural o social combinado con un diseño arquitectónico, siendo este muy original y llamativo. (ver figura n° 29)

Figura N° 29. Ecolodge Emblemático. Montaña Mágica Lodge (Chile)



Fuente: <http://www.huilohuilo.com/alojamiento/montana-magica-lodge>

- d. Ecogamping: Ecolodge que se caracteriza por ser de construcción temporal y de un contacto directo con la naturaleza, te otorga comodidades de un hotel, pero al estilo “camping” respetando con todos los estándares de sostenibilidad. Emplea menores cantidades de construcción y opta por ser más flexible y móvil ofreciendo altos niveles de confort, servicio y calidad para los huéspedes (ver figura n° 30)

Figura N° 30. Ecolodge Ecoglamping. Patagonia Domes (Chile)



Fuente: <http://www.ecocamp.travel/Domes>

Conclusiones:

La Campiña de Moche es un espacio rural, cuenta con uno de los monumentos arqueológicos más importantes de la región (La Huaca del Sol y la Luna), siendo esta un área natural protegida, sus edificaciones tienen que seguir un perfil urbano característico para no romper con el contexto, según las tipologías de Ecolodge que se han analizado, la mejor opción según la Campiña de Moche es optar por un Ecolodge Tradicional, donde se integre y relacione con el entorno inmediato de la Campiña usando materiales de la zona y que el impacto ambiental sea mínimo, aplicando una arquitectura bioclimática, donde el ahorro energético y el confort para los huéspedes es primordial.

1.3.3 Revisión normativa

Tabla N° 02: Revisión Normativa

N°	Nombre	Entidad	Lugar
1	Parámetros Urbanísticos	Municipalidad	Perú
2	Compendio estadístico Perú en Turismo	INEI	Perú
3	A. 0.30 Hospedaje. Capitulo II Condiciones De Habitabilidad y Funcionalidad	RNE	Perú
4	A.030 Hospedaje. Capitulo IV Dotación de servicios	RNE	Perú
5	.A.0.70 Comercio Capítulo I Aspectos Generales	RNE	Perú
6	A.070 Comercio Capitulo II Condiciones de Habitabilidad y Funcionamiento	RNE	Perú
7	A.0.70 Comercio Capitulo III Características de los Componentes	RNE	Perú
8	A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad Capítulo I Aspectos Generales	RNE	Perú
9	A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad Capítulo II Condiciones Generales	RNE	Perú
10	A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad Capítulo III Condiciones Especiales según cada tipo de Edificación de acceso público. Artículo 18 y 19	RNE	Perú
11	Reglamento de Establecimiento de Hospedaje DECRETO SUPREMO N° 029-2004-MINCETUR	MINCETUR	Perú
12	GH. 020 Componentes de diseño urbano. Capítulo I. Generalidades	RNE	Perú

13	Requisitos mínimos de información, higiene y seguridad que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de campamentos.	NOM-06-TUR-2009	México
14	De los elementos normativos del seguro de responsabilidad civil que deben contratar los prestadores de servicios turísticos de hospedaje para la protección y seguridad de los turistas o usuarios	NOM-07-TUR-2002	México
15	Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.	NOM-09-TUR-2002	México
16	Fundamentos de calidad hotelera	Instituto de Calidad Turística Española (ICTE)	España
17	La Norma UNE 183001:2009 Alojamientos Rurales	Instituto de Calidad Turística Española (ICTE)	España
18	Norma ISO 8402:1994. La calidad	Instituto de Calidad Turística Española (ICTE)	España
19	Norma UNE 183001. Gestión de un alojamiento rural	Instituto de Calidad Turística Española (ICTE)	España
20	Ley Orgánica de Protección de Datos 15/99 (LOPD)	Instituto de Calidad Turística Española (ICTE)	España
21	Normas ISO 9000. Infraestructura para la calidad	Instituto de Calidad Turística Española (ICTE)	España
22	Lim 0: Requisitos generales	Instituto de Calidad Turística Española (ICTE)	España

Elaboración Propia

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación se justifica en el sentido de ampliar los estudios respecto a las estrategias de ventilación pasiva que están enfocadas en solucionar problemas de consumo energético, ya que en la actualidad existe una preocupación por el consumo desmedido de los combustibles fósiles que cada vez es mayor, por lo que especialistas en el tema aconsejan y piden usar energías renovables, la ventilación pasiva forma parte de una arquitectura bioclimática, que no solo otorga un ahorro energético para la edificación, sino también ayuda en el bienestar de los usuarios, por la constante renovación del aire, que hoy en día es muy necesaria para evitar el estancamiento de virus y bacterias que causan la propagación de enfermedades contagiosas. Es muy importante que se tomen en cuenta estas estrategias en el diseño arquitectónico de cada proyecto y más en zonas de clima templado o cálido, donde los vientos tienen que ser aprovechados al máximo.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

A través de la aplicación de las teorías antes estudiadas en la presente investigación, se busca aliviar los malestares que los sistemas activos de ventilación ocasionan a los usuarios, y a la vez disminuir el consumo energético que tanto perjudica y más a edificios que brindan servicios de hospedaje, las estrategias de ventilación pasiva encajan a la perfección en un proyecto de Ecolodge, el cual se caracteriza por poseer una arquitectura bioclimática y ecológica, donde el impacto ambiental es mínimo. El ecolodge contara con servicios complementarios como restaurante, espacio para realizar actividades culturales propias de la zona y áreas recreativas activas como pasivas, ambientes que se tomaron en cuenta, debido a que se encuentra en la Campiña de Moche, lugar con mucho potencial turístico, donde destacan las Huacas del Sol y la Luna y su variada gastronomía.

1.5 LIMITACIONES

La presente investigación con respecto a la variable, estrategias de ventilación pasiva, tiene limitaciones dentro del proyecto en cuanto al control del viento hacia la edificación, ya que se sabe que no es lo mismo en todas las épocas del año, otro factor a considerar es la arena y el polvo que puede traer consigo los vientos. En cuanto a la investigación, siendo esta de tipo no experimental y descriptiva, no habrá simulaciones o software que nos indique con exactitud el nivel de confort necesario para una persona dentro de un ambiente, todo se validará con los casos arquitectónicos antecedentes al proyecto.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Diseñar un Ecolodge en la Campiña de Moche aplicando las estrategias de ventilación pasiva.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- a. Identificar cuáles son los criterios de ventilación pasiva que influyen en el diseño arquitectónico del Ecolodge.
- b. Determinar cuáles son los sistemas de ventilación pasiva más óptimos para el diseño arquitectónico del Ecolodge.
- c. Identificar de qué manera el diseño arquitectónico del Ecolodge se relaciona con el entorno natural.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

Aplicar estrategias de ventilación pasiva que influyan en el diseño arquitectónico del Ecolodge.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

Si se aplican estrategias de ventilación pasiva, es posible que influya en el diseño arquitectónico de un Ecolodge en la Campiña de Moche.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- a. Si se identifican los criterios de ventilación pasiva, es posible que influyan en el diseño arquitectónico del Ecolodge.
- b. Si se determinan los sistemas de ventilación pasiva, es posible utilizar los más óptimos para el diseño arquitectónico del Ecolodge.
- c. Si se identifica el diseño arquitectónico del Ecolodge, es posible que se relacione con el entorno natural.

2.2 VARIABLES

Única variable independiente: Estrategias de ventilación pasiva

Investigación: Cualitativa

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Estrategias de ventilación pasiva:** Son acciones que se realizan con la finalidad de lograr una ventilación natural.
- **Sistemas de ventilación pasiva:** Sistemas que ayudan a ventilar naturalmente una edificación, sin la necesidad de mecanismos externos. Refrescar y renovar el aire constantemente.
- **Ecolodge:** Tipo de hospedaje turístico diseñado para tener un impacto mínimo sobre el medio ambiente ubicado en un entorno natural y construido con materiales propios de la zona.
- **Ecolodge Tradicional:** Alojamientos ubicados en áreas naturales o protegidas, que se caracterizan por integrarse a su entorno natural
- **Arquitectura bioclimática:** Consiste en reducir los costos energéticos del edificio y a la vez teniendo un confort térmico para las personas.

- **Turismo sostenible:** Es un turismo que va de la mano con la sostenibilidad, consiste en reducir el impacto contra el medio ambiente y también la cultura de la localidad. Genera ingresos importantes para los pobladores, mejorando la calidad de vida y el desarrollo económico.
- **Mecanismos externos:** Máquinas que tienen el propósito de ventilar o iluminar un ambiente, consumiendo energía y aumentando los costos de la edificación. Son manipulados por personas.
- **Ahorro energético:** Consumir la menor cantidad de energía dentro de una edificación con el fin de reducir los costos de la misma.
- **Microclima:** Clima que se produce dentro de un lugar de pequeña extensión, ya sea abierto o cerrado dependiendo del clima exterior. Mayormente se genera por la construcción grande de un proyecto el cual influye en el contexto.
- **Orientación del edificio:** Es la acción de posicionar un edificio de acuerdo a los puntos cardinales que actúan como referencia. Con el fin de aprovechar la iluminación y la ventilación
- **Vanos:** Aperturas en los muros, ya sean para puertas o ventanas que tienen la finalidad de ventilar, iluminar y visualizar otros espacios exteriores.
- **Sistemas híbridos:** Son sistemas que mezcla la ventilación pasiva con la ventilación mecánica, siendo un sistema mixto. Obteniendo como resultado ventajas y desventajas por ambos lados.
- **Sistemas de ventilación pasiva:** Son sistemas que no necesitan la ayuda de mecanismos externos, solo de un buen diseño arquitectónico donde la circulación del aire se reparta uniformemente a todos los ambientes.
- **Ventilación directa:** Solo se requiere una ventana que ventile el interior de un ambiente, viene a ser un sistema de ventilación pasiva.
- **Ventilación cruzada:** Se requiere mínimo dos ventanas, una por donde ingrese el aire y otra por donde salga, mayormente en fachadas opuestas o adyacentes, también se da en el caso de dos ventanas ubicadas en una sola fachada.

- **Chimenea solar:** Abertura en la parte superior del volumen por el cual el aire caliente (denso) es expulsado mejorando el confort del ambiente interior.
- **Torre de viento:** Aire extraído por una abertura en lo más alto del volumen para ventilar todos los ambientes y es expulsado por otra abertura opuesta.
- **Muro verde:** Muro donde se apoya una malla metálica que sostenga la vegetación.
- **Barlovento:** Parte de la fachada por donde se produce una presión positiva.
- **Sotavento:** Parte de la fachada por donde se produce una presión negativa.
- **Presión positiva:** Una abertura por la cual el aire ingresa.
- **Presión negativa:** Una abertura por la cual el aire sale.
- **Zona de Reglamento Especial (ZRE):** Son áreas urbanas y de expansión urbana, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico, ambiental, social o económico, que serán desarrolladas urbanísticamente mediante Planes Específicos para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano-ambiental.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla N° 03. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	PÁG
ESTRATEGIAS DE VENTILACIÓN PASIVA	Las estrategias de ventilación pasiva son acciones que aprovechan al máximo el aire natural sin el uso de mecanismos externos con la finalidad de ventilar y refrescar todos los ambientes interiores. Autor: Vega, J. (2015)	Orientación de la edificación	Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur.	28
			Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	30
		Ubicación y dimensión de aberturas	Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al Sur	31
			Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.	32
			La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	33
			Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	34
		Forma de la cubierta	Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	35
			Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva)	35
			Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	36
			Uso de aleros horizontales	36
		Diseño del paisaje exterior	Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	38
			Aplicación de hileras de árboles.	39
			Aplicación de plantas no densas.	39
			Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes.	40
		Sistemas de ventilación pasiva	Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	42
Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	43			

Elaboración Propia

Matriz de consistencia

Título: Estrategias de Ventilación Pasiva aplicadas en el Diseño de un Ecolodge en la Campiña de Moche, Trujillo.

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Marco Teórico	Indicadores	Instrumentos
<p>Problema general</p> <p>¿De qué manera las estrategias de ventilación pasiva influyen en el diseño arquitectónico de un Ecolodge en la Campiña de Moche?</p>	<p>Si se aplican estrategias de ventilación pasiva, es posible que influyan en el diseño arquitectónico de un Ecolodge en la Campiña de Moche</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Diseñar un Ecolodge en la Campiña de Moche aplicando las estrategias de ventilación pasiva.</p>	<p>Única variable independiente</p> <p><u>Estrategias de ventilación pasiva</u></p> <p>•Las estrategias de ventilación pasiva son aquellas donde se aprovecha al máximo el aire natural sin el uso de mecanismos externos con el fin de ventilar y refrescar todos los ambientes interiores.</p> <p>Autor: Vega, J. (2015)</p>	<p>Estrategias de ventilación pasiva</p> <p>-Ventilación pasiva y su importancia</p> <p>-Ventilación pasiva y confort térmico.</p> <p>-Limitaciones de la ventilación pasiva.</p> <p>-Estrategias de la ventilación pasiva.</p> <p>Orientación de la edificación</p> <p>Ubicación y dimensión de aberturas</p> <p>Forma de la cubierta</p> <p>Paisaje exterior</p> <p>Espejos de agua</p>	<p>Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur.</p> <p>Ubicación alternada de los volúmenes del edificio</p> <p>Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al sur</p> <p>Aberturas ubicadas a la altura de la cama de los dormitorios.</p> <p>La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida</p> <p>Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared</p> <p>Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)</p> <p>Aberturas en techos que tengan una inclinación superior a los 15° (presión positiva)</p> <p>Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.</p>	<p>-Cuadro de análisis de casos</p> <p>-Matriz de ponderación</p>

-Sistemas de ventilación pasiva.	Uso de aleros horizontales
Ventilación directa	
Ventilación cruzada	Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.
Chimenea solar	
Sistema torre de viento	Aplicación de hileras de árboles.
-Turismo sustentable	
Turismo en moche	Aplicación de plantas no densas.
Ecolodge en la Campiña de Moche	Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes
	Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas
	Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La siguiente investigación es de tipo proyectual y de carácter descriptiva y se formula de esta forma:

M \longrightarrow **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

M (muestra): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Se escogieron los siguientes casos tomando en consideración de los siguientes criterios: Orientación de la edificación, ubicación y dimensión de aberturas, forma de la cubierta, patios centrales, diseño del paisaje exterior y sistemas de ventilación pasiva. (ver tabla nº 4)

Tabla Nº 04: Relación entre los proyectos, el tema y la variable. – Elaboración propia.

CASO Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	UBICACION	ESTRATEGIAS DE VENTILACION PASIVA	HOSPEDAJE/ ECOLOGDE
1	Centro Recreacional y alojamiento para el CAP en Tarapoto	Perú	X	X
2	Hacienda Tres Ríos	Mexico	X	X
3	Atlas Hotel Hoian	Vietnam	X	X
4	Casa en Dobra	Polonia	X	
5	Centro de Visitantes en Zion	Estados Unidos	X	

Tabla N° 05: Descripción y fotografía de los casos – Elaboración propia.

Descripción breve de los casos	Fotografías referenciales
<p><u>Caso N° 1: Centro Recreacional y alojamiento para el CAP en Tarapoto</u></p> <p>Este proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Banda de Shilcayo, de la provincia de San Martín. Está compuesto por una serie de módulos de tal manera que se adapte y se integre a la condición natural del terreno.</p>	
<p><u>Caso N° 2: Hacienda Tres Ríos</u></p> <p>Este proyecto se encuentra ubicado en la playa Carmen en Cancún, es un eco-resort que aprovecha todas las energías renovables para disminuir costos del edificio, teniendo una arquitectura bioclimática, ha recibido una buena cantidad de premios por el cuidado del medio ambiente que potencia la excelente calidad de este eco-resort.</p>	

<p><u>Caso N° 3: Atlas Hotel Hoian</u></p> <p>Este proyecto se encuentra ubicado en Vietnam. Su concepto arquitectónico es “Casa para los árboles” donde todo el edificio cuenta con arbustos y árboles. Aplica una arquitectura bioclimática que minimiza los costos del edificio y mejora el confort de los usuarios.</p>	
<p><u>Caso N° 4: Casa en Dobra</u></p> <p>Este proyecto se encuentra ubicado en Szczecin, Polonia, es una vivienda energéticamente eficiente, gracias a sus estrategias de ventilación pasiva moderna y se nota la belleza en su simplicidad</p>	
<p><u>Caso N° 5: Centro de visitantes en Zion</u></p> <p>Este proyecto se encuentra ubicado en Estados Unidos dentro del parque nacional de Zion, Utah Es un edificio de uso cultural y es considerado amigable con el medio ambiente, por usar materiales propios de la zona y estrategias de ventilación natural, como el uso de una chimenea solar que reemplaza mecanismos externos que consumen energía.</p>	

3.3 INSTRUMENTOS

Los métodos e instrumentos que se emplearan para mejorar la investigación son los siguientes:

Ficha de estudio de casos:

Es una ficha técnica que resume todo el análisis sobre una obra arquitectónica puesta posteriormente. En este caso se analizarán cuatro proyectos que nos muestre que nuestros indicadores son válidos, tener en cuenta las estrategias de ventilación pasiva para seleccionar y estudiar de una manera adecuada los casos y así poder tener un modelo guía para nuestro diseño arquitectónico.

Tabla N° 05. FICHA DE ESTUDIO DE CASO/MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO	
UBICACIÓN	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
IDENTIFICACIÓN	
Naturaleza del edificio	
Función del Edificio	
AUTOR	
Nombre del Arquitecto	
DESCRIPCIÓN	
Ubicación/Emplazamiento	
ÁREA	Techada:
	No Techada:
	Total:
Otras informaciones necesarias para entender la validez del Caso	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
1. Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur.	
2. Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	
3. Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al Sur	
4. Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.	
5. La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	
6. Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	
7. Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	

8.	Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva)	
9.	Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	
10.	Uso de aleros horizontales	
11.	Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	
12.	Aplicación de hileras de árboles o arbustos	
13.	Aplicación de plantas no densas	
14.	Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	
15.	Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	
16.	Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	

Fuente Elaboración Propia

Matriz de ponderación:

Es considerado un instrumento importante para poder realizar la selección del terreno donde el proyecto de la investigación será emplazado, se considerará tres terrenos teniendo en cuenta sus características exógenas y endógenas para así poder elegir el más óptimo para la construcción del proyecto de un Ecolodge.

