



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

Facultad De Arquitectura y Urbanismo

**HOTEL DE CATEGORÍA 5 ESTRELLAS CON EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
PLAYA HERMOSA TUMBES**

Tesis para optar el Título profesional de Arquitecto

AUTOR

Musucancho Restaure, Miguel Angel

ASESOR

Arq. Zavala Barreda, Manuel Emilio

JURADOS

Arq. Mg. Cama Pérez Tania

Arq. Mg. Gonzales Díaz Rina

Arq. Mg. Castro Revilla Humberto

**Lima –Perú
2020**

Dedicatorio

A mis padres y hermanas por todo su apoyo, comprensión y sobre todo por su amor.

Ellos son toda mi vida, por esa razón siempre tendrán mi eterna gratitud.

Índice

I. Introducción	5
1.1.Descripción y formulación del Problema	9
1.2.Antecedentes	12
1.3. Objetivos.....	16
1.4.Justificación	17
II. Marco Teórico	19
2.1.Bases Teóricas sobre el tema de investigación	19
2.2.Marco Conceptual	54
2.3.Marco referencial	57
2.4.Marco contextual	86
2.5.Marco territorial	109
2.6.Marco Normativo.....	112
III. Método	122
3.1.Tipo de Investigación.....	122
3.2.Ámbito temporal y espacial	123
3.3. Variables.....	123
3.4.Instrumentos.....	124
3.5.Procedimientos.....	125
3.6.Análisis de datos	127
IV. Resultados	128
4.1.Resultados de primera fase	128
4.2.Resultados segunda fase	163
4.3.Resultados tercera fase.....	183
4.4.Análisis de resultados primera fase.....	224
4.5.Análisis de resultados segunda fase	227
4.6.Análisis de resultados tercera fase	229
VI. Conclusiones	238
VII. Recomendaciones	239
VIII. Referencias	240

IX. Anexos	244
------------------	-----

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Triángulo de Nijkamp.....	27
<i>Figura 2.</i> Gráfico de emisiones de CO2 en la atmósfera sector construcción.....	32
<i>Figura 3.</i> Implementación de techos verdes al proyecto Casa OS/Nolaster.....	44
<i>Figura 4.</i> Esquema Techo Verde – Techo Convencional.....	45
<i>Figura 5.</i> Esquema Techo Verde Modular	46
<i>Figura 6.</i> Gráfico de arribos internacionales al Perú 2017.....	51
<i>Figura 7.</i> Gráfico de llegadas internacionales según tipo de transporte 2010-2013	52
<i>Figura 40.</i> Habitación Doble Superior	59
<i>Figura 41.</i> Vista desde la Habitación Vista Mar Deluxe.....	60
<i>Figura 42.</i> Bardessono Hotel and Spa	62
<i>Figura 43.</i> Vista interior, Habitación Primera Planta	63
<i>Figura 44.</i> Vista del Spa y Gimnasio.....	66
<i>Figura 45.</i> Vista interior, Habitación doble superior terraza.....	67
<i>Figura 46.</i> Hotel Shimao Wonderland Intercontinental.....	68
<i>Figura 47.</i> Hotel Shimao Wonderland Intercontinental	70
<i>Figura 48.</i> Four Island Resort	71
<i>Figura 49.</i> Villas de Alojamiento del Four Island Resort	72
<i>Figura 50.</i> Vista interior Spa de Lujo.....	74
<i>Figura 51.</i> Hotel Tambo del Inka exterior.....	75
<i>Figura 52.</i> Casa Andina Select Zorritos	77
<i>Figura 53.</i> Hotel Superior doble.....	78
<i>Figura 54.</i> Vista Aérea Hotel Paracas	79