Características exógenas (60/100):

Son las más importantes para el hecho arquitectónico y función del edificio, dentro de éstas se consideraron las siguientes:

- *Zonificación*, este viene a ser un ítem necesario para tomar en cuenta el uso de suelo y zonificación donde se emplazará el hecho arquitectónico, para este tipo de proyectos, lo recomendable es que este ubicado en una zona rural y evitar construcciones aledañas.
- *Vialidad*, en este punto se analizará las vías de acceso hacia el proyecto de Ecolodge, las principales, las secundarias y las conectoras, con la finalidad de no dificultar la llegada de turistas.
- *Equipamientos urbanos*, es importante que el proyecto arquitectónico tenga una cercanía con los equipamientos del lugar, como el terminal terrestre, el monumento arqueológico la Huaca del Sol y la Luna, siendo este el principal lugar turístico de la zona.

- *Vulnerabilidad*, la ubicación del terreno debe estar alejado de riesgos naturales, como inundaciones, deslizamiento de tierra, entre otros.

Características endógenas (40/100):

Dentro de estas se tuvo pertinente considerar las siguientes características:

- *Morfología del terreno*, en este punto se tomará en cuenta la geometría y el número de frentes hacia el exterior, guiándonos de nuestros indicadores, ya que para un Ecolodge es importante contar con un área amplia para los espacios verdes y recreativos.
- *Influencias ambientales*, la construcción de algunas edificaciones o de equipamientos pueden causar microclimas afectando al proyecto de Ecolodge, por lo que se tomará en cuenta, el contexto inmediato. Se tiene que analizar la dirección predominante de los vientos hacia el terreno, la incidencia solar, la topografía del terreno, evitando zonas con pendiente, ya que puede perjudicar en la distribución de los ambientes del Ecolodge, También se verá la calidad y resistencia del suelo y posibles problemas de contaminación debido al entorno inmediato.
- Como tercer punto tenemos *la mínima inversión*, ya que tenemos que tener en cuenta varios factores, si le pertenece a la propiedad privada o pública, o que tipo de uso de suelo tiene actualmente, y verificar si es compatible con el proyecto de Ecolodge.

Como instrumento se ha utilizado una ficha de análisis elaborada por el autor, la cual es la siguiente: (ver tabla nº 5)

Tabla N° 06. Matriz de Ponderación. Elección del Terreno – Elaboración Propia

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	VARIABLES	SUB-VARIABLES	PUNTAJE	TERRENO N° 1	TERRENO N° 2	TERRENO N° 3
EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACION	Uso de suelo	08			
	VIALIDAD	Accesibilidad	10			
		Relación con vías principales de manera indirecta	10			
	EQUIPAMIENTOS URBANOS	Cercanía al Terminal Terrestre	08			
		Cercanía a las Huacas del Sol y la Luna	14			
	VULNERABILIDAD	Riesgos Naturales	10			
ENDÓGENAS 40/100	MORFOLOGÍA DEL TERRENO	Dimensiones de terreno	06			
		Numero de frentes de terreno	06			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Dirección predominante de los vientos hacia el terreno	10			
		Topografía del terreno	05			
		Calidad y resistencia del Suelo	04			
		Contaminación ambiental por el entorno inmediato	05			
	INVERSIÓN MINIMA	Facilidad de adquisición	02			
		Uso actual	02			
TOTAL			100			

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

El estudio de casos arquitectónicos se realizará con el fin de verificar que las dimensiones propuestas por esta investigación se encuentren en dichos casos arquitectónicos dando óptimos resultados.

Tabla N° 07. Ficha de análisis. Caso N° 01

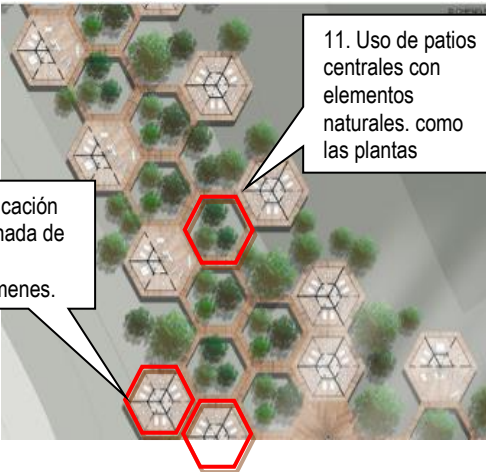
FICHA DE ANALISIS DE CASO	
Nombre del Proyecto: Centro Recreacional y Alojamiento para el CAP en Tarapoto	
Ubicación: Banda de Shilcayo, provincia San Martín	Fecha de construcción: 2014
IDENTIFICACIÓN	
Naturaleza del edificio: Rural	
Función del Edificio: Centro recreacional y de alojamiento	
. AUTOR	
Nombre del Arquitecto: Cheng Franco Arquitectos	
DESCRIPCIÓN	
Área del terreno: 23.2 ha	
Posee un sistema compuesto por una serie de módulos que, según parámetros de diseño definidos, puedan cambiar, agruparse o transformarse. Este sistema evita una solución arquitectónica única y ofrece una buena relación con el entorno inmediato, siendo esta muy flexible aprovechando la topografía que es medianamente accidentada.	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
Indicadores	Relaciones
1. Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur.	-
2. Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	X
3. Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al Sur	-
4. Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.	-
5. La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	-
6. Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	-
7. Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	-
8. Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva)	-
9. Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	X
10. Uso de aleros horizontales	-

11. Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	X
12. Aplicación de hileras de árboles o arbustos	X
13. Aplicación de plantas no densas	-
14. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	X
15. Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	X
16. Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	-

Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

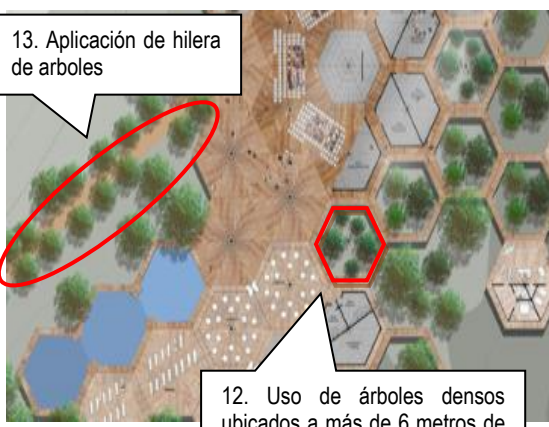
Tabla N° 08. Análisis de Caso N° 01, según indicadores de la variable: Estrategias de Ventilación Pasiva.

Centro Recreacional y Alojamiento para el CAP en Tarapoto




11. Uso de patios centrales con elementos naturales, como las plantas

2. Ubicación alternada de los volúmenes.




13. Aplicación de hilera de arboles

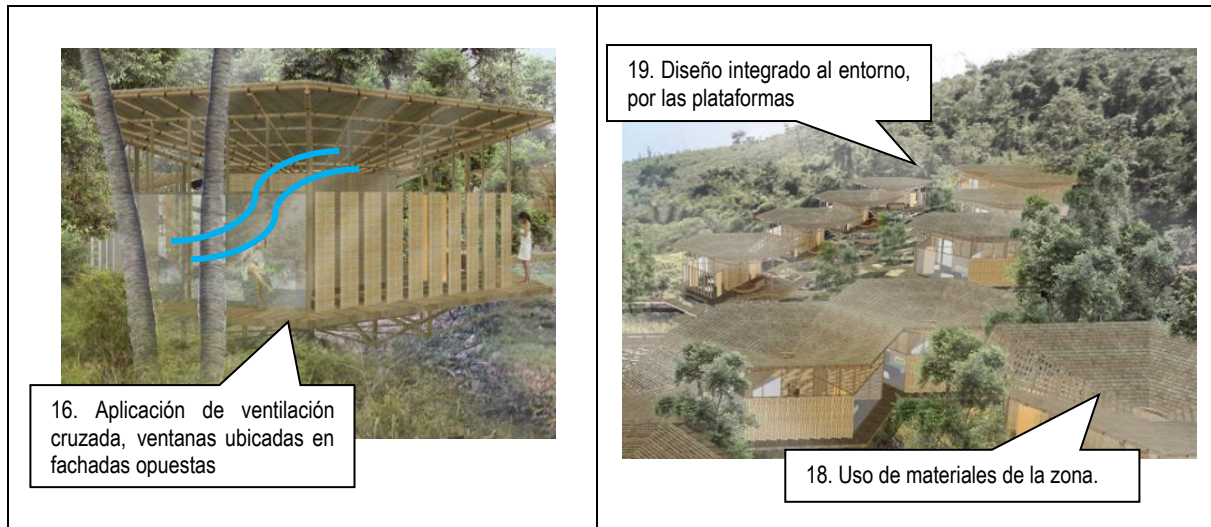
12. Uso de árboles densos ubicados a más de 6 metros de distancia sobre las aberturas.



15. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes



9. Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva



Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

Tabla N° 09. Ficha de análisis. Caso N° 02

FICHA DE ANALISIS DE CASO	
Nombre del Proyecto: Hacienda Tres Ríos	
Ubicación: Playa Carmen, Cancún – México	Fecha de construcción: 2010
IDENTIFICACIÓN	
Naturaleza del edificio: Rivera de playa	
Función del Edificio: Ecoresort	
. AUTOR	
Nombre del Arquitecto: Grupo de arquitectos	
DESCRIPCIÓN	
Área del terreno: 138 ha	
Relación directa con el entorno inmediato, aprovecha al máximo los vientos provenientes del mar para emplazar el volumen de manera perpendicular a ellos.	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
Indicadores	Relaciones
1. Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur.	X
2. Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	X
3. Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al Sur	X
4. Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.	-
5. La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	X
6. Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	X

7. Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	-
8. Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva)	-
9. Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	-
10. Uso de aleros horizontales	-
11. Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	X
12. Aplicación de hileras de árboles o arbustos	X
13. Aplicación de plantas no densas	-
14. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	X
15. Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	X
16. Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	-

Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

Tabla N° 10. Análisis de Caso N° 02, según indicadores de la variable: Estrategias de Ventilación Pasiva.

Hacienda Tres Ríos




1. Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes.




2. Ubicación alternada de los volúmenes

Fachada Principal

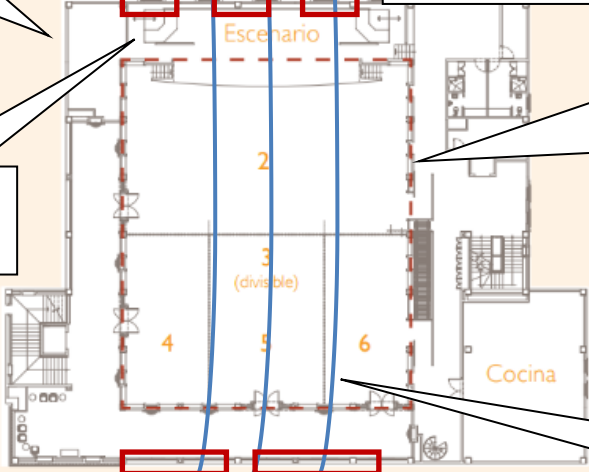


3. Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes.



15. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes

Plano del Restaurante



Ventana de salida del aire

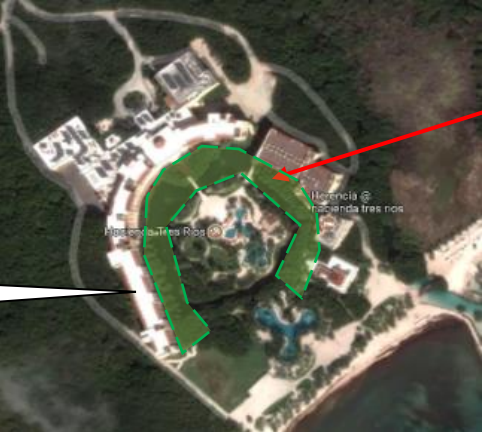
6. Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared. Pared de 16m de longitud Ventanas de 4m de longitud.


5. La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida

16. Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas

Ventana de ingreso del aire

13. Aplicación de hilera de arboles





12. Uso de árboles densos ubicados a más de 6 metros de distancia sobre las aberturas.





Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

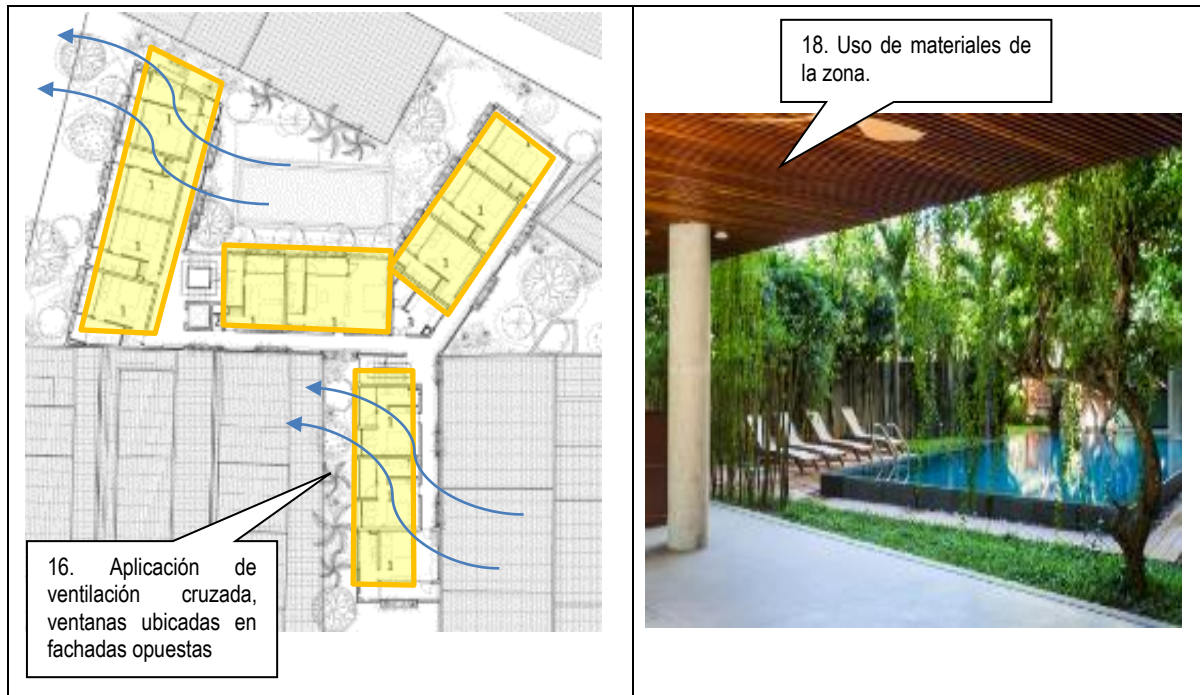
Tabla N° 11. Ficha de análisis. Caso N° 03

FICHA DE ANALISIS DE CASO	
Nombre del Proyecto: Atlas Hotel Hoian	
Ubicación: Hoy An, Vietnam	Fecha de construcción: 2016
IDENTIFICACIÓN	
Naturaleza del edificio: Ciudad	
Función del Edificio: Ecohotel	
. AUTOR	
Nombre del Arquitecto: Vo Trong Nghia Architects	
DESCRIPCIÓN	
Área del terreno: 3115 m2	
Su concepto es 'Casa para los árboles': integrar el verde en el diseño como una forma de rejuvenecer las áreas urbanas y contribuir a la mejora social.	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
Indicadores	Relaciones
1. Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur.	-
2. Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	-
3. Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al Sur	-
4. Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.	X
5. La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	-
6. Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	-
7. Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	-
8. Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva)	-
9. Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	-
10. Uso de aleros horizontales	-
11. Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	-
12. Aplicación de hileras de árboles o arbustos	-
13. Aplicación de plantas no densas	X
14. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	X
15. Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	X
16. Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	-

Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

Tabla N° 12. Análisis de Caso N° 03, según indicadores de la variable: Estrategias de Ventilación Pasiva.

Atlas Hotel Hoian	
<p>4. Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.</p> 	 <p>11. Uso de patios centrales con elementos naturales. como plantas y estanques de agua</p>
 <p>14. Aplicación de plantas no densas</p>	 <p>15. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes</p>



Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

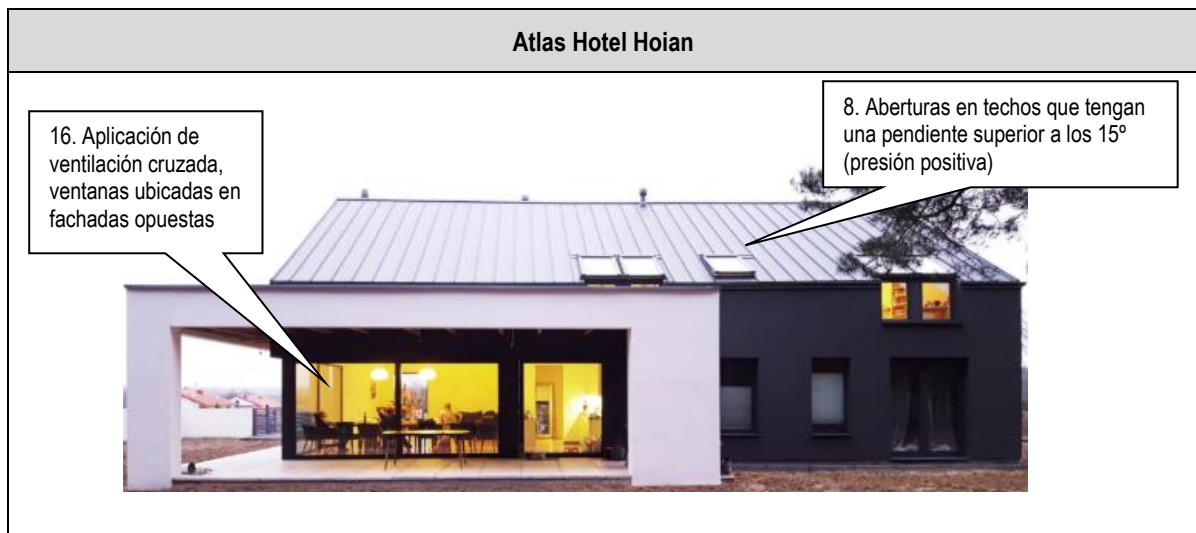
Tabla N° 13. Ficha de análisis. Caso N° 04

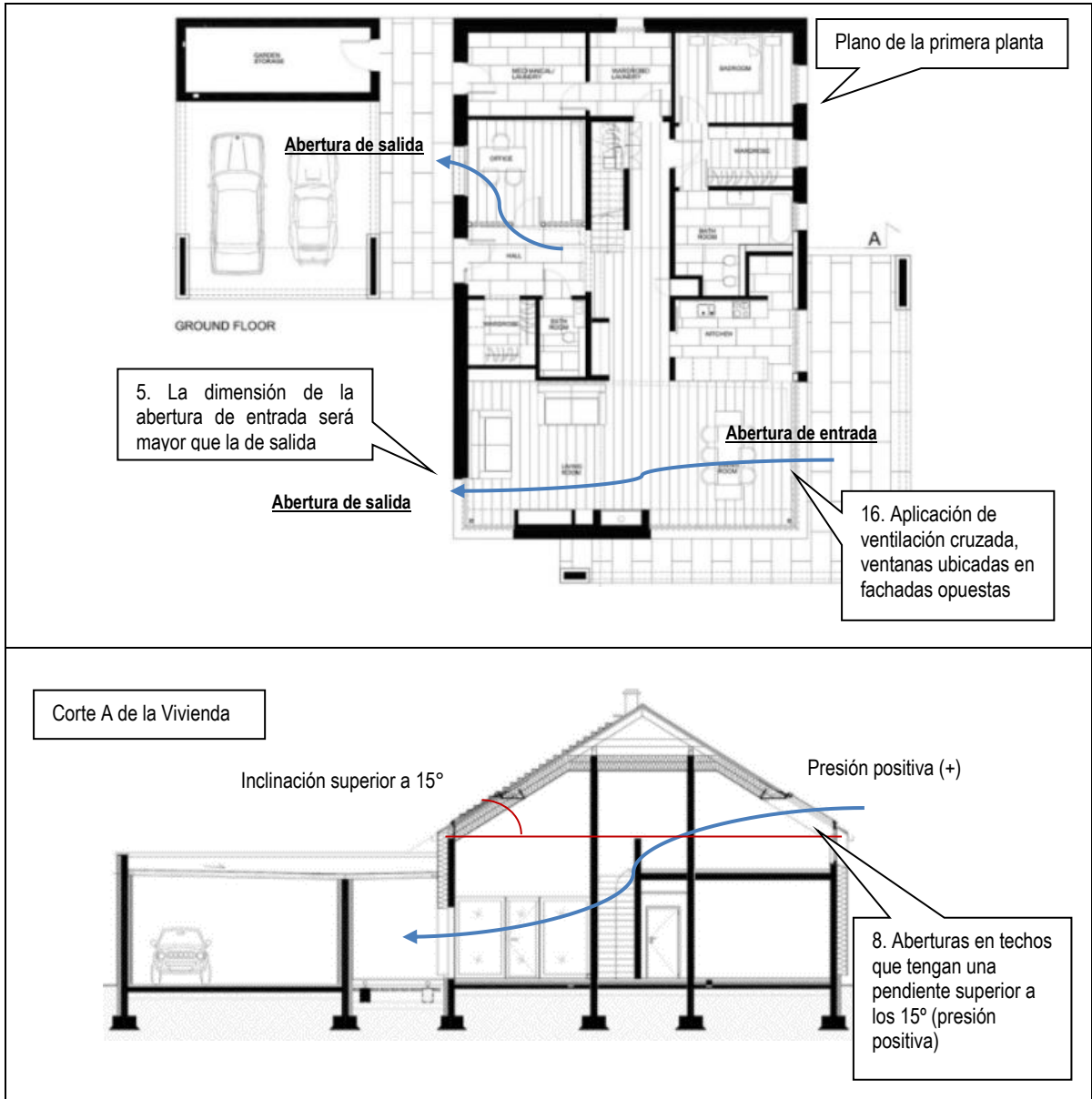
FICHA DE ANALISIS DE CASO	
Nombre del Proyecto: House in Dobra	
Ubicación: Szczecin, Polonia	Fecha de construcción: 2012
IDENTIFICACIÓN	
Naturaleza del edificio: Zona rural	
Función del Edificio: Vivienda unifamiliar	
. AUTOR	
Nombre del Arquitecto: Anna y Krzysztof Paszkowski – Ththrow	
DESCRIPCIÓN	
Área del terreno: 280 m2	
Vivienda Unifamiliar con métodos sostenibles, interesante diseño arquitectónico, en especial por el tipo de aberturas en la cubierta del volumen.	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
Indicadores	Relaciones
1. Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur	-
2. Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	-
3. Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al Sur	X
4. Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.	-

5. La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	X
6. Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	-
7. Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	-
8. Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva)	X
9. Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	X
10. Uso de aleros horizontales	-
11. Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	-
12. Aplicación de hileras de árboles o arbustos	-
13. Aplicación de plantas no densas	-
14. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	-
15. Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	X
16. Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	-

Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

Tabla N° 14. Análisis de Caso N° 04, según indicadores de la variable: Estrategias de Ventilación Pasiva.





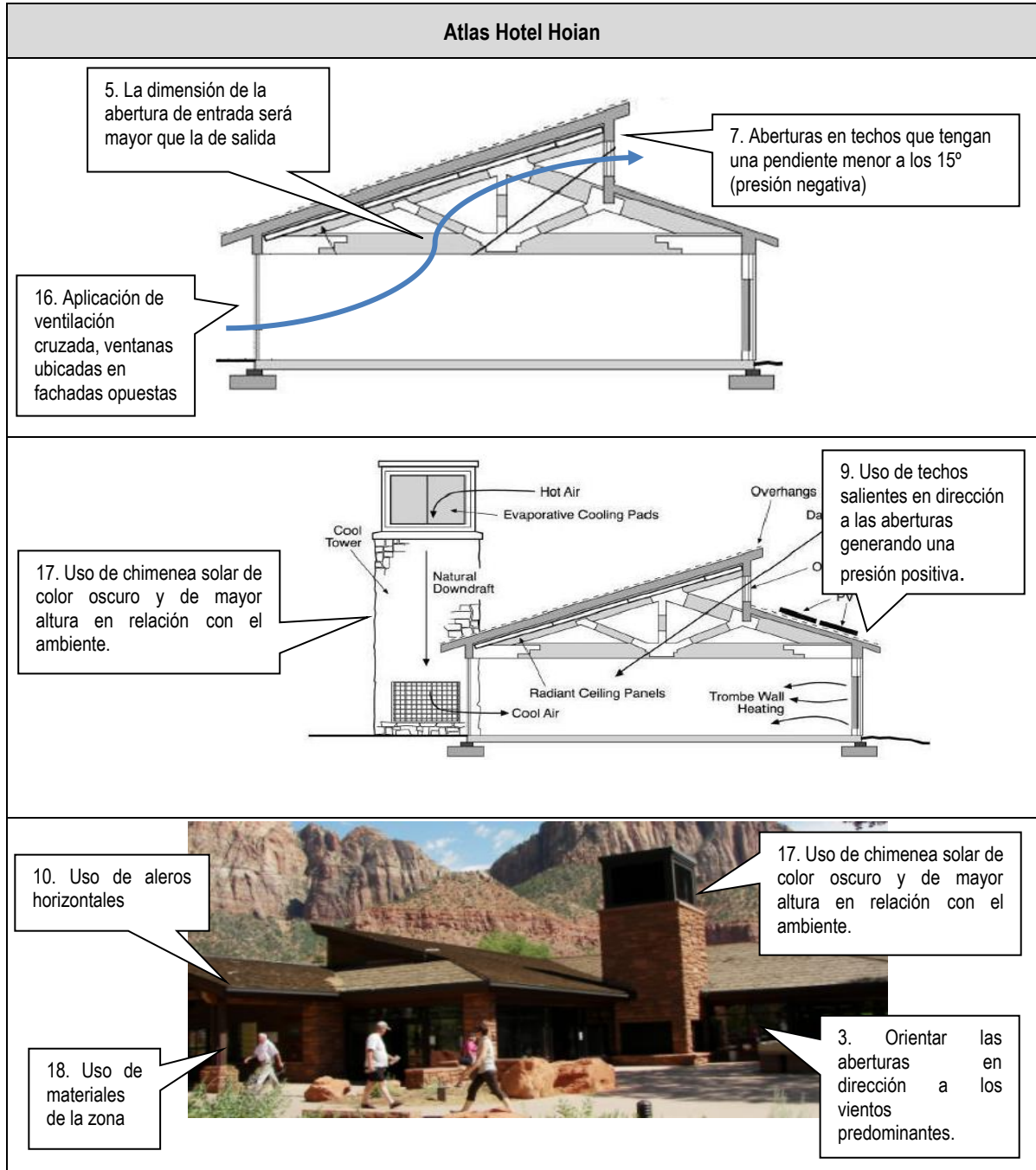
Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

Tabla N° 15. Ficha de análisis. Caso N° 05

FICHA DE ANALISIS DE CASO	
Nombre del Proyecto: Centro de Visitantes en Zion	
Ubicación: Utah, Estados Unidos	Fecha de construcción: 2016
IDENTIFICACIÓN	
Naturaleza del edificio: Zona rural	
Función del Edificio: Centro cultural	
. AUTOR	
Nombre del Arquitecto: Torcellini, y R Judkoff	
DESCRIPCIÓN	
Área del terreno: 480 m ²	
Interesante propuesta pasiva de ventilación cruzada mediante una chimenea solar con lo que disminuye el consumo energético del edificio.	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
Indicadores	Relaciones
1. Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur	-
2. Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	-
3. Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes. Al Sur	X
4. Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.	-
5. La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	X
6. Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	-
7. Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	X
8. Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva)	-
9. Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	X
10. Uso de aleros horizontales	X
11. Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	-
12. Aplicación de hileras de árboles o arbustos	-
13. Aplicación de plantas no densas	-
14. Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	-
15. Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	X
16. Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	X

Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

Tabla N° 16. Análisis de Caso N° 05, según indicadores de la variable: Estrategias de Ventilación Pasiva.



Fuente: Google, ArchDaily & Elaboración Propia

4.2 DISCUSIONES

- a. Para el objetivo específico n° 1: Determinar las estrategias de ventilación pasiva que influyen en el diseño de un Ecolodge en la Campiña de Moche. Bernal, D. (2019) nos menciona en su investigación la importancia de los criterios de ventilación natural, que son aplicados en el diseño de la envolvente de una edificación, como el uso de materiales sostenibles, especies de plantas en la fachada y de sistemas de ventilación pasiva, con la finalidad de mejorar el confort térmico, los costos energéticos y la calidad de vida. Lo cual se ve reflejado en los siguientes casos:

Caso N° 1: Centro Recreacional y Alojamiento para el CAP en Tarapoto:

Se observa el uso de materiales sostenibles en la envolvente, abundante vegetación alrededor de los volúmenes y la aplicación de sistemas pasivos de ventilación, como la ventilación cruzada que son influyentes en su diseño arquitectónico. (ver figura n°31)

Figura N° 31. Centro Recreacional y Alojamiento para el CAP en Tarapoto



Fuente: Google.com.pe/

Caso N° 2: Hacienda Tres Ríos:

En el siguiente plano de uno de sus restaurantes del hotel, se observa la aplicación de ventilación cruzada, donde la abertura de ingreso del aire es mayor que la de salida, mejorando el flujo del aire en su interior, esta es una estrategia de ventilación que lo aplican en la mayoría de proyectos que buscan un óptimo confort ambiental. Mas no aplican el uso de materiales sostenible, debido a que su estructura es de concreto armado. (ver figura n°32)

Figura N° 32. Hacienda Tres Rios. Plano de SUM y fachadas principales.



Fuente: <https://www.caribbeannewsdigital.com/>

Caso N° 3: Atlas Hotel Hoian:

En este caso el grupo de arquitectos Vo Trong Nghia, priorizo el uso de plantas en la fachada mejorando la calidad del aire en el interior de sus ambientes, como también el uso de materiales de la zona y estrategias de ventilación pasiva que son influyentes en su diseño arquitectónico. (ver figura n° 33)

Figura N° 33. Atlas Hotel Hoian



Fuente: <https://www.archdaily.pe/>

Caso N° 4: House in Dobra

En este caso solamente aplican las estrategias de ventilación pasiva, posicionando aberturas en la cubierta del volumen. Mas no, el uso de materiales sostenibles y el de plantas en la fachada. (ver figura n° 34)

Figura N° 34. House in Dobra

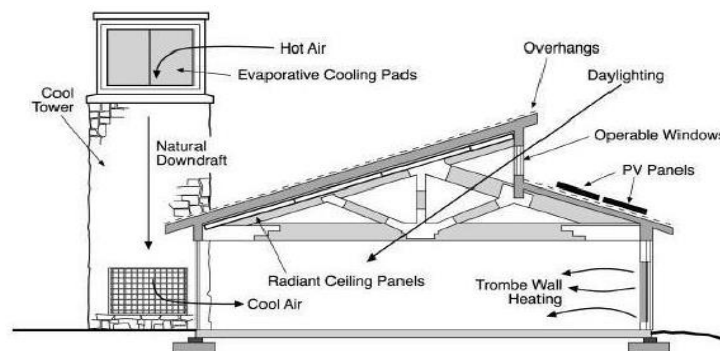


Fuente: <https://www.archdaily.pe/>

Caso N° 5: Centros de Visitantes en Zion

Este proyecto tiene una interesante propuesta pasiva de ventilación cruzada, mediante la aplicación de una chimenea solar con lo que disminuye en consumo energético y mejora el confort dentro de los ambientes. (ver figura n° 35)

Figura N° 35. Centro de Visitantes en Zion



Fuente: <https://www.archdaily.pe/>

- b. Para el objetivo específico n° 2: Identificar los sistemas de ventilación pasiva más apropiados para el diseño de un Ecolodge en la Campiña de Moche. Vega Rojas, J. (2015) en su investigación, nos menciona estrategias para obtener un nivel apropiado de ventilación, que es analizar la dirección y velocidad de los vientos predominantes de cada mes, esto sumado a la disposición de las aberturas que ventilaran el interior del edificio mediante el ingreso de corrientes de aire, las cuales se pueden generar fácilmente con la diferencia de temperatura y presión entre dos espacios con orientaciones opuestas (ventilación cruzada), lo cual aporta mayor ventilación al interior del edificio.

En todos los casos de esta investigación aplican sistemas de ventilación de ventilación cruzada y directa, donde sus principales ambientes poseen dos aberturas como mínimo, teniendo un ingreso y salida del aire, mejorando el recorrido de este. En el caso N° 5 que es el Centro de Visitantes en Zion, dado el clima caluroso, aplican un novedoso sistema pasivo de ventilación, que es la chimenea solar. (ver figura n° 36)

Figura N° 36. Centro de Visitantes en Zion



Fuente: <https://www.archdaily.pe/>

- c. Para el objetivo específico n° 3: Determinar de qué manera el diseño de un Ecolodge se relaciona con el entorno natural de la Campiña de Moche. Moreno, L. (2015) en su investigación explico que su proyecto aplica una arquitectura cultural que explota los recursos naturales, atractivos turísticos y actividades sociales de la ciudad para fomentar el desarrollo económico y social de la provincia, generando una arquitectura de identidad, perteneciente al lugar. Moreno, propone que su proyecto tenga un contacto con la naturaleza para albergar un programa de ocio y descanso sin perder la identidad del entorno inmediato. Lo cual es discutido por los siguientes casos:

Caso N° 1: Centro Recreacional y Alojamiento para el CAP en Tarapoto:

En este caso se aplica bien la relación del proyecto arquitectónico con el entorno inmediato, gracias a su abundante vegetación, el uso de materiales de la zona, y plataformas que se integran a la pendiente, hacen que exista una integración con la naturaleza. (ver figura n° 37)

Figura N° 37. Centro Recreacional y Alojamiento para el CAP en Tarapoto



Fuente: [https://www. Google.com.pe](https://www.Google.com.pe)

Caso N° 3: Atlas Hotel Hoian:

Este proyecto de hotel cuenta con excesiva vegetación en toda la fachada, vegetación que ayuda con la integración del entorno, disminuyendo el impacto ambiental, siendo una edificación de más de 4 pisos aplican jardines verticales y muros transparentes para que el huésped sienta esa conexión del interior con el exterior. (ver figura n° 38)

Figura N° 38. Atlas Hotel Hoian. Integración con el entorno.



Fuente: <https://www.archdaily.pe/>

En el caso n° 2, Hacienda Tres Ríos, n° 4, House in Dobra, y el n° 5 Centro de visitantes en Zion no se integran con el entorno inmediato, debido a que los arquitectos priorizaron el diseño arquitectónico antes que la integración de este con la naturaleza.

4.3 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Tabla N° 17: Cuadro comparativo de casos

VARIABLE ESTRATEGIAS DE VENTILACIÓN PASIVA		CASO N° 1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4	CASO N°5
DIMENSIÓN	INDICADOR	CENTRO RECREAC Y ALOJ. CAP	HACIEND A TRES RÍOS	ATLAS HOTEL HOAIN	HOUSE IN DOBRA	CENTRO DE VISITANTES EN ZION
Orientación de la edificación	Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. Al Sur.		X			
	Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	X	X			
Ubicación y dimensión de aberturas	Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes.		X		X	X
	Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.			X		
	La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida		X		X	X
	Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.		X			
Forma de la cubierta	Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)					X
	Aberturas en techos que tengan una inclinación superior a los 15° (presión positiva)				X	
	Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	X			X	X
	Uso de aleros horizontales					X
Diseño del paisaje exterior	Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	X	X			

	Aplicación de hileras de árboles o arbustos.	X	X			
	Aplicación de plantas no densas			X		
	Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	X	X	X		
Sistemas simples de ventilación pasiva	Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas.	X	X	X	X	X
	Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.					X

Elaboración Propia

Por lo tanto, de acuerdo a los casos analizados y a las conclusiones llegadas se determinan los siguientes criterios para lograr un adecuado diseño arquitectónico pertinente con la variable estudiada, los cuales son:

- Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. De Sureste a Noroeste.
- Ubicar de manera alternada los volúmenes del edificio.
- Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes.
- Ubicar las aberturas a la altura de la cama en los dormitorios.
- La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida.
- Usar ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.
- Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15°, generando una presión negativa.
- Aberturas en techos que tengan una inclinación superior a los 15°, generando una presión positiva.
- Aplicar techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.