<i>Figura 55.</i> Diagrama de áreas, Hotel Paracas Libertador.....	80
<i>Figura 56.</i> Interior Habitación doble familiar, Hotel Paracas	81
<i>Figura 57.</i> Radisson Resort Paracas.....	83
<i>Figura 58.</i> Hotel Bamboo Paracas Eco Bungalows	84
<i>Figura 59.</i> Uso del Bamboo en el sendero, Hotel Bamboo Paracas Eco Bungalows	85
<i>Figura 8.</i> Establecimiento de hospedajes en la región de Tumbes hasta el 2018.....	90
<i>Figura 9.</i> Hotel Akas Peru S.A.C.	93
<i>Figura 10.</i> Hotel Akas Peru S.A.C.	94
<i>Figura 11.</i> Hotel Nessus Hoteles Peru S.A.....	94
<i>Figura 12.</i> Hotel Nessus Hoteles Peru S.A.....	95
<i>Figura 13.</i> Hotel Costa Del Sol S A	95
<i>Figura 14.</i> Hotel Costa Del Sol S A	96
<i>Figura 15.</i> Hotel Ka-Bian Eirl.....	96
<i>Figura 16.</i> Hotel Karibian Punta Sal Playa S.A.C.....	97
<i>Figura 17.</i> Ubicación de provincias por zona bioclimática.....	101
<i>Figura 18.</i> Características climáticas por cada zona bioclimática.....	102
<i>Figura 19.</i> Temperatura máxima y mínima promedio distrito Corrales Playa Hermosa.	103
<i>Figura 20.</i> Temperatura máxima y mínima promedio provincia de Tumbes.	103
<i>Figura 21.</i> Horas de Luz anual, Distrito Corrales Playa Hermosa.	104
<i>Figura 22.</i> Lluvia Anual de Corrales Playa Hermosa, Tumbes.....	105
<i>Figura 23.</i> Horas de luz natural y crepúsculo.	105
<i>Figura 24.</i> Energía solar de onda corta incidente diario promedio	106
<i>Figura 25.</i> Velocidad promedio del viento.....	107
<i>Figura 26.</i> Puntuación de turismo.	108

<i>Figura 27.</i> Puntuación de playa/piscina.....	109
<i>Figura 28.</i> Turista receptivo – Turista Nacional	111
<i>Figura 29.</i> Turista receptivo– Turista Extranjero	112
<i>Figura 60.</i> A.120 Accesibilidad para discapacitados.....	116
<i>Figura 61.</i> Símbolos de seguridad	121
<i>Figura 62.</i> Esquema metodológico general	122
<i>Figura 63.</i> Esquema metodológico de la propuesta.....	125
<i>Figura 30.</i> Esquema del Complejo Turístico Playa Hermosa - Tumbes.....	131
<i>Figura 55.</i> Elementos condicionantes del Plan Maestro Playa Hermosa	133
<i>Figura 56.</i> Estructura de áreas naturales públicas del Plan Maestro Playa Hermosa.....	134
<i>Figura 57.</i> Sectores de ocupación del Plan Maestro Playa Hermosa	135
<i>Figura 58.</i> Esquema del canal que tendrá conexión con el Estero Corrales.....	137
<i>Figura 59.</i> Estructura de vías del Plan Maestro Playa Hermosa	137
<i>Figura 60.</i> Valor paisajístico de los terrenos generados del Plan Maestro Playa Hermosa	138
<i>Figura 61.</i> Accesibilidad del espacio del Plan Maestro Playa Hermosa	139
<i>Figura 62.</i> Propuesta urbanística y usos generadores del Plan Maestro Playa Hermosa	140
<i>Figura 63.</i> Esquema de Zonificación del Plan Maestro Playa Hermosa	142
<i>Figura 64.</i> Recursos Turísticos en el corredor Tumbes-Piura.....	147
<i>Figura 65.</i> Ubicación del terreno dentro del Plan Maestro Playa Hermosa	148
<i>Figura 66.</i> Ubicación del terreno dentro del Plan Maestro Playa Hermosa	150
<i>Figura 67.</i> Viabilidad y Accesos del terreno dentro del Plan Maestro Playa Hermosa	153
<i>Figura 68.</i> Mapa topográfico del Terreno. Distrito Corrales, Playa Hermosa.	155
<i>Figura 69.</i> Mapa topográfico del Terreno. Distrito Corrales, Playa Hermosa.	156
<i>Figura 70.</i> Ubicación del Proyecto con relación a la vista satelital.....	159

<i>Figura 71.</i> Foto de Playa Hermosa y del Estero Corrales en la Zona del Proyecto	160
<i>Figura 72.</i> Vista de satélite hacia el área del proyecto con relación a la distancia del mar.	161
<i>Figura 73.</i> Vista de satélite hacia el área del proyecto desde el delta de tumbes.	161
<i>Figura 74.</i> Vista de satélite hacia el área del proyecto desde el mar	161
<i>Figura 75.</i> Matriz de relaciones de las zonas del proyecto.....	168
<i>Figura 76.</i> Organigrama de la zona de ingreso.....	170
<i>Figura 77.</i> Organigrama de la zona administrativa	171
<i>Figura 78.</i> Organigrama de la zona de alojamiento	172
<i>Figura 79.</i> Organigrama de la zona de relajación.....	173
<i>Figura 80.</i> Organigrama de la zona de recreación.....	174
<i>Figura 81.</i> Organigrama de la zona de alimentación.....	175
<i>Figura 82.</i> Organigrama de la zona de servicios	176
<i>Figura 83.</i> Zonificación del primer nivel	185
<i>Figura 84.</i> Zonificación del segundo nivel.....	187
<i>Figura 85.</i> Zonificación del tercer nivel	188
<i>Figura 86.</i> Rosa de vientos del 09 al 16 de diciembre del 2019.....	191
<i>Figura 87.</i> Rosa de vientos del 09 al 16 de diciembre del 2019 con relación al proyecto	192
<i>Figura 88.</i> Esquema de ventilación en las áreas del Lobby y Administración.....	193
<i>Figura 89.</i> Esquema de ventilación en las áreas de Discoteca y Barra	193
<i>Figura 90.</i> Gráfica de asoleamiento. Solsticio invierno 21 de junio 2019, a las 9:00 Hrs.	194
<i>Figura 91.</i> Gráfica de asoleamiento. Solsticio invierno 21 junio del 2019, a las 16:00 Hrs.	195
<i>Figura 92.</i> Gráfica de asoleamiento. Solsticio verano 21 diciembre del 2019, a las 9:00 Hrs...	195
<i>Figura 93.</i> Gráfica de asoleamiento. Solsticio verano 21 diciembre del 2019, a las 16:00 Hrs.	196
<i>Figura 94.</i> Gráfica de asoleamiento. Otoño 20 marzo del 2019, a las 9:00 Hrs.....	196

<i>Figura 95.</i> Gráfica de asoleamiento. Otoño 20 marzo del 2019, a las 16:00 Hrs.....	197
<i>Figura 96.</i> Gráfica de asoleamiento. Primavera 22 septiembre del 2019, a las 9:00 Hrs.....	197
<i>Figura 97.</i> Gráfica de asoleamiento. Primavera 22 septiembre del 2019, a las 16:00 Hrs.....	198
<i>Figura 98.</i> Tratamiento de jardines.	202
<i>Figura 99.</i> Barreras visuales para el control del ruido.....	203
<i>Figura 100.</i> A la izquierda El Algarrobo, a la derecha El Ceibo.....	204
<i>Figura 101.</i> Palmeras y Hamacas, Casa Andina Tumbes.....	205
<i>Figura 102.</i> Guayacán, ruta binacional en Tumbes.....	205
<i>Figura 103.</i> Pliego tarifario del servicio público de electricidad	223
<i>Figura 104.</i> Flujo de retorno de inversión	224
<i>Figura 105.</i> Plano de localización y ubicación del terreno propuesto.....	225
<i>Figura 106.</i> Accesibilidad al terreno propuesto	226
<i>Figura 107.</i> Diagrama de relaciones de las zonas del proyecto	228
<i>Figura 108.</i> De la propuesta de zonificación a la propuesta arquitectónica, primer nivel	229
<i>Figura 109.</i> De la propuesta de zonificación a la propuesta arquitectónica, segundo nivel.....	230
<i>Figura 110.</i> De la propuesta de zonificación a la propuesta arquitectónica, tercer nivel	231
<i>Figura 111.</i> Ubicación de 220 Paneles fotovoltaicos en el proyecto	233
<i>Figura 112: Isometría del proyecto</i>	236
<i>Figura 113: Isometría del proyecto</i>	237
<i>Figura 114.</i> Fotos del Hotel Arts Barcelona.....	247
<i>Figura 115.</i> Fotos del Hotel Bardessono Hotel And Spa	248
<i>Figura 116.</i> Fotos del Hotel Barceló Punta Umbría Beach Resort.....	249
<i>Figura 117.</i> Fotos del Hotel Hoshinoya	250
<i>Figura 118.</i> Fotos del Hotel Belmond Palacio Nazarenas.....	254