- Aplicar aleros horizontales.
- Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.
- Aplicación de hileras de árboles o arbustos.
- Aplicación plantas no densas.
- Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes, generando un sistema de evaporación pasivo.
- Aplicar el sistema de ventilación cruzada, posicionando las ventanas en fachadas opuestas.
- Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación al ambiente que va a ventilar y refrescar.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Es importante conocer el perfil de los turistas nacionales y extranjeros que arriban a la Libertad y el porcentaje que visitan a las Huacas del Sol y la Luna optando más por un turismo cultural. Es necesario conocer el ingreso económico, la edad, el promedio de noches que pernoctan, si viajan solos, en pareja o en familia y otros puntos importantes a considerar. Todo con la finalidad de obtener la categoría y el dimensionamiento del proyecto Ecolodge en la Campiña de Moche.

Se analizará de manera independiente al turista extranjero y al nacional, lo cual nos indica lo siguiente:

Perfil del Turista Extranjero

Las características del turista extranjero que visita La Libertad según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), es de una persona entre los 25 y 34 años (ver tabla nº 18), donde mayormente viaja solo o en pareja (Ver figura nº 39).

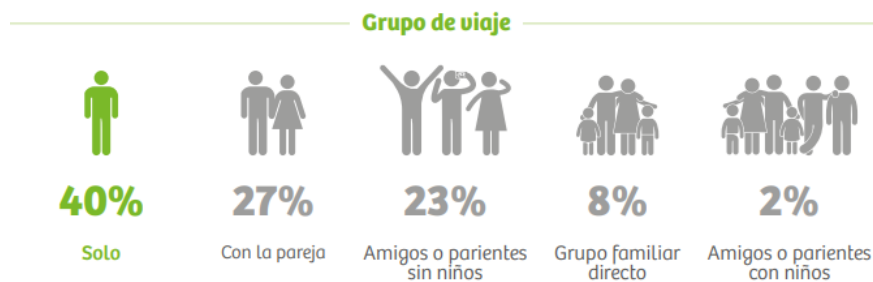
Tabla N° 18 Perfil de turista extranjero. Edad.

Edad	%
De 15 a 24 años	22%
De 25 a 34 años	31%
De 35 a 44 años	16%
De 45 a 55 años	11%
De 56 a 64 años	15%
Más de 64 años	4%

Total 100%

Fuente: MINCETUR

Figura N° 39 Perfil de turista extranjero. Grupo de viaje.



- El 72% de turistas que viaja por motivo de negocios lo hace solo.
- El 43% de turistas asiáticos viaja con amigos o parientes pero sin niños.

Fuente: MINCETUR

Según su economía, el mayor porcentaje de los turistas extranjeros cuentan con un ingreso familiar anual entre los \$40 000 a \$59 999 que, dividiéndolos mensualmente nos da entre \$3 500 a \$5 000 mensuales (Ver tabla n°19).

Tabla N° 19. Perfil de turista extranjero. Ingreso familiar anual

Ingreso familiar anual	%
Menos de US\$ 20,000	11%
De US\$ 20,000 a US\$ 39,999	18%
De US\$ 40,000 a US\$ 59,999	25%
De US\$ 60,000 a US\$ 79,999	15%
De US\$ 80,000 a US\$ 99,999	7%
De US\$ 100,000 a US\$ 119,999	13%
De US\$ 120,000 a US\$ 139,999	7%
De US\$ 140,000 a US\$ 159,999	1%
De US\$ 160,000 a US\$ 179,999	-
De US\$ 180,000 a US\$ 199,999	-
US\$ 200,000 o más	3%

Total 100%

Fuente: MINCETUR

Perfil del Turista Nacional

En cambio, las características del turista nacional que visita La Libertad, según cuadros estadísticos del MINCETUR, es de una persona promedio de 18 a 44 años de edad, donde mayormente son de sexo masculino (ver tabla n° 20).

Tabla N° 20. Perfil de turista nacional. Edad y sexo

PERÚ: TURISTAS INTERNOS, SEGÚN RANGO DE EDAD (PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)			
Rango de edad	Total	Sexo	
		Masculino	Femenino
Total	100,0	100,0	100,0
Menor de 18 años	12,5	11,1	14,0
De 18 a 24 años	11,0	9,9	12,1
De 25 a 34 años	18,5	17,0	20,1
De 35 a 44 años	21,3	23,5	19,0
De 45 a 54 años	17,0	17,5	16,3
De 55 a 64 años	10,8	11,1	10,6
De 65 a más años	8,9	9,9	7,9

Fuente: MINCETUR

En cuanto a su nivel socioeconómico, los turistas nacionales que hacen un turismo cultural, según el MINCETUR se ubican en los niveles A y B siendo este muy parecido con el perfil del turista extranjero. (Ver tabla N° 21)

Tabla N° 21. Perfil del turista nacional. Nivel socioeconómico.

NIVEL SOCIOECONÓMICO	TOTAL %
NIVEL A/B	60
NIVEL C	40

Total 100%

Fuente: MINCETUR

Conclusión de características de turistas nacionales y extranjeros que visitan La Libertad:

Se puede decir que los turistas, tanto nacionales y extranjeros tienen la economía necesaria para pagar unas vacaciones y darse ciertos lujos. Debido a esto el Ecolodge ubicado en la Campiña de Moche será de 5 estrellas dirigido a los niveles socioeconómicos A y B.

Dimensionamiento del proyecto de Ecolodge:

Según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), el número total de arribo de huéspedes anual para el 2016 fue de 115,492, donde 89,749 pertenecen a turistas nacionales y 25,743 a turistas extranjeros.

Proyectando estos datos para el 2028 con una tasa de crecimiento del 6.80% en nacionales y 3.80% en extranjeros, nos da un resultado de 186,292 turistas, 150,769 nacionales y 35,523 extranjeros.

- Si el 60% de turistas nacionales pertenecen al nivel socioeconómico A y B, se podría decir que dentro de ese 60% el 30% pueden acceder a pagar un hospedaje de 5 estrellas.

100% = 150,769. (Total de turistas nacionales)

60% = 90,461 (Turistas nacionales de nivel socioeconómico A y B)

30% = 27,138 (Turistas nacionales que pernoctan anualmente en hoteles de 5 estrellas de nivel socioeconómico A)

- Realizando la misma operación con los turistas extranjeros, donde se toma el 50% del total de arribo de huéspedes.

100% = 35,523 (Total de turistas extranjeros)

50% = 17,762 (Turistas extranjeros que pernoctan anualmente en hoteles de 5 estrellas)

Conclusión:

Sumando los datos de los turistas nacionales y extranjeros y nos da el siguiente resultado:

Turista nacional = 27,138
 Turista extranjero = 17,762
 Total = 44,900

En total hay **44,900** turistas que pernoctan anualmente en hoteles de 5 estrellas

Número de plazas-cama

Según el MINCETUR, en el 2017-2018 el turismo en La Libertad registro un aumento en cuanto al número de camas de un 4.2%. (Ver tabla nº 22)

Tabla N° 22. N° de plazas-cama

La Libertad: Oferta Hotelera				
Descripción	Anual			Var % 18/17
	2016	2017	2018	
Nº establecimientos de hospedaje	1 011	1 058	1 088	2,8%
Nº habitaciones	12 858	13 673	14 210	3,9%
Nº plazas-cama	22 454	23 990	24 997	4,2%

Fuente: MINCETUR

Para determinar el total de camas del Ecolodge se ha realizado un estudio de campo de los hoteles de 5 estrellas más representativos de Moche y Trujillo, lo cual dio el siguiente resultado: (ver tabla nº23)

Tabla N° 23. Hoteles 5 estrellas. Trujillo y Moche

HOTEL DE 5 ESTRELLAS	N° DE CAMAS/DÍA
Sol y Barro (*****)	58
El Libertador (*****)	133
Hotel Casa Andina (*****)	198
TOTAL	389/3 = 130

Elaboración Propia

Teniendo como promedio de camas un total de 130 camas diarias en hoteles de 5 estrellas.

Total de camas por año = 47,450

Proyección de camas para el 2028 con el factor de 4.2% = 67,380

Déficit de camas anuales para el año 2028 = **19,930**

En conclusión:

Si pasamos el déficit de camas que hay anualmente con una proyección hasta el 2028 por día nos da un resultado de **55 camas**.

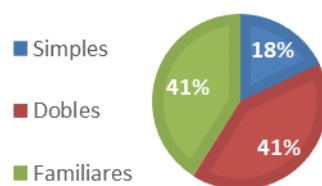
Tipos de habitaciones:

Para el tipo de habitaciones se analizará el grupo de viaje de turistas nacionales y extranjeros según datos estadísticos del MINCETUR.

Tipo de habitaciones. Turista Nacional:

Según el MINCETUR, el turista nacional más viaja en familia, con amigos y/o familiares (Ver tabla n° 24) prevaleciendo las habitaciones familiares y dobles. (Ver figura n° 40)

Figura n° 40. Tipos de Habitaciones Según Grupo de Viaje Nacional



Elaboración Propia

Tabla N° 24. Grupo de Viaje. Turista nacional

GRUPO DE VIAJE	TOTAL %
En grupo familiar directo (padres e hijos)	30
Con amigos y/o familiares, sin niños	26
Con mi pareja	15
Con amigos y/o familiares, con niños	11
Solo	18

Fuente: MINCETUR

Tipo de habitaciones. Turista Extranjero:

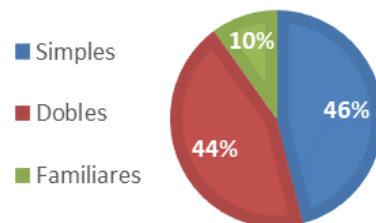
Según el MINCETUR, el turista extranjero más viaja solo o con su pareja (Ver tabla n° 25), prevaleciendo las habitaciones simples y dobles. (Ver figura n° 41)

Tabla N° 25. Grupo de Viaje. Turista extranjero

GRUPO DE VIAJE	TOTAL %
Solo	46
Con su pareja	28
Con amigos o parientes, sin niños	16
Grupo familiar directo (padres e hijos)	10

Fuente: MINCETUR

Figura n° 41. Tipos de Habitaciones Según Grupo de Viaje Extranjero



Elaboración Propia

Conclusión de tipo y cantidad de habitaciones:

El proyecto de Ecolodge ubicado en la Campiña de Moche, contara con 55 camas, las cuales serán distribuidas según el tipo de grupos de viajes para calcular la cantidad de habitaciones. (Ver tabla n° 26)

Tabla n° 26. Tipo de habitaciones

Tipo de Habitaciones	Número de habitaciones	Número de camas
Simple	07	07
Dobles	12	24
Familiares	08	24
TOTAL	27	55

Elaboración Propia

Servicios Complementarios

Estos servicios serán dimensionados de la siguiente manera según investigaciones empíricas y salidas al campo:

Para el ambiente de sala de eventos (SUM), y el restaurante el dimensionamiento será de acuerdo a los casos existentes de la zona (Campiña de Moche) ya que el ingreso a estos servicios no es solamente exclusivo para los huéspedes, sino también para el público en general, brindando un mejor ingreso económico hacia el Ecolodge.

- **Sala de usos múltiples (SUM):**

Sol y Barro ubicado en la Campiña de Moche está clasificado como un Ecolodge, el cual no solo brinda servicio de hospedaje, sino de alquiler de espacio para eventos culturales, exposición de artesanía, matrimonios, eventos de música, de exposición, entre otros. La medida del ambiente es de 200 m² con escenario, el cual se tomará de referencia, ya que el propósito del Ecolodge también es brindar ese tipo de actividades en beneficio del usuario. (Ver figura n° 42)

Figura N° 42. Centro de usos múltiples



Fuente: Hotel Sol y barro

- **Restaurante (área de mesas)**

Las medidas del restaurante (zona de mesas) serán de acuerdo a los tres casos más relevantes ubicados en la Campiña de Moche. Uno de ellos es el restaurante “*Sol y Luna*”, el cual cuenta con un área de mesas de 150m², muy aparte de la cocina y la zona de recreación, ya que la mayoría son restaurantes campestres, otro es el restaurante “*Los Jardines de Moche*” con un área de 180 m² y “*Wakapiedra*” con un área de 130m². Teniendo como promedio 150 m² de área para la zona de mesas. (Ver figura n° 43)

Figura N° 43. Restaurante (área de mesas)



Fuente: Hotel Sol y barro

Por otro lado, el gimnasio y spa será de uso exclusivo para los huéspedes y estará dimensionado según la cantidad de usuarios que se hospedan dentro del Ecolodge (ver figura n° 44)

Figura N° 44. Gimnasio



Fuente: Pueblo Resort Convention Center

Conclusión:

El Ecolodge contará con 27 bungalows, una sala de usos múltiples, un restaurante, un gimnasio spa, discoteca y área recreativa tanto activa como pasiva.

En cuanto al aforo total de todo el Ecolodge, se tomará como referencia la norma 0.30 Hospedaje Artículo 17, que nos indica que en hoteles de 4 y 5 estrellas hay una persona cada 18.0 M2.

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Para la programación del Ecolodge, se tomará en cuenta los análisis de casos y las siguientes normativas: (ver anexo 9)

- Norma A.030 Hospedajes. (R.N.E)
- Norma A.070 Comercio. Dotación de servicios. (R.N.E)
- Norma A.070 Comercio. Calculo de estacionamientos. (R.N.E)
- Calculo del aforo en Hospedajes. (CENEPRED)

Tabla N° 27. Programación arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA DEL ECOLOGDE EN LA CAMPIÑA DE MOCHE									
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	AREA M2	FACTOR AFORO	AFORO	SUB TOTAL AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL AREA M2
Zona Publica	Lobby	Hall	1.00	9.00	0.00	0	131	9.00	234.00
		Recepción	1.00	9.00	4.50	2		9.00	
		Sala de espera	1.00	40.00	1.40	29		40.00	
		Área de maletas	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
		Cuarto de limpieza	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
		Sala de exhibición de Huacos	1.00	50.00	1.40	36		50.00	
		Sala de conferencias	1.00	50.00	1.40	36		50.00	
		Tienda de souvenirs	1.00	40.00	1.40	29		40.00	
		SS.HH Hombres	3.00	3.50	0.00	0		10.50	
		SS.HH Mujeres	3.00	2.50	0.00	0		7.50	
	SS.HH Discapacitados	1.00	6.00	0.00	0	6.00			
	Sala de Uso Multiple	Sala de eventos	1.00	250.00	1.50	167	176	250.00	375.00
		Escenario	1.00	25.00	4.60	5		25.00	
		Cocina	1.00	40.00	9.30	4		40.00	
		Deposito	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
		Almacén de alimentos	2.00	9.00	0.00	0		18.00	
		SS.HH Servicio + Vestidores	2.00	6.00	0.00	0		12.00	
		SS.HH Hombres	3.00	3.50	0.00	0		10.50	
		SS.HH Mujeres	3.00	2.50	0.00	0		7.50	
	SS.HH Discapacitados	1.00	6.00	0.00	0	6.00			
	Disco-Bar	Hall	1.00	12.00	0.00	0	183	12.00	274.00
		Recepción	1.00	9.00	4.50	2		9.00	
		Sala de espera	1.00	20.00	1.40	14		20.00	
		Área de baile	1.00	100.00	1.00	100		100.00	
		Área de mesas	1.00	50.00	1.50	33		50.00	
		Bar + barra	1.00	50.00	1.50	33		50.00	
		Almacen	1.00	9.00	0.00	0		9.00	
		SS.HH Hombres	3.00	3.50	0.00	0		10.50	
		SS.HH Mujeres	3.00	2.50	0.00	0		7.50	
		SS.HH Discapacitados	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
		Hall	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
		Hall de servicio	1.00	6.00	0.00	0		6.00	
		Sala de espera	1.00	12.00	1.40	9		12.00	
		Recepción y Caja	1.00	9.00	4.50	2		9.00	
		Área de mesas	1.00	150.00	1.50	100		150.00	
		Cocina	1.00	50.00	9.30	5		50.00	
Bar		1.00	20.00	1.50	13	20.00			

Restaurante	Terraza	1.00	100.00	1.50	67	196	100.00	431.00				
	Almacén de Alimentos fríos	1.00	12.00	0.00	0		12.00					
	Almacén de Alimentos	1.00	12.00	0.00	0		12.00					
	Depósito de basura	1.00	6.00	0.00	0		6.00					
	Área de control y descarga	1.00	12.00	0.00	0		12.00					
	SS.HH Servicio + Vestidores	2.00	6.00	0.00	0		12.00					
	SS.HH Hombres	3.00	3.50	0.00	0		10.50					
	SS.HH Mujeres	3.00	2.50	0.00	0		7.50					
	SS.HH Discapacitados	1.00	6.00	0.00	0		6.00					
Zona de Alojamiento	Bungalows	Habitaciones simples + terraza	7.00	40.00	1.00	7	55	280.00	1360.00			
		Habitaciones dobles + terraza	12.00	50.00	2.00	24		600.00				
		Habitaciones familiares + terraza	8.00	60.00	3.00	24		480.00				
	Gimnasio y Spa	Recepcion	1.00	9.00	4.50	2	113	9.00	326.00			
		Sala de espera	1.00	20.00	1.40	14		20.00				
		Sala de consultoria	1.00	16.00	4.50	4		16.00				
		Tienda deportiva	1.00	12.00	1.50	8		12.00				
		Sala de maquinas y pesas	1.00	100.00	4.00	25		100.00				
		Sala de baile	1.00	50.00	1.50	33		50.00				
		Área de Lockers	1.00	15.00	0.00	0		15.00				
		Sauna	2.00	20.00	4.60	9		40.00				
		Sala de masajes	1.00	20.00	4.60	4		20.00				
		Kitchen	1.00	20.00	1.50	13		20.00				
		SS.HH Hombres + Vestidores	2.00	6.00	0.00	0		12.00				
		SS.HH Mujeres + Vestidores	2.00	6.00	0.00	0		12.00				
		Zona Administrativa	Hall	1.00	6.00	0.00		0		36	6.00	119.00
			Sala de espera	1.00	15.00	1.40		11			15.00	
			Secretaría	1.00	12.00	4.50		3			12.00	
			Oficina Gerente General + SS.HH	1.00	16.00	4.50		4			16.00	
Sala de Reuniones	1.00		20.00	4.50	4	20.00						
Informes	1.00		12.00	4.50	3	12.00						
Kitchen	1.00		12.00	1.50	8	12.00						
Tópico	1.00		20.00	4.50	4	20.00						
SS.HH Hombres	1.00		3.50	0.00	0	3.50						
SS.HH Mujeres	1.00		2.50	0.00	0	2.50						
Zona de Servicios Generales	Almacén	2.00	12.00	0.00	0	0	24.00	201.00				
	Almacén de ropa limpia	1.00	12.00	0.00	0		12.00					
	Almacén de ropa sucia	1.00	12.00	0.00	0		12.00					
	Cuarto de limpieza	1.00	9.00	0.00	0		9.00					
	Lavandería	1.00	20.00	0.00	0		20.00					
	Cuarto Calderas	1.00	30.00	0.00	0		30.00					
	Cuarto de bombas	1.00	12.00	0.00	0		12.00					
	Cuarto de Tableros Generales	1.00	12.00	0.00	0		12.00					
	Sub estacion Eléctrica	1.00	25.00	0.00	0		25.00					
	Grupo electrógeno	1.00	15.00	0.00	0		15.00					
	Depósito general	1.00	15.00	0.00	0		15.00					
Depósito de basura	1.00	15.00	0.00	0	15.00							
Sub Total de Area Techada								3320.00				







Zona Recreativa	Activa	Piscina para adultos	1.00	150.00	0.00	0.00	0.00	150.00	1810.00
		Piscina para niños	1.00	100.00	0.00	0.00		100.00	
		Área de juegos para niños	1.00	150.00	0.00	0.00		150.00	
		Cancha multiusos	1.00	580.00	0.00	0.00		580.00	
		Area de mesas	1.00	100.00	0.00	0.00		100.00	
		SS.HH Hombres + vestuarios	2.00	6.00	0.00	0.00		12.00	
		SS.HH Mujeres + vestuarios	2.00	6.00	0.00	0.00		12.00	
		SS.HH Discapacitados	1.00	6.00	0.00	0.00		6.00	
	Pasiva	Plaza central	1.00	200.00	0.00	0.00	200.00		
		Alameda paisajística	1.00	200.00	0.00	0.00	200.00		
		Area de descanso y lectura	1.00	150.00	0.00	0.00	150.00		
		Mirador turístico	1.00	150.00	0.00	0.00	150.00		
		Estacionamiento de Huespedes	27.00	27.50	0.00	0.00	742.5		
		Estacionamiento Público	37.00	27.50	0.00	0.00	1017.5		

Zona de estacionamientos	Estacionamiento de Servicio	5.00	27.50	0.00	0.00	0.00	137.5	2297.50
	Patio de Maniobras	2.00	200.00	0.00	0.00		400	
Zona Paisajistica (50%)								1660.00
Muros y Circulacion (30%)								996.00
Sub Total de Area sin Techar								6763.50
ÁREA TOTAL REQUERIDA								10083.50
Aforo de Bungalows								55
Aforo de Servicios Complementarios								798
Aforo del Personal								36
TOTAL DE AFORO								890




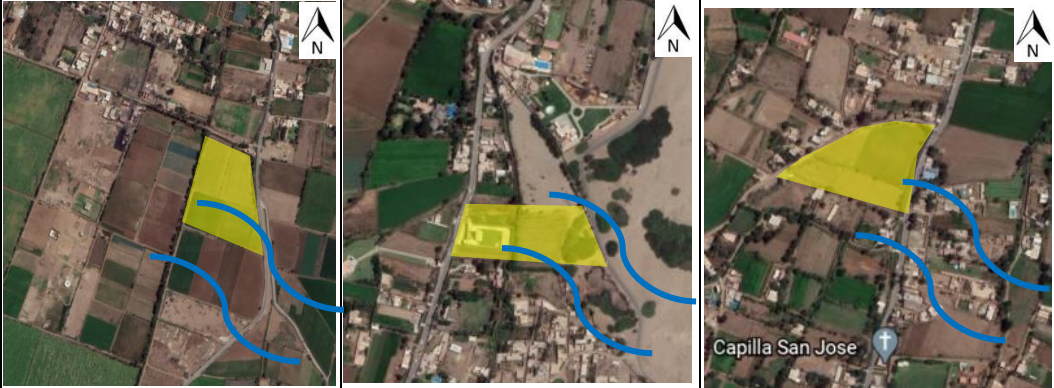
5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

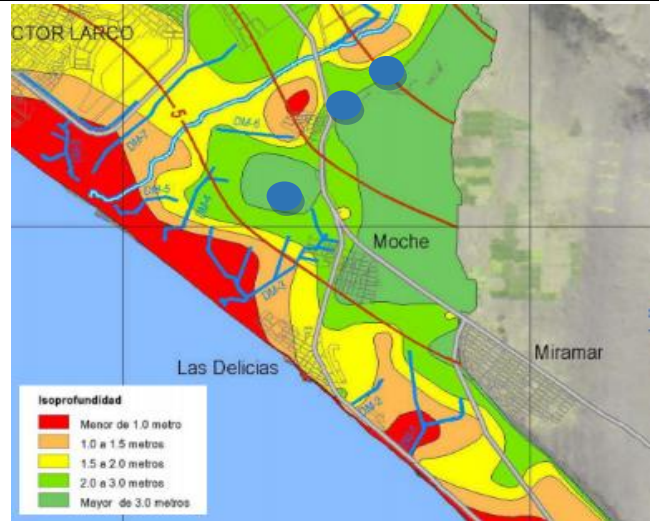
Se definirá el terreno teniendo en cuenta las características exógenas y endógenas según el siguiente cuadro de ponderación. (Ver tabla 10)

Tabla N° 28. Matriz de Ponderación. Elección del Terreno

	VARIABLES	SUB-VARIABLES	TERRENO N° 1	TERRENO N° 2	TERRENO N° 3
CARACTERÍSTICAS	UBICACIÓN				
			Campiña de Moche	Campiña de Moche	Campiña de Moche
EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACION / Uso de suelo		RDM Aporte de área recreativa	RDM Aporte de área recreativa	RDM Aporte de área recreativa
	VIALIDAD	Accesibilidad			

		<p>Relación con vías principales de manera indirecta</p>	<p>Terreno</p> <p>4 min 2.2 km</p> <p>Carretera Panamericana</p>	<p>Terreno</p> <p>7 min 3.7 km</p> <p>Carretera Panamericana</p>	<p>Terreno</p> <p>6 min 3.2 km</p> <p>Carretera Panamericana</p>
		<p>Cercanía al Terminal Terrestre</p>	<p>Terminal terrestre</p> <p>13 min 6.7 km</p> <p>12 min.</p>	<p>Terminal terrestre</p> <p>18 min 4.9 km</p> <p>14 min.</p>	<p>Terminal terrestre</p> <p>13 min.</p>
<p>EQUIPAMIENTOS URBANOS</p>		<p>Cercanía a las Huacas del Sol y la Luna</p>	<p>9 min.</p> <p>Huaca del Sol y la Luna</p>	<p>2 min.</p> <p>Huaca del Sol y la Luna</p>	<p>9 min.</p> <p>Huaca del Sol y la Luna</p>

ENDÓGENAS 40/100	VULNERABILIDAD	Riesgos Naturales	<p><u>Mapa de riesgos por Napa Freática</u></p> <p>El terreno 1, 2 y 3 se encuentran en nivel de riesgo bajo con una napa freática mayor a los 3 metros (verde)</p>		
	MORFOLOGÍA DEL TERRENO	Dimensiones de terreno	<p>Area: 13 875 m² Perimetro: 442 m</p> 	<p>Area: 15 600 m² Perimetro: 558 m</p> 	<p>Area: 14 310 m² Perimetro: 485 m</p> 
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	N° de frentes del terreno	Terreno con 02 frente	Terreno con 01 frente	Terreno con 02 frentes
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Dirección predominante de los vientos hacia el terreno	<p>Vientos de Sureste a Noroeste</p> 		
	Topografía del terreno	Plana	Levemente plana	Levemente plana	



		Calidad y resistencia del Suelo	Terreno agrícola, zona de expansión urbana cerca de locales de restaurante y a Moche pueblo.	Terreno en zona comercial agrícola, zona de expansión urbana cerca de una vía principal. Carretera Campiña de Moche	Terreno agrícola se encuentra en zona de expansión urbana cerca de una vía principal. Carretera Campiña de Moche
		Contaminación ambiental por el entorno inmediato	No, el entorno es natural	No, el entorno es natural	No, el entorno es natural
	INVERSIÓN MINIMA	Facilidad de adquisición	Si	Si	Si
		Uso actual	Terreno adquirible, debido a que se encuentra en venta.	Terreno adquirible, debido a que se encuentra en venta.	Terreno adquirible, debido a que el propietario no lo tiene en cuenta.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 29. Matriz de Ponderación de Terreno – Elaboración Propia

CARACTERÍSTICAS	VARIABLES	SUB-VARIABLES	PUNTAJE	TERRENO N° 1	TERRENO N° 2	TERRENO N° 3
EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACION	Uso de suelo	08/100	8	8	8
	VIALIDAD	Accesibilidad	10/100	8	9	9
		Relación con vías principales de manera indirecta	10/100	8	9	9
	EQUIPAMIENTOS URBANOS	Cercanía al Terminal Terrestre	08/100	8	7	7
		Cercanía a las Huacas del Sol y la Luna	14/100	10	14	12
	VULNERABILIDAD	Riesgos Naturales	10/100	10	10	10
ENDÓGENAS 40/100	MORFOLOGÍA DEL TERRENO	Dimensiones de terreno	06/100	4	6	5
		Numero de frentes de terreno	06/100	5	4	4
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Dirección predominante de los vientos hacia el terreno	10/100	10	10	10
		Topografía del terreno	05/100	5	4	4
		Calidad y resistencia del Suelo	04/100	4	4	4
		Contaminación ambiental por el entorno inmediato	05/100	5	5	5
	INVERSIÓN MINIMA	Facilidad de adquisición	02/100	2	2	2
		Uso actual	02/100	2	2	2
TOTAL			100	89	94	91

Elección del terreno: El terreno ganador es el N° 2, con 94 puntos de 100. El terreno cuenta con un área de 15 600 m² y un perímetro de 558 ml. Es de forma irregular, cuenta con 02 frentes, es de uso residencial densidad media, y tiene una importante cercanía con las Huacas del Sol y la Luna.

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

5.4.1 Análisis del lugar

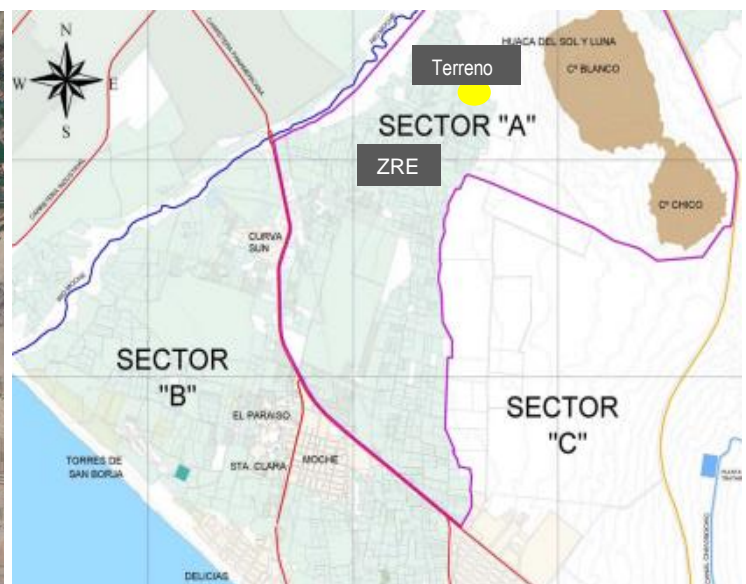
Características urbanas: El proyecto se encuentra ubicado en la Campiña alta de Moche, en el Valle de Santa Catalina, perteneciente al sector “A”. Está a 12 km de distancia del centro histórico de Trujillo (ver figura n° 45), cuenta con una zonificación de zona de reglamento especial (ZRE) donde El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ([MVCS], 2013), nos indica que: “Son áreas urbanas y de expansión urbana, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico, ambiental, social o económico, que serán desarrolladas urbanísticamente mediante Planes Específicos para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano ambiental. Las áreas de protección se incluyen en esta zonificación”, por lo tanto, el uso de suelo donde el terreno está ubicado es compatible con el proyecto de Ecolodge (ver figura n° 46)

Figura N° 45. Terreno en relación al Centro de Trujillo



Fuente: www.googlemaps. Elaboración propia.

Figura N° 46. Zonificación del terreno



Fuente: Municipalidad Distrital de Moche.

Características físicas: El proyecto cuenta con 15,600 m², está rodeado de zona agrícola y de viviendas, mayormente unifamiliares; tiene una morfología de terreno irregular con unas dimensiones de 220m. de largo por 84 de ancho, con aspecto de un trapecoide y cuanta con una topografía levemente plana (ver figura n° 47).

Figura N° 47. Morfología y topografía del terreno

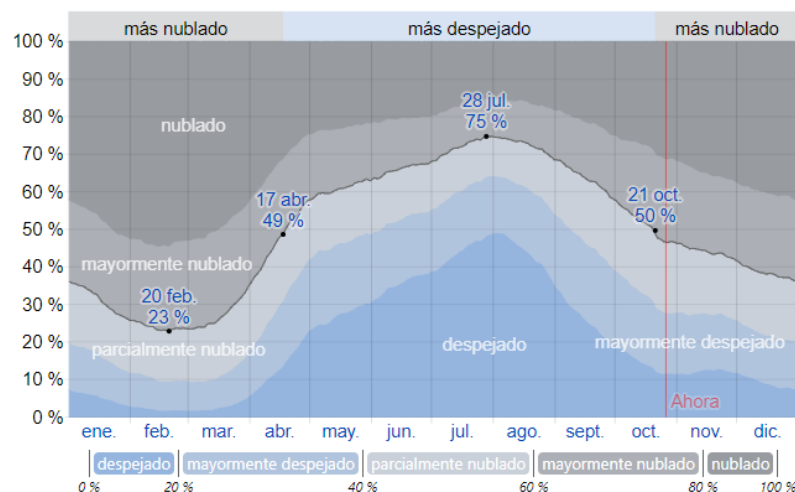


Fuente: www.googlemaps. Elaboración propia.

Características climatológicas:

La temperatura promedio de la zona es de 22°C; en cuanto al promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año, la parte más despejada de Moche empieza el 17 de abril y termina el 21 de octubre (ver figura n° 48).

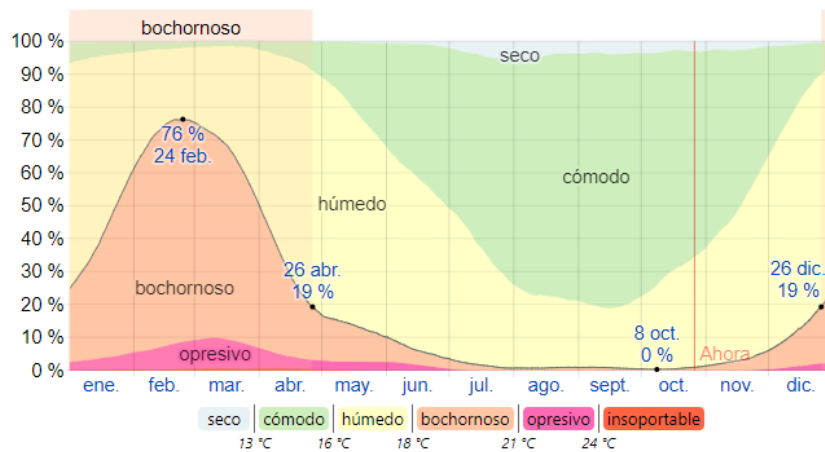
Figura N° 48. Categorías de nubosidad en Moche



Fuente: <https://es.weatherspark.com/>

La humedad en Moche dura 4 meses, del 26 de diciembre hasta el 26 de abril, durante ese tiempo el nivel de comodidad es opresivo, bochornoso e insoportable (ver figura n° 49).

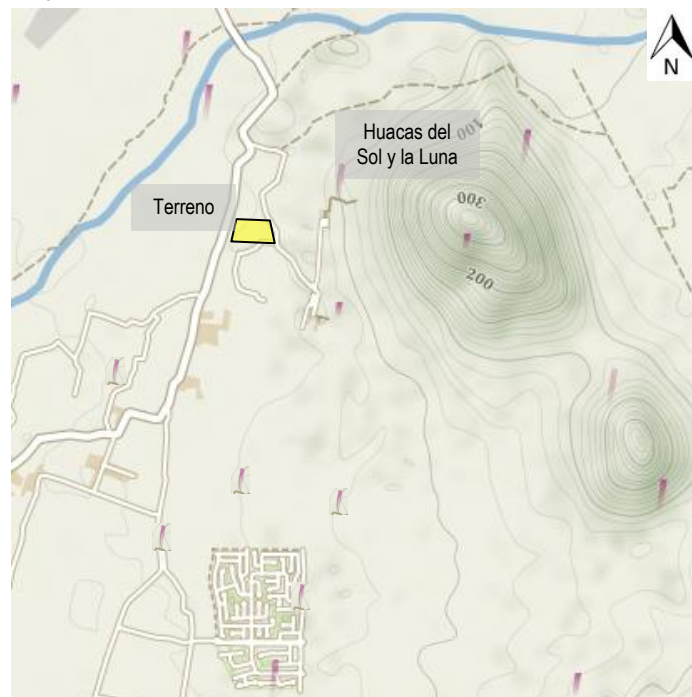
Figura N° 49. Niveles de comodidad de la humedad en Moche



Fuente: <https://es.weatherspark.com/>

La dirección predominante de los vientos durante todo el año, proviene del Sur y su velocidad varía entre los 10,8 km/h y los 13,5 km/h. (ver figura n° 50).