<i>Figura 119.</i> Fotos del Hotel Belmond Hotel Monasterio.....	255
<i>Figura 120.</i> Fotos del Hotel Tambo Del Inka, A Luxury.....	256
<i>Figura 121.</i> Fotos del Hotel Costa Del Sol Wyndham.....	257
<i>Figura 122.</i> Fotos del Hotel JW Marriot, El Convento.....	258
<i>Figura 123.</i> Fotos del Hotel Casa Andina Select Zorritos.....	259
<i>Figura 124.</i> Fotos del Hotel Colca Lodge Spa y Hot Springs.....	260
<i>Figura 125.</i> Fotos del Hotel Hotel Paracas, A Luxury.....	261
<i>Figura 126.</i> Cuadro de cargas del tablero general.....	262
<i>Figura 127.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 1.....	262
<i>Figura 128.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 2.....	262
<i>Figura 129.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 3.....	263
<i>Figura 130.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 4.....	263
<i>Figura 131.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 5.....	263
<i>Figura 132.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 6.....	264
<i>Figura 133.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 7.....	264
<i>Figura 134.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 8.....	264
<i>Figura 135.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 9.....	265
<i>Figura 136.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 10.....	265
<i>Figura 137.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 11.....	265
<i>Figura 138.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 12.....	266
<i>Figura 139.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 13.....	266
<i>Figura 140.</i> Cuadro de cargas del tablero de distribución 14.....	266

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Tipos de clasificación y categorizados de hospedajes</i>	53
----------------------------------------------------------------------------	----

Tabla 2. <i>Tipos de establecimiento de hospedaje en Tumbes</i>	88
Tabla 3. <i>Tipos de establecimiento de hospedaje en Tumbes</i>	91
Tabla 4. <i>Zonificación Bioclimática del Perú</i>	118
Tabla 5. <i>Colores de las Señales de Seguridad</i>	120
Tabla 6. <i>Matriz de consistencia</i>	124
Tabla 7. <i>Reglamento de Zonificación</i>	143
Tabla 8. <i>Reglamento de Zonificación</i>	143
Tabla 9. <i>Reglamento de Zonificación</i>	143
Tabla 10. <i>Reglamento de Zonificación</i>	144
Tabla 11. <i>Reglamento de Zonificación</i>	144
Tabla 12. <i>Reglamento de Zonificación</i>	145
Tabla 13. <i>Reglamento de Zonificación</i>	145
Tabla 14. <i>Reglamento de Zonificación</i>	151
Tabla 15. <i>Cuadro de Necesidades</i>	166
Tabla 16. <i>Cuadro de Áreas de la zona de ingreso</i>	179
Tabla 17. <i>Cuadro de Áreas de la zona administrativa</i>	179
Tabla 18. <i>Cuadro de Áreas de la zona de alojamiento</i>	180
Tabla 19. <i>Cuadro de Áreas de la zona de relajación</i>	180
Tabla 20. <i>Cuadro de Áreas de la zona de recreación</i>	181
Tabla 21. <i>Cuadro de Áreas de la zona de alimentación</i>	181
Tabla 22. <i>Cuadro de Áreas de la zona de servicios</i>	182
Tabla 23. <i>Cuadro de Áreas de todas las zonas</i>	183
Tabla 24. <i>Potencias referenciales</i>	207
Tabla 25. <i>Consumo proyectado para el primer caso</i>	208