Figura N° 50. Dirección de los vientos en Moche

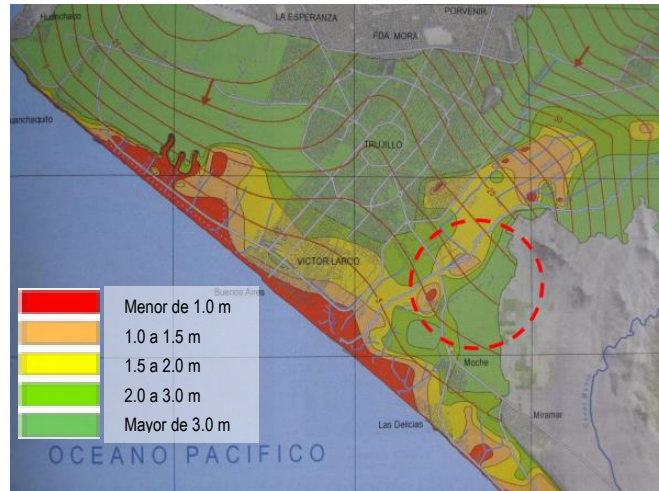


Fuente: <https://www.windy.com/>

Análisis de peligro:

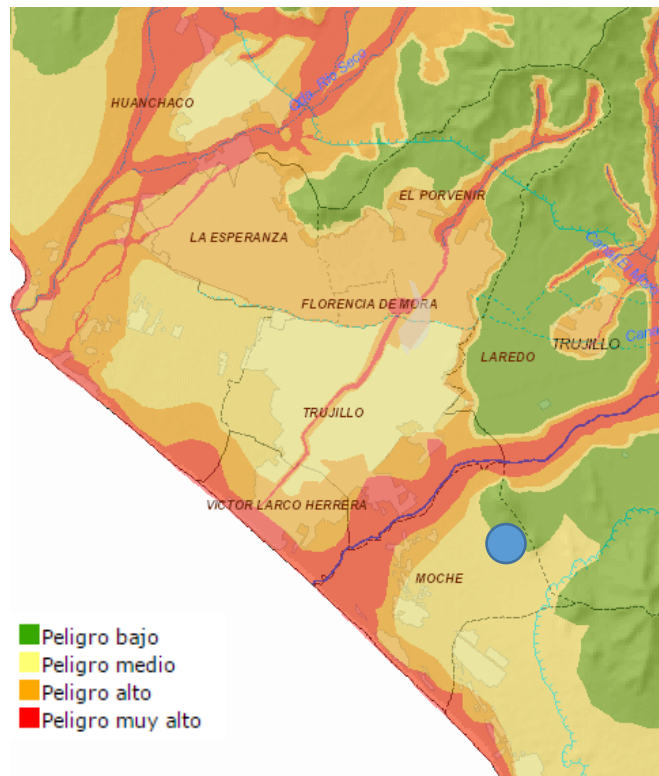
La mayor parte de la zona de la Campiña de Moche posee una coloración verde de 2 a 3 metros de profundidad que a comparación de Las Delicias, que tiene una coloración roja, menor de 1 metro de profundidad. (Ver figura N° 51)

Figura N° 51. Mapa de napa freática



Fuente: Atlas ambiental de Trujillo.

Figura N° 52. Mapa de riesgos en Moche

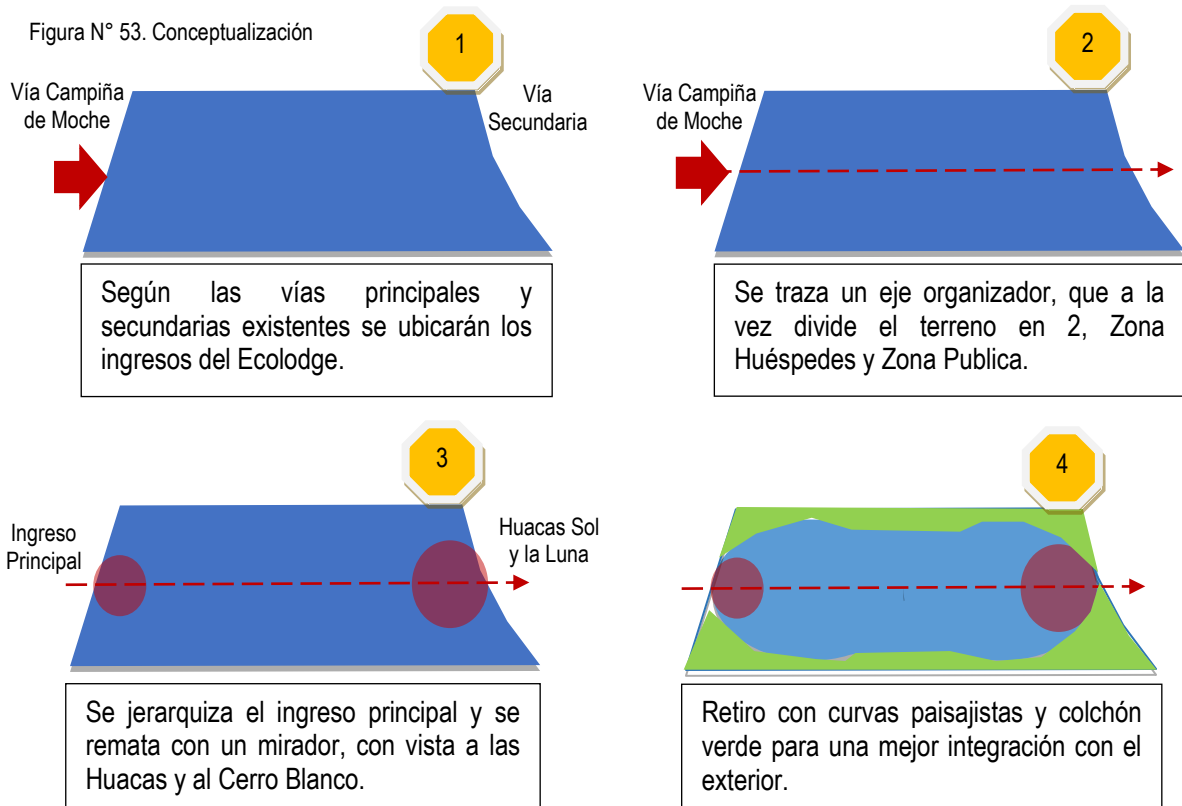


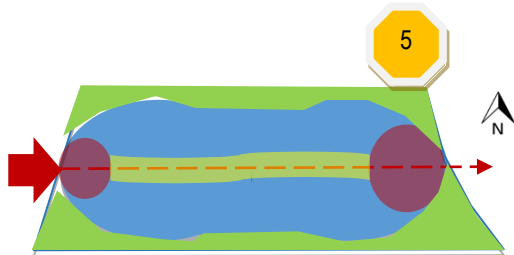
Fuente: Atlas Ambiental de Trujillo

Conceptualización:

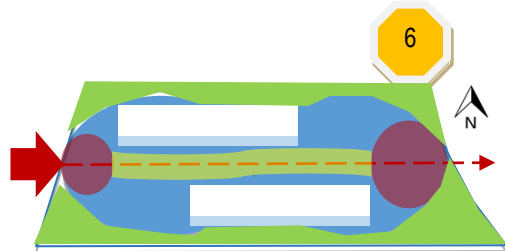
En este punto se considerarán tres factores importantes para definir la idea del diseño arquitectónico del Ecolodge, en la Campiña de Moche, las cuales son:

1. Se tiene que comprender la idea general del Ecolodge, que se compone de dos zonas, las cuales se dividen espacialmente y a la vez se complementan una de la otra. En primer lugar, la zona exclusiva para los huéspedes del ecolodge, que son los bungalows, el gimnasio y el spa. En segundo lugar, la zona de uso para el público en general, como el lobby, el restaurante, la sala de uso múltiples, discoteca y áreas recreativas.
2. El entorno existente del proyecto, donde se tienen que aprovechar las visuales hacia el exterior, principalmente hacia las Huacas del Sol y la Luna y al Cerro Blanco.
3. La variable arquitectónica, “Estrategias de ventilación pasiva” aplicadas al diseño del Ecolodge.

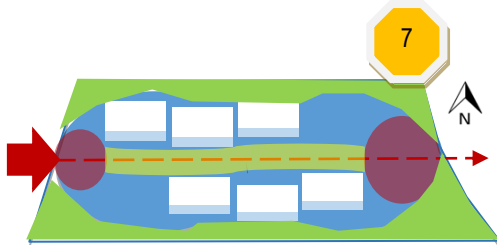




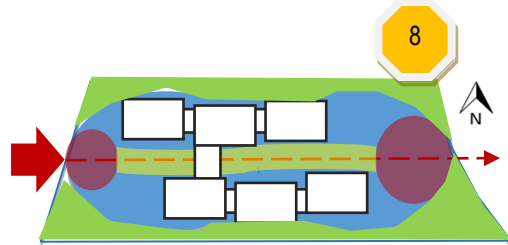
El eje organizador, como circulación paisajística cultural dentro del Ecolodge.



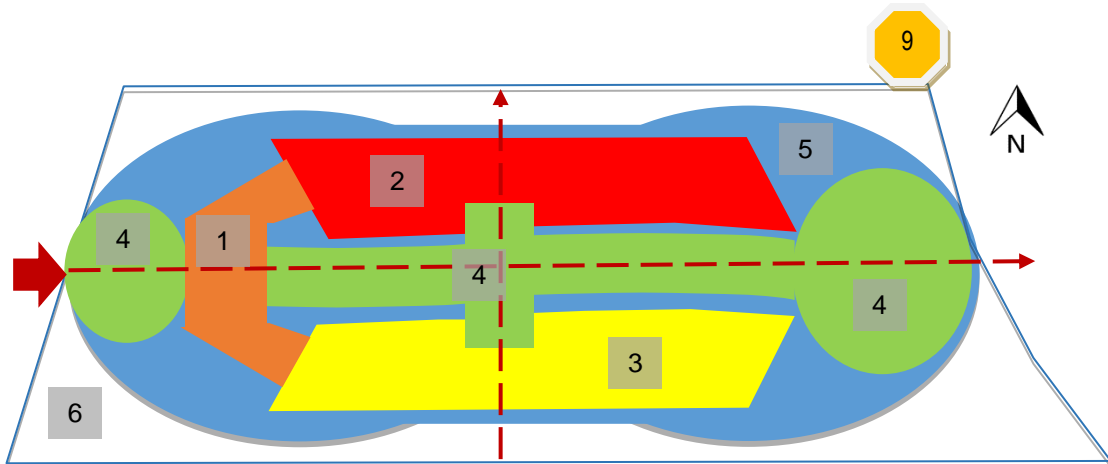
Según la variable, se emplazan los volúmenes de la Zona Huéspedes y la Zona Pública. Donde la fachada más larga está orientada al Sur



Según la variable, se dispersan y se alteran los volúmenes para un mejor aprovechamiento del viento.



Elementos articuladores para generar armonía y una composición arquitectónica.



Fuente: Elaboración propia

Resultado final de la idea rectora:

En primer lugar, se obtendrá una composición arquitectónica gracias a volúmenes que articulan las dos zonas (Zona pública y Zona privada) y en segundo lugar se trazan dos ejes para generar simetría y remates.

1. Espacio articulador Público
2. Zona de uso Publico
3. Zona de Huéspedes
4. Zona recreativa
5. Terreno
6. Retiro Paisajístico

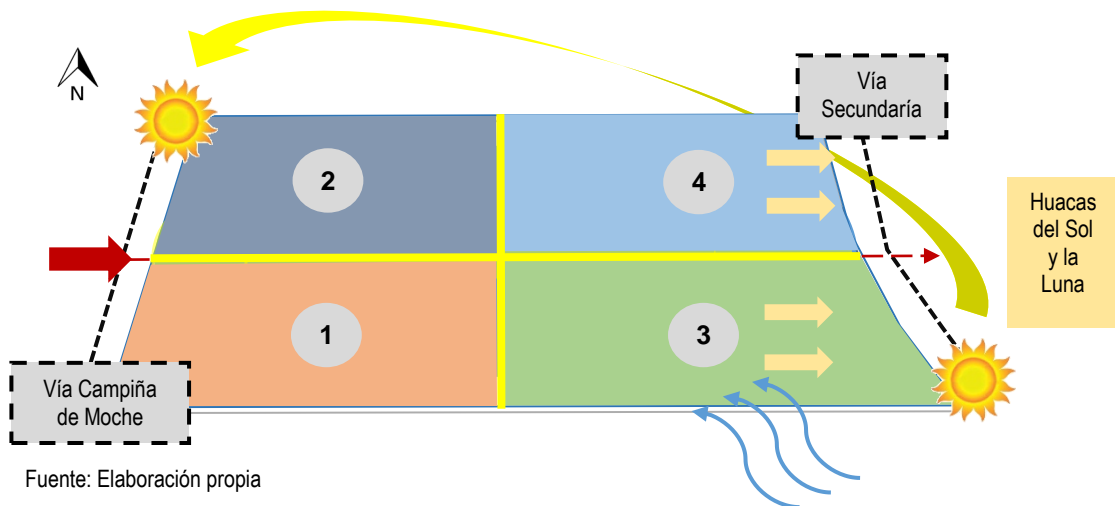


Zonificación:

En primer lugar, el terreno se dividirá en cuatro, con la intención de jerarquizar las zonas y así ubicar los ambientes más importantes, por lo cual se tomará en cuenta los siguientes puntos: (ver figura n° 54)

1. Vías principales y secundarias, para definir los ingresos peatonales, vehiculares y de servicio.
2. Vientos predominantes y mayor incidencia solar.
3. Mejores visuales hacia las Huacas del Sol y la Luna.

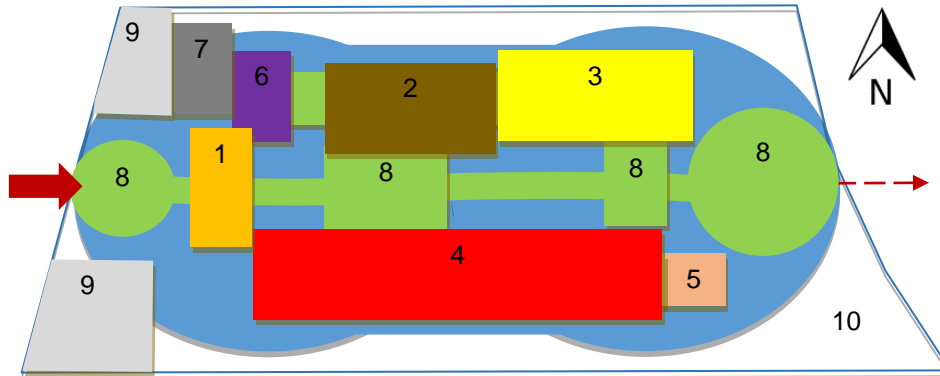
Figura N° 54. Jerarquización de zonas.












Por lo tanto, la zona 1 y 2 son ideales para el ingreso peatonal y vehicular, también para posicionar ambiente del lobby, administrativo, entre otros. En cambio, la zona 3 y 4 son ideales para ubicar ambientes más importantes como los bungalows, restaurante, entre otros, debido a que tienen mejores visuales, mejor incidencia solar y de vientos.

En segundo lugar, se zonificará y ubicarán los volúmenes de cada ambiente teniendo en cuenta la jerarquía de zonas y la relación entre ellos. (ver figura n° 66)

Figura N° 55. Zonificación. Elaboración propia.

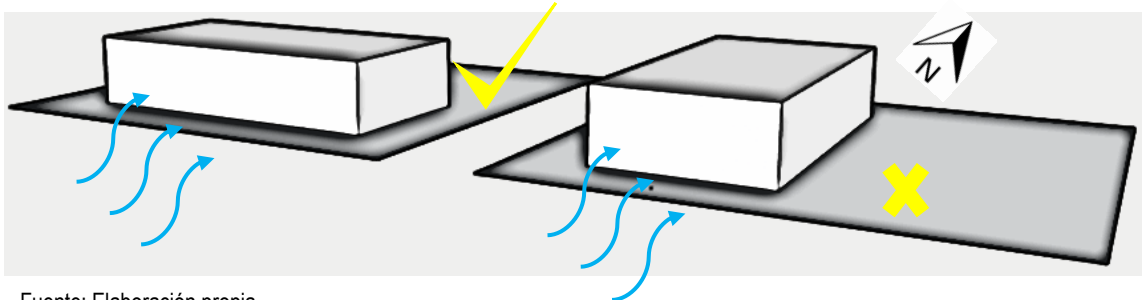


- | | | | |
|-----------------|---|-------------------------|--|
| 12. Lobby |  | 7. Administración |  |
| 13. SUM |  | 8. Servicios Generales |  |
| 14. Restaurante |  | 9. Zona Recreativa |  |
| 15. Bungalows |  | 10. Estacionamientos |  |
| 16. Gym y Spa |  | 11. Retiro Paisajístico | |

5.4.2 Premisas de diseño

- Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes, al sur.

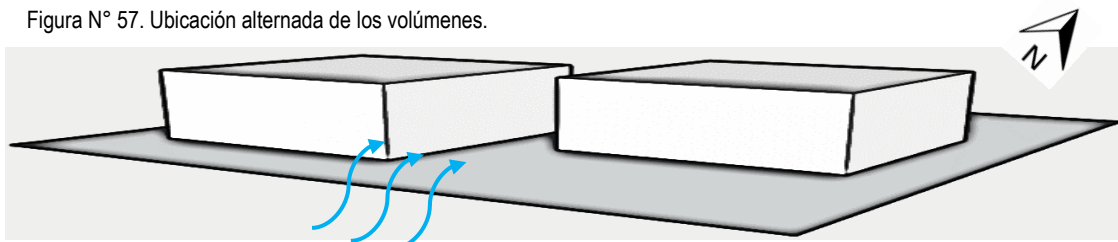
Figura N° 56. Posicionamiento de la fachada más larga, al sur.



Fuente: Elaboración propia.

- Ubicación alternada de los volúmenes del edificio.

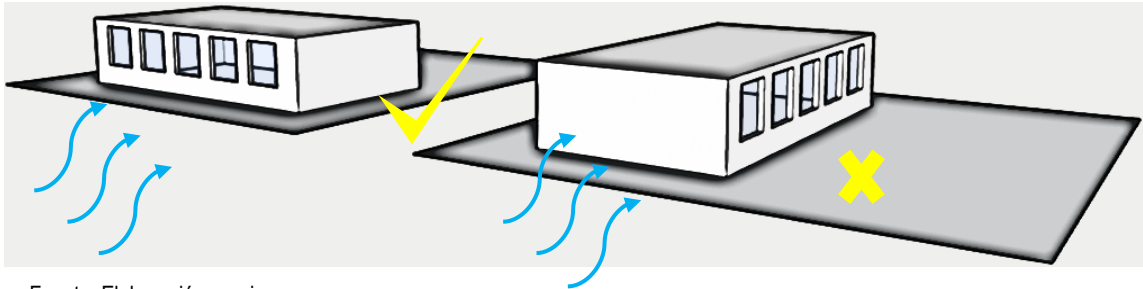
Figura N° 57. Ubicación alternada de los volúmenes.



Fuente: Elaboración propia.

- Orientación de las aberturas en dirección a los vientos predominantes, al sur.

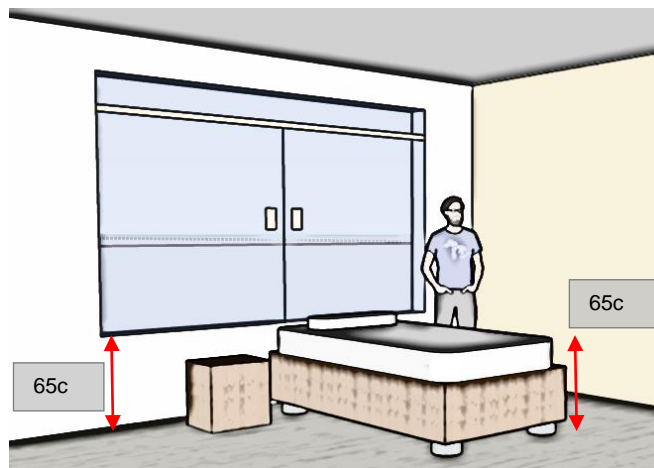
Figura N° 58. Aberturas en dirección a los vientos predominantes.



Fuente: Elaboración propia.

- Aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios.

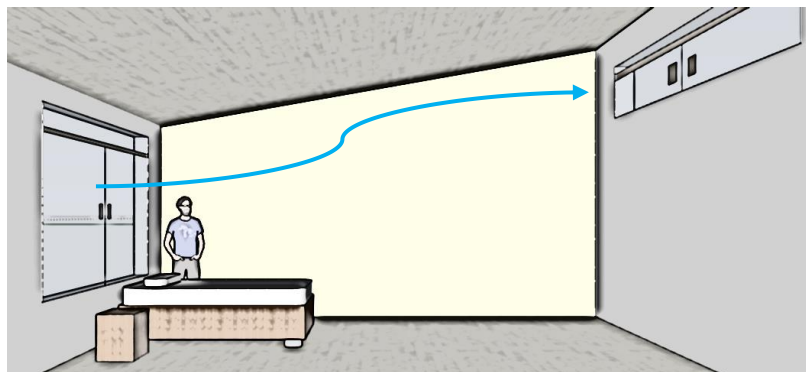
Figura N° 59. Aberturas a la altura de la cama (65cm).



Fuente: Elaboración propia.

- Dimensión de la abertura de entrada mayor que la de salida.

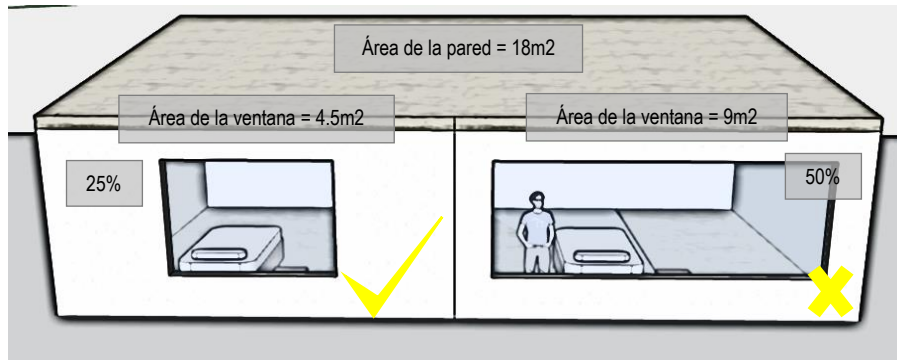
Figura N° 60. Abertura de entrada mayor que la de salida.



Fuente: Elaboración propia.

- Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.

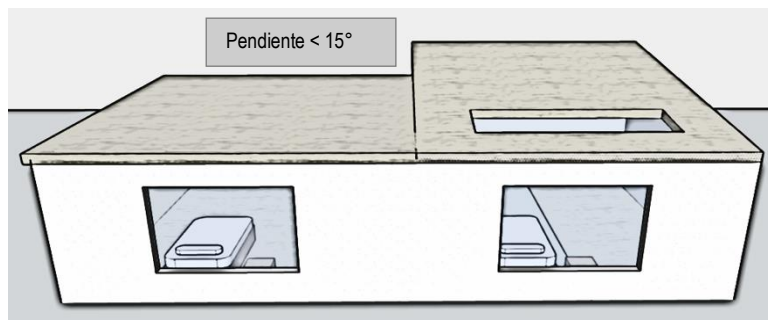
Figura N° 61. Ventanas con 25% de área



Fuente: Elaboración propia.

- Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa).

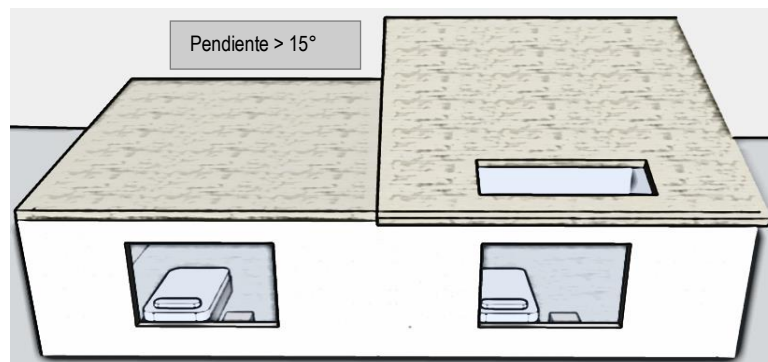
Figura N° 62. Abertura en el techo inferior a los 15°



Fuente: Elaboración propia.

- Aberturas en techos que tengan una pendiente superior a los 15° (presión positiva).

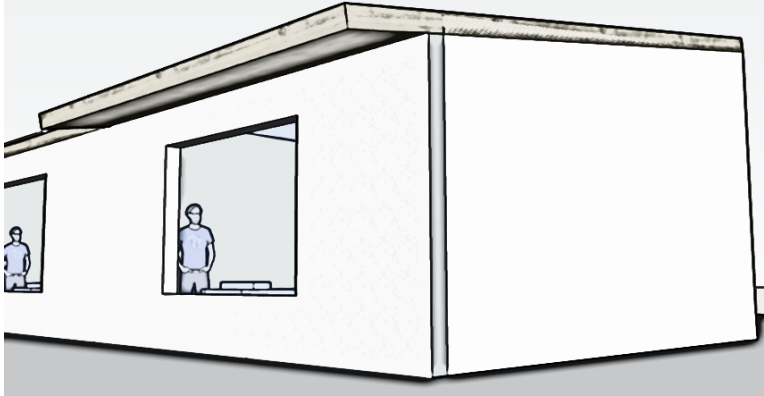
Figura N° 63. Abertura en el techo superior a los 15°



Fuente: Elaboración propia.

- Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.

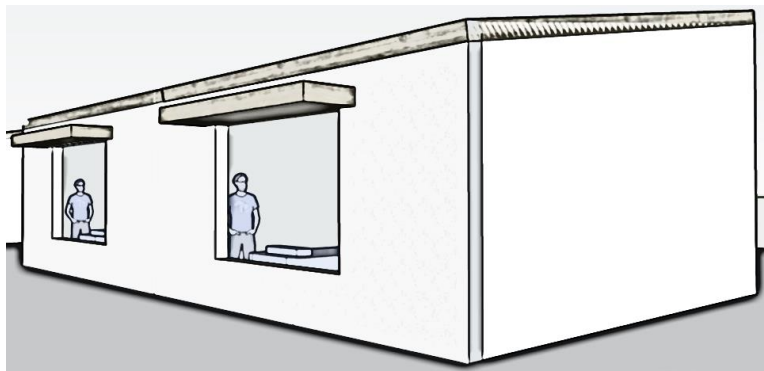
Figura N° 64. Techos salientes.



Fuente: Elaboración propia.

- Uso de aleros horizontales.

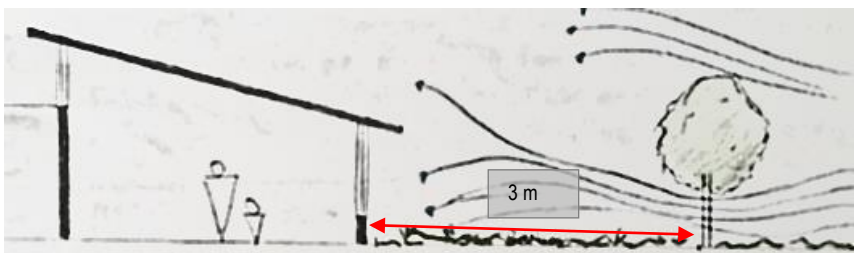
Figura N° 65. Aleros horizontales



Fuente: Elaboración propia.

- Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.

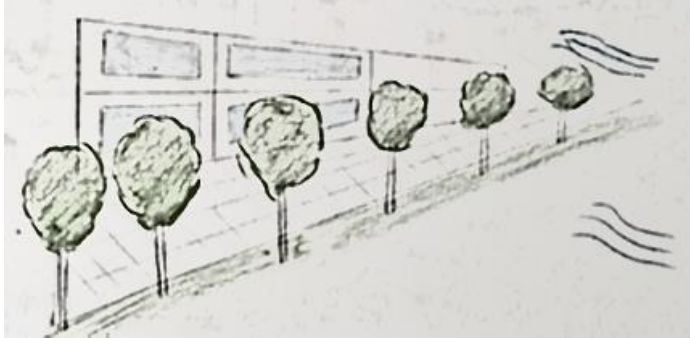
Figura N° 66. Ubicación de árboles.



Fuente: Elaboración propia.

- Aplicación de hileras de árboles o arbustos.

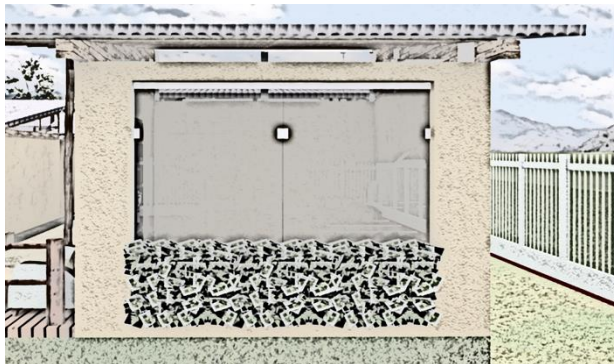
Figura N° 67. Hilera de árboles



Fuente: Elaboración propia.

- Aplicación de plantas no densas.

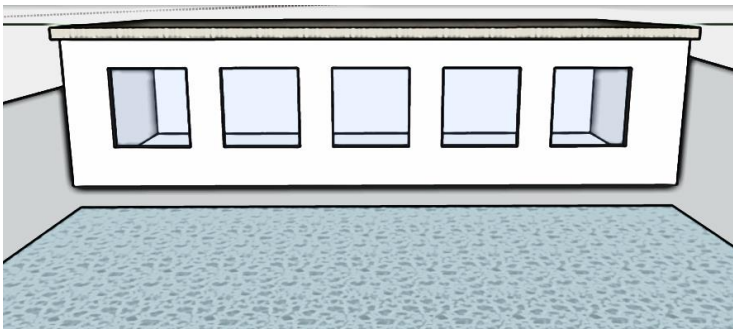
Figura N° 68. Plantas no densas.



Fuente: Elaboración propia.

- Espejos de agua direccionados a los vientos predominantes.

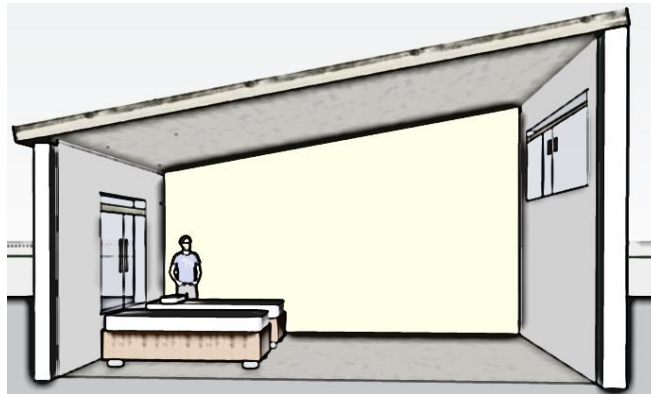
Figura N° 69. Espejos de agua.



Fuente: Elaboración propia.

- Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas.

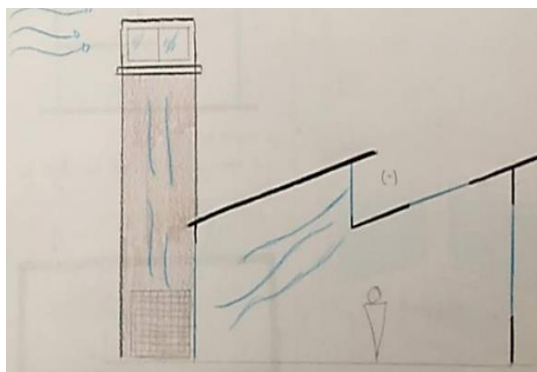
Figura N° 70. Ventilación cruzada.



Fuente: Elaboración propia.

- Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el

Figura N° 71. Chimenea Solar.



Fuente: Elaboración propia.

ambiente.

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Ver carpeta de planos.

- a. **Localización y ubicación:** Ver carpeta de planos.
- b. **Planta general** Ver carpeta de planos.
- c. **Planta de distribución, cortes y elevaciones:** Ver carpeta de planos.
- d. **Detalles arquitectónicos** Ver carpeta de planos.
- e. **Especialidades:** Ver carpeta de planos.
- f. **3D y Renders:** Ver carpeta de planos.

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

Ver en carpeta de memorias

5.6.1 Memoria de Arquitectura

5.6.2 Memoria Justificatoria

5.6.3 Memoria de Estructuras

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

CONCLUSIONES

Se concluye que las estrategias de ventilación pasiva influyen en el diseño de un Ecolodge en la Campiña de Moche y son las siguientes: Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes, en este caso de sureste a noroeste; ubicar de manera alternada los volúmenes del edificio; orientación de las aberturas en dirección al sur, donde provienen los vientos; aberturas ubicadas a la altura de la cama en los dormitorios y en la parte superior; diseñar dos aberturas por ambiente, la dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida; el desarrollo de ventanas horizontales con un 25% de área en relación a la superficie de la pared; desarrollo de aberturas en techos que tengan una pendiente menor y superior a los 15°; uso de techos salientes en dirección a las aberturas; diseño de aleros horizontales; diseño de patios centrales con elementos naturales como plantas y estanques de agua; desarrollo de arbustos y árboles densos ubicados a 6 o 9 metros de distancia sobre las aberturas; aplicación de hileras de árboles o arbustos y diseño de muros verdes; desarrollo de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes, de sureste a noroeste; aplicación de ventilación cruzada, donde las ventanas están en fachadas opuestas; diseño de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con los ambientes.

RECOMENDACIONES

Como recomendación a otros profesionales interesados en el tema de estrategias de ventilación pasiva, es que sigan con esta línea de estudio como solución a los múltiples problemas que ocasionan los sistemas activos de ventilación y que es posible reemplazarlos aplicando las estrategias ya mencionadas en el presente trabajo de investigación, para dar paso a una arquitectura bioclimática, donde la salud y el bienestar de los usuarios son beneficiados y el consumo energético del edificio es reducido considerablemente, optando por un desarrollo sostenible que hoy en día es tan necesario.

REFERENCIAS

- Asociación de Hoteles de Turismo de la República Argentina (2011). *Hacia una hotelería más sustentable y verde*. Argentina: AHT
- Barber, A. (2015) *Hotel Etnoturístico en el Valle de Moche* [Tesis de titulación, Universidad Privada de Ciencias Aplicadas].
- Bernal, D. (2019) *Estrategias pasivas de ventilación natural en la envolvente de un modelo de edificación dotacional, para el mejoramiento del confort térmico en la ciudad de Bogotá*. [Tesis doctoral, Universidad Católica de Colombia].
- Chemali, E. (2015). *Optimización energética de edificaciones tipo anfiteatro por medio de la implementación de estrategias pasivas en zonas templadas del Ecuador*. [Tesis colegio de pregrado, Universidad San Francisco de Quito].
- Fernández, R. y Carella, A. (1981). *Conservación de energía en viviendas y edificios*. http://www.arquinstal.com.ar/eficiencia/ure_esso
- Giancola, E. (2010). *El comportamiento energético de una fachada ventilada de juntas abiertas*. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid].
- Goñi, L. (2014) *Hotel en Playa Rosada, Provincia de Santa Elena: Energías pasivas aplicadas al diseño*. [Tesis de Grado, Universidad San Francisco de Quito].
- Guerra, M. (2012). *Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones*. ISSN. El Salvador.
- Instituto de Calidad Turística Española (2000). *Fundamentos de calidad hotelera*. ICTE. España
- Instituto de Calidad Turística Española (2009). *Manual práctico de Calidad Hotelera para hoteles y alojamientos rurales*. ICTE. España
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2014). *Compendio estadístico Perú en Turismo*. Perú
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (2014). *Crecimiento de visitantes a monumentos arqueológicos*. Perú.
- Linares, A. (2012). *Entorno de la Hotelería y Turismo*. Red Tercer Milenio. México.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2009). *Perfil del Turista Extranjero*. Perú.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2011). *Perfil del Vacacionista Nacional*. Perú.
- Moreno, L. (2015). *Hotel Turístico Recreacional en Playa Chica – Huacho*. [Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma].