Tabla 26. <i>Datos de la radiación solar</i>	210
Tabla 27. <i>Características del panel solar fotovoltaico</i>	210
Tabla 28. <i>Características de los sistemas de acumulación</i>	214
Tabla 29. <i>Características de los reguladores</i>	216
Tabla 30. <i>Características de los inversores</i>	218
Tabla 31. <i>Resultados del Caso de Estudio</i>	219
Tabla 32. <i>Precio de equipos</i>	220
Tabla 33. <i>Precio de estructuras</i>	220
Tabla 34. <i>Precio de componentes eléctricos</i>	221
Tabla 35. <i>Total de Gastos de Capital</i>	221
Tabla 36. <i>Costo estimado del servicio</i>	224
Tabla 37. <i>Tabla comparativa de hoteles de categoría cinco estrellas en el mundo</i>	244
Tabla 38. <i>Tabla comparativa de ocho hoteles de categoría cuatro y cinco estrellas del Perú</i> ..	251

Resumen

El turismo a nivel mundial es una actividad importante en la economía de cada país debido a su constante beneficio ante el crecimiento sostenido en los últimos años según bases estadísticas, la cual genera la formulación y ejecución de proyectos de diversas magnitudes, donde a través del tiempo y la responsabilidad climática diversos sectores turísticos han ido planteando beneficios naturales sostenibles como principal característica de dichos proyectos.

El Perú no es ajeno a este crecimiento, dado a nuestra riqueza natural desde inicios de este siglo se promovieron proyectos e iniciativas de turismo en distintos sectores; sin embargo, el crecimiento turístico ha sido desmesurado ya no se logra satisfacer la demanda que existe actualmente. En distintas regiones con potenciales turísticos importantes el problema es la no realización de proyectos turísticos a largo plazo y la informalidad, debido a una ineficiencia de municipios o falta de estudios de desarrollo ante este tema, dando como resultado el crecimiento de proyectos turísticos de forma desordenada, tal como ocurre con el proyecto Zona de Playa Hermosa-Tumbes, el cual fue promovido como zona interés nacional mediante una Ley el año 2002 formulado como un Plan Maestro, el cual contenía soluciones habitacionales, hospedajes con diferentes categorías, servicios recreativos integrados a la playa; sin embargo, el proyecto fue transferido el año 2007 a la Municipalidad provincial de Tumbes y a la fecha no se ha realizado.

Por esa razón es importante dar una mirada a este tipo de proyectos que trabajen y potencien la riqueza natural que el Perú posee beneficiando al sector turístico y ambiental, analizando su viabilidad en un contexto de preservación climática. Se propone lograr el proyecto tomando como punto de partida los objetivos del desarrollo sostenible los cuales son, entre otros, *energía asequible y no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles, acción por el clima, vida de*

ecosistemas terrestres, considerando que el Perú es uno de los estados miembros llamados a cumplir los objetivos al año 2030. El proyecto investiga y propone un diseño con eficiencia energética y confort térmico en la edificación, minimizando el uso de energías convencionales. Para ello se plantea soluciones de diseño pasivo, como la ventilación natural, el uso de materiales de la envolvente térmica y la optimización de la radiación solar para iluminación natural; y soluciones de diseño activo como el uso de tecnologías asociadas a las energías renovables no convencionales como la generación de energía eléctrica a través de paneles solares. Asimismo, se plantea la reutilización de aguas grises.

En ese sentido, el objetivo de esta investigación descriptiva y aplicativa es proponer el diseño de un Hotel de categoría 5 estrellas con eficiencia energética, que esté ubicado e integrado al Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes, en el distrito de Corrales, provincia y departamento de Tumbes.