- Normas Oficiales Mexicanas (2002). *Normas expedidas por la secretaría de turismo*. México
- Organización Panamericana de Salud (2010). *Ventilación natural para el control de las infecciones en entornos de atención de la salud*. Washington, D.C.
- Oropeza, I. (2008). “*Potencial estimado para el aprovechamiento de la ventilación natural para la climatización de edificios en México*” [Tesis de maestría, Universidad de las Américas Puebla].
- Plan de Turismo de naturaleza para Colombia (2013). “*Manual para la creación de un Ecolodge*”.
<https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=f6d0411b-1ce7-4eb3-bc89-d6b47d6b6095>
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2006). *Norma A.030 Hospedaje, A.070 Comercio, A.120 Accesibilidad con personas con discapacidad*. Trujillo, Perú.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (2011). *Condiciones de Habitabilidad y Funcionamiento*. Artículo 0.70 Comercio. Capítulo II. Perú.
- Rojas Gallardo, L. (2011). *Plan estratégico regional de turismo La Libertad*. Perú.
- Turégano, J., Hernández, M. y García, F. (2013) *La inercia térmica de los edificios y su incidencia en las condiciones de confort como refuerzo de los aportes solares de carácter pasivo*. Grupo Energía y Edificación. Zaragoza.
- Vega, J. (2015). *Influencia del diseño de una edificación en el consumo de energía eléctrica por sistemas de climatización aplicado al edificio Torre Sol de la ciudad de Machala*. [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]
- Yarke, E. (2005). *Ventilación Natural en Edificios*. Nobuko. Primera edición. Buenos Aires, Argentina.
<file:///C:/Users/Laptop/Downloads/Ventilacion%20Natural%20de%20Edificios%20-%20ArquiLibros%20-%20AL.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 1

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE TERRENOS

	VARIABLES	SUB-VARIABLES		TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
CAS EXÓGENAS	ZONIFICACION	Usos de suelo	1/10			
	VIALIDAD	accesibilidad	1/10			
	IMPACTO URBANO	Cercanía a las Huacas	1/10			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	MORFOLOGÍA	Dimensiones de terreno	1/10			
		Numero de frentes de terreno	1/10			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Calidad de suelo	1/10			
	INVERSIÓN MINIMA	Facilidad de adquisición	1/10			
TOTAL						

ANEXO N° 2

FICHA DE ESTUDIO DE CASO/MUESTRA

NOMBRE DEL PROYECTO	
UBICACIÓN	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
IDENTIFICACIÓN	
Naturaleza del edificio	
Función del Edificio	
AUTOR	
Nombre del Arquitecto	
DESCRIPCIÓN	
Ubicación/Emplazamiento	
ÁREA	Techada:
	No Techada:
	Total:
Otras informaciones necesarias para entender la validez del Caso	
RELACIÓN CON LAS DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	
Posicionar la fachada más larga del edificio perpendicular a los vientos predominantes. De Sureste a Noroeste.	
Ubicación alternada de los volúmenes del edificio	
Orientar las aberturas en dirección a los vientos predominantes.	
Aberturas ubicadas a la altura de la cama de los dormitorios y en la parte superior.	
La dimensión de la abertura de entrada será mayor que la de salida	
Uso de ventanas horizontales con un 25% de área, en relación a la pared.	
Aberturas en techos que tengan una pendiente menor a los 15° (presión negativa)	
Aberturas en techos que tengan una inclinación superior a los 15° (presión positiva)	
Uso de techos salientes en dirección a las aberturas generando una presión positiva.	
Uso de aleros horizontales	
Uso de arbustos y árboles densos ubicados a 3 metros de distancia sobre las aberturas.	
Aplicación de hileras de árboles o arbustos.	
Aplicación de muros verdes	
Uso de espejos de agua direccionados a los vientos predominantes	
Aplicación de ventilación cruzada, ventanas ubicadas en fachadas opuestas	
Uso de chimenea solar de color oscuro y de mayor altura en relación con el ambiente.	

ANEXO N° 3

Visitantes nacionales y extranjeros a monumentos arqueológicos, museos de sitio y museos, según direcciones Regionales de Cultura, 2011-2013.

Direcciones Regionales	2011			2012			2013		
	Total	Nacional	Extranjero	Total	Nacional	Extranjero	Total	Nacional	Extranjero
Total	3 487 419	2 082 967	1 404 452	3 572 382	2 031 176	1 541 206	3 709 244	2 158 326	1 550 918
Amazonas	33 264	26 286	6 978	32 956	26 299	6 657	39 492	32 436	7 056
Áncash	115 076	100 170	14 906	117 743	102 330	15 413	170 905	152 841	18 064
Apurímac	4 411	3 906	505	3 992	3 620	372	5 947	5 576	371
Arequipa	3 112	2 428	684	3 047	2 382	665	2 251	1 378	873
Ayacucho	49 443	46 181	3 262	51 664	48 451	3 213	53 734	50 629	3 105
Cajamarca	144 681	135 819	8 862	105 185	98 063	7 122	130 714	121 189	9 525
Cusco	1 302 680	443 604	859 076	1 473 592	499 478	974 114	1 536 128	519 427	1 016 701
Huancavelica	3 657	3 444	213	3 898	3 657	241	5 762	5 512	250
Huánuco	52 311	50 776	1 535	56 694	55 604	1 090	60 242	59 626	616
Ica	114 406	53 154	61 252	85 396	39 044	46 352	100 193	52 330	47 863
Junín	11 706	11 604	102	13 415	12 960	455	17 556	17 047	509
La Libertad	325 886	250 463	75 423	338 413	262 672	75 741	333 317	261 229	72 088
Lambayeque	350 959	305 730	45 229	365 571	322 051	43 520	366 217	325 343	40 874
Lima	723 395	523 574	199 821	673 932	432 059	241 873	636 893	411 958	224 935
Loreto	432	214	218	8 052	5 307	2 745	5 785	4 319	1 466
Moquegua	3 381	3 135	246	1 597	1 491	106	2 197	2 140	57
Pasco	11 015	10 935	80	2 642	2 519	123	10 942	10 872	70
Piura	24 410	23 532	878	21 743	21 208	535	29 138	28 454	684

ANEXO N° 4

Arribo de huéspedes nacionales y extranjeros a los establecimientos de hospedaje colectivo, según departamento, 2013

Departamento	2013		
	Total	Nacional	Extranjero
Total	45 765 349	37 673 961	8 091 388
Amazonas	256 146	248 023	8 123
Áncash	991 191	968 223	22 968
Apurímac	289 557	283 642	5 915
Arequipa	1 743 068	1 440 736	302 332
Ayacucho	265 262	258 667	6 595
Cajamarca	640 496	626 702	13 794
Cusco	2 485 073	958 706	1 526 367
Huancavelica	133 455	132 633	822
Huánuco	539 035	536 395	2 640
Ica	1 250 789	1 041 996	208 793
Junín	997 075	991 468	5 607
La Libertad	1 678 308	1 618 335	59 973
Lambayeque	796 264	764 813	31 451
Lima y Callao 1/	28 683 048	23 634 669	5 048 379
Loreto	524 719	391 659	133 060
Madre de Dios	320 860	243 166	77 694
Moquegua	164 617	156 048	8 569
Pasco	213 395	211 678	1 717
Piura	1 044 082	975 859	68 223

ANEXO N° 5

Resumen de los contenidos del texto de *Ventilación natural para el control de las infecciones en entornos de atención de la salud* publicado por la Organización Panamericana de Salud ([OPS], 2010). Un sistema de ventilación pasiva presenta varias ventajas en comparación con los sistemas de ventilación mecánica, como proporcionar una tasa de ventilación elevada a un costo menor, gracias a la utilización de fuerzas naturales y de aberturas grandes, un mayor rendimiento energético, en particular si no se necesita calefacción y ofrece la posibilidad de tener una mejor iluminación natural. Desde el punto de vista técnico, se pueden distinguir los sistemas de ventilación pasiva simple y los sistemas de ventilación pasiva de alta tecnología. Estos últimos están controlados por computadora y pueden completarse con los sistemas de ventilación canica. Si está bien diseñada, la ventilación natural puede ser fiable, en particular cuando se combina con un sistema mecánico usando el principio de la ventilación híbrida (modalidad mixta), aunque algunos de estos sistemas modernos de ventilación natural puedan resultar más costosos de construcción y diseño que los sistemas mecánicos. En general, la ventaja de la ventilación natural es su capacidad de proporcionar una tasa de renovación de aire muy elevada a bajo costo, con un sistema muy sencillo.

Antes de diseñar un sistema de ventilación totalmente pasivo, hace falta entender las principales fuerzas motrices de la ventilación natural: la presión del viento y el tiro (stack). Estas fuerzas controlan la entrada del aire y su desplazamiento dentro del edificio, y pueden combinarse, según convenga, para diseñar un sistema óptimo de ventilación natural. Así cuando el viento choque contra un edificio induce una presión positiva sobre la fachada de barlovento y una presión negativa sobre la fachada de sotavento. Esta diferencia de presión hace circular el aire desde las aberturas de barlovento a las de sotavento de baja presión. El proceso de diseño de un edificio ventilado naturalmente con el fin de controlar las infecciones incluye tres pasos básicos: La especificación del patrón de flujo de aire deseado, desde las aberturas de entrada a las aberturas de salida. La identificación de las principales fuerzas motrices para obtener el patrón de flujo de aire deseado y determinar la ubicación y dimensiones de las aberturas para poder conseguir las tasas de ventilación necesarias en cualquier régimen de funcionamiento.

ANEXO N° 6

Resumen de los contenidos del texto de Yarke, E. (2005). *Ventilación Natural en Edificios*. La ventilación natural puede ser atractiva para los proyectistas porque ofrece adecuadas soluciones capaces de satisfacer las necesidades de confort y calidad de aire interior en un gran rango de condiciones climáticas. Aparece como una estrategia lógica para muchos tipos de edificios que por diferentes razones no pueden ser equipados con sistemas mecánicos costosos; tales como escuelas, edificios de oficinas pequeños o medianos, edificios de departamentos de nivel estándar, edificios públicos y de recreación, etc. Entre sus principales ventajas está la del bajo costo inicial de mantenimiento y operativo comparado con los sistemas de aire acondicionado, además de no ocupar espacio físico en planta. Su mayor desventaja consiste en ciertos períodos de discomfort en verano, aunque éstos podrán ser tolerables para los ocupantes del edificio si se mantienen dentro de ciertos límites. Sin embargo, “natural” también significa que el comportamiento será aleatorio y difícil de optimizar con un control eficiente. Para la aplicación de la Ventilación Natural los fenómenos físicos a tener en cuenta no son excesivamente complejos, pero si lo es la intención de pronosticar o simular el posible funcionamiento en forma anticipada por la altísima variabilidad de los elementos que intervienen. Otro elemento a tener en cuenta es que en muchos espacios urbanos la contaminación del aire exterior y los altos niveles de ruido vuelven inapropiada a la ventilación natural, a menos que se utilicen diseños especiales que eviten el contacto directo entre el ambiente exterior y el interior. Para que la ventilación natural sea efectiva se requiere que el edificio tenga una gran permeabilidad, es decir una gran superficie de aberturas, lo que puede provocar riesgos en cuanto a la seguridad y conflictos con las regulaciones para la prevención de incendios. Como toda tecnología tendrá sus limitaciones, sus ventajas y desventajas, sus oportunidades de aplicación y sus situaciones de imposibilidad. Las funciones básicas de la ventilación natural son dos: asegurar una calidad óptima del aire interior mediante la ventilación sanitaria y/o brindar confort térmico en verano a los ocupantes del edificio, ya sea a través de la ventilación directa sobre las personas (ventilación de confort) o con la ventilación nocturna sobre la masa del edificio (refrescamiento conectivo)

ANEXO N° 7

Resumen de los contenidos del texto de Guerra, M. (2012). *Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones*. Los edificios son responsables de una elevada proporción del consumo mundial de energía, de ahí la importancia de esta temática, en la cual se evalúan todas las oportunidades de aplicación de estrategias sostenibles para minimizar no solo los problemas de impacto ambiental, sino que también hacer más eficiente el consumo energético en las edificaciones. Por lo tanto con la evaluación de la arquitectura desde la perspectiva bioclimática se permite identificar oportunidades de eficiencia energética sostenible, desarrollando análisis de optimización de recursos y proponiendo tecnologías de aprovechamiento de energías renovables como alternativas de sustitución que conlleven aun mayor ahorro energético dentro de una edificación.

Según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios de España se pueden establecer las condiciones de confort humano en un edificio mediante el método prescriptivo. El método evalúa los espacios por su tipo de ventilación en relación a los detalles geométricos del diseño.

Análisis de ventilación cruzada: Ventanas en fachadas opuestas, ventanas en fachadas adyacentes, la distancia debe medirse desde el centro de cada ventana y considerar el recorrido efectivo del aire de modo que pase por el centro de las puertas que debe atravesar y el área de los huecos al exterior de un espacio debe ser, al menos, el 5% de la superficie útil de dicho espacio.

Análisis de ventilación unilateral: Las características de este tipo de ventilación son que la profundidad del espacio no debe superar 2 veces la altura libre entre forjados, el área de los huecos al exterior de un espacio debe ser, al menos, el 5% de la superficie útil de dicho espacio y la entrada y salida del aire debe fijarse con una distancia mínima de 1.5 metros.

ANEXO N° 8

Resumen de los contenidos del texto de Linares, A. (2012). *Entorno de la Hotelería y Turismo*. El turismo, una actividad cuya importancia económica, social y cultural no se puede pasar por alto, su principal propósito es satisfacer necesidades del visitante que, lejos de casa, requiere servicios de alojamiento, alimentación, transporte, diversión y sobre todo un excelente trato humano.

Las actividades de alojamiento tienen una enorme importancia económica. Muchos lugares de alojamiento proporcionan además de habitaciones para el descanso y permanencia de los turistas, salones de juntas, instalaciones para congresos, restaurantes, bares, tiendas, casinos, gimnasios y otras actividades e instalaciones. Los servicios de hospedaje ocupan un lugar importante entre los servicios turísticos que todo país debe ofrecer a sus visitantes. México, país turístico por excelencia, dispone cada vez más de miles de habitaciones, agrupadas en todas las categorías, para que puedan satisfacer las expectativas de los turistas que lo visitan. Puesto que el hotel es uno de los principales prestadores de servicios turísticos, ya que, sin su participación en la actividad turística, ésta no tendría el auge que se ha alcanzado hasta hoy en día.

Los servicios de alimentos y bebidas forman parte de la gama de servicios turísticos que se ofrecen para satisfacer las necesidades y deseos del turista en general. Este servicio es proporcionado al turista mediante una gran diversidad de establecimientos, los cuales varían en cuanto a instalaciones, operación, precio. Un restaurante es el establecimiento que se dedica a la venta de alimentos y bebidas preparadas, mediante un servicio especializado y dirigido principalmente al segmento de turistas nacionales e internacionales. El transporte turístico, procura el mayor y mejor aprovechamiento del tiempo libre, mientras que el transporte público proporciona los medios para lograr un ágil intercambio de mercancías y personas en el ámbito estricto de las actividades de un país. Por lo tanto, puede decirse que la transportación turística es el servicio que realiza el movimiento de pasajeros, al permitir el traslado del lugar de residencia habitual a uno diferente, con el objetivo de obtener descanso, placer u otra clasificación del tiempo libre.

ANEXO N° 9

INFRAESTRUCTURA MÍNIMA PARA UN ESTABLECIMIENTO DE HOSPEDAJE CLASIFICADO COMO ECOLOGES

No. De cabañas o bungalows independientes	12
Ingreso suficientemente Amplio para el transido de huéspedes y personal de servicio	Obligatorio
Recepción	Obligatorio
Dormitorios simples (m2)	11 m2
Dormitorios dobles (m2)	14 m2
-Terraza	6 m2
-Cantidad de servicios higiénicos por cabaña o bungalow	1 privado – con ducha
-Área mínima (m2)	4 m2
-Las paredes del área de ducha deben estar revestidas con material impermeable de calidad comprobada	1.80 m de altura
Servicios y equipos para las cabañas y bungalows	
- Ventilador	Obligatorio
- Estufa (tomándose en cuenta la temperatura promedio de la zona)	Obligatorio
Agua debidamente procesada	Obligatorio
Agua caliente de acuerdo a horarios establecidos y excepcionalmente a pedido del huésped (no se aceptan sistemas activados por el usuario)	Obligatorio
Servicios higiénicos públicos, los cuales se ubicaran en el hall de recepción o en zonas adyacentes al mismo	Obligatorio diferenciados por sexo
Generación de energía eléctrica para emergencia en los lugares que cuentan con energía eléctrica	Obligatorio
Sala de interpretación	Obligatorio
Oficio central	Obligatorio
Equipo de comunicación en casos de emergencia	Obligatorio
Extintores de incendios	Obligatorio
Oficio central	Obligatorio

CÁLCULO DE AFORO EN HOSPEDAJES

DESCRIPCIÓN	ÍNDICE	SEGÚN CANTIDAD DE mobiliario - RNE A.130 art 20
		SEGÚN CÁLCULO DE SALIDAS Y PASAJES DE CIRCULACIÓN Siempre que se disponga de los anchos de circulaciones correspondientes
HOSPEDAJE		
RNE A.030 HOSPEDAJE ART 17 AFORO		
HOTELES DE 4 Y 5 ESTRELLAS	18.0 M2 por persona	
HOTELES DE 2 Y 3 ESTRELLAS	15.0 M2 por persona	
HOTELES DE 1 ESTRELLAS	12.0 M2 por persona	1 persona por cama
APART-HOTEL DE 4 Y 5 ESTRELLA	20.0 M2 por persona	
APART-HOTEL DE 2 Y 3 ESTRELLA	17.0 M2 por persona	Excepción: En Habitación matrimonial
APART-HOTEL DE 1 ESTRELLA	14.0 M2 por persona	2 personas por cama
HOSTAL DE 1 A 3 ESTRELLAS	12.0 M2 por persona	
RESORT	20.0 M2 por persona	