Palabras clave: Hotel cinco estrellas, hotel sostenible, hotel con eficiencia energética

Abstract

Tourism worldwide is an important activity in the economy of each country due to its constant benefit in the face of sustained growth in recent years according to statistical bases, which generates the formulation and execution of projects of various magnitudes, where over time and climate responsibility, various tourism sectors have been proposing sustainable natural benefits as the main characteristic of these projects.

Peru is no stranger to this growth, given our natural wealth since the beginning of this century, tourism projects and initiatives were promoted in different sectors; However, tourism growth has been disproportionate and it is not possible to satisfy the demand that currently exists. In different regions with important tourism potentials, the problem is the non-implementation of long-term tourism projects and informality, due to an inefficiency of municipalities or lack of development studies on this issue, resulting in the growth of tourism projects in a disorderly manner , as with the Hermosa-Tumbes Beach Zone project, which was promoted as an area of national interest through a Law in 2002 formulated as a Master Plan, which contained housing solutions, accommodations with different categories, recreational services integrated to the beach; However, the project was transferred in 2007 to the Provincial Municipality of Tumbes and to date it has not been carried out.

For this reason, it is important to take a look at these types of projects that work and enhance the natural wealth that Peru has, benefiting the tourism and environmental sector, analyzing its viability in a context of climate preservation. It is proposed to achieve the project taking as a starting point the objectives of sustainable development which are, among others, affordable and non-polluting energy, sustainable cities and communities, climate action, life of terrestrial

ecosystems, considering that Peru is one of Member states called upon to meet the objectives by 2030. The project investigates and proposes a design with energy efficiency and thermal comfort in buildings, minimizing the use of conventional energies. For this, passive design solutions are proposed, such as natural ventilation, the use of thermal envelope materials and the optimization of solar radiation for natural lighting; and active design solutions such as the use of technologies associated with non-conventional renewable energies such as the generation of electricity through solar panels. Likewise, the reuse of gray water is proposed.

In this sense, the objective of this descriptive and applicative research is to propose the design of a 5-star hotel with energy efficiency, which is located and integrated into the Playa Hermosa-Tumbes Master Plan, in the district of Corrales, province and department of Tumbes.

Keywords: Five-star hotel, sustainable hotel, energy-efficient hotel

I. Introducción

El presente trabajo teórico, servirá de base para el planteamiento de un proyecto arquitectónico de un Hotel categoría 5 estrellas, que cumpla con características de eficiencia energética en el departamento de Tumbes, a su vez, que cumpla con las normativas y reglamentos del Reglamento Nacional de Edificaciones. Sobre el particular, para que un proyecto de esta categoría sea viable, es necesario analizar las condiciones que rodean el proyecto y determinan su rentabilidad, ello es, la demanda y oferta que generará y que ya existe en Playa Hermosa, en el distrito de Corrales, provincia y departamento de Tumbes, lugar seleccionado para el planteamiento del proyecto.

En el Perú, el crecimiento económico sostenido ha tenido un impacto directo en el turismo, dado que ha permitido una mayor llegada de turistas internacionales a diversos destinos del Perú, tal como informa el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur), en el año 2019, ingresaron al Perú aproximadamente 4,4 millones de turistas internacionales a tierras locales. En el año 2015, la cantidad fue de 3,5 millones, para el 2016 fue de 3.7 millones y para el año 2018 fue de 4.3 millones de turistas. Estos datos revelan que el Perú es uno de los destinos turísticos más elegidos por muchos turistas dada su famosa gastronomía, playas tropicales en el norte del Perú, y arquitectura incaica como otras culturas ubicadas en todo lo largo y ancho del Perú; además que la tendencia del turismo es positiva y mayor cada año. Mincetur también informa que para el año 2019, el ingreso de divisas por turismo fue de S/ 4,784.0 mil millones aproximadamente, una cifra mayor que en años anteriores, y nunca alcanzada.

En el año 2017, la Comisión de Promoción del Perú para la exportación y el Turismo (PromPerú) destacó ciertas características sociodemográficas de los pobladores de Tumbes, tales como el nivel económico, en el cual considera que existe un 51% de personas que se encuentran

en el sector B, un 34% en el sector C, 8% en el sector A y el resto entre pobladores de menor capacidad adquisitiva. Esto sumado con encuestas realizadas a turistas que visitan el departamento de Tumbes, se encontró que las razones que motivan el viaje son principalmente la gastronomía, el clima cálido, los paisajes y la diversión. Además, que la fuente de información primaria es internet, y el promedio de permanencia en el lugar visitado es de 3 noches. Otro aspecto específico relacionado a los costos de viaje es que el gasto promedio por persona es de S/ 263.00.

En el año 2018, una investigación realizada por la Dirección General de Investigación y Estudios sobre Turismo y Artesanía mostró que para el crecimiento de hospedajes fue de un 8% respecto al año anterior, siendo Tumbes la ciudad más visitada y el motivo principal del viaje siguió siendo el de recreación con un 48.7% de las personas encuestadas, en este año, el promedio de estadía fue de 7 noches, mayor al del año pasado. Una de las principales razones de esto, es por el crecimiento en la cantidad de hospedajes, y aumentando también el gasto, el cual fue, en promedio, de S/ 954.00, cifra mayor al del 2017.

Estas características descriptivas mencionadas, influyen de manera potencial en la forma en que debe plantearse el presente proyecto, dado que ayuda a enfocar los servicios que ofrecerá el Hotel, y el costo estimado que deberá tener el alquiler de las habitaciones como de los distintos servicios, a fin de que tenga aceptación entre la población descrita por PromPerú. Dado que el proyecto, es específicamente un servicio de hospedaje para turistas locales y extranjeros, es necesario saber la cantidad de demanda que habrá para los próximos años en el departamento de Tumbes. Ante ello, la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) estimó que para el año 2020, un aproximado de 9 mil turistas visitarán distintos puntos del departamento, principalmente playas del Norte. Con respecto a la oferta que existe actualmente en el

departamento, DIRCETUR informa que hay aproximadamente 225 hospedajes y 3,626 habitaciones, los cuales atendieron en el año 2018 a 7,981 visitantes.

Actualmente, en el Perú existe una cantidad significativa de Hoteles de categoría cinco estrellas, que atienden actualmente a una demanda que busca este tipo de servicios. Sin embargo, en el departamento de Tumbes, no existe este tipo de establecimientos; es por este motivo que fue materia de análisis.

Así también , se analizó el Plan Maestro definitivo del Proyecto Playa Hermosa-Tumbes, desarrollado en el año 2003; donde se formuló entre otros, el desarrollo del eje turístico costero norte, como Zona de Desarrollo Turístico y como zona para la promoción de la inversión en infraestructura turística, que va desde el distrito de Corrales hasta el distrito de Canoas de Punta Sal del departamento de Tumbes, donde se incluyen, entre otros, hoteles de categoría cinco estrellas, con la finalidad de preservar el valor del corredor costero, e integrar las zonas de valor natural, que sin embargo, por diversas circunstancias han pasado al olvido ya que desde el año 2007 fue trasferido a la Municipalidad provincial de Tumbes y a la fecha no se ha ejecutado.

Estos proyectos sirven de referencia para finalmente plantear adecuadamente un proyecto que albergue en mayor medida la gran cantidad de demanda en Playa Hermosa, Tumbes, por ser uno de los lugares que tiene la mayor riqueza de playas, proximidad con bosques secos como los cerros de amotape y húmedos como manglares y esteros, que a la fecha no ha sido aprovechado como corresponde. Para ello, se analizó entre otros aspectos, la localización y ubicación del terreno del proyecto, el aspecto normativo e institucional, el entorno urbano y la accesibilidad vial.

Finalmente es preciso señalar que la investigación se realizó por el interés de contribuir con los objetivos de desarrollo sostenible; proponiendo una alternativa en el diseño de este tipo de infraestructuras hoteleras de categoría cinco estrellas, como es el uso de sistemas de paneles fotovoltaicos para su difusión y aplicación en futuros proyectos.

El trabajo de investigación consta de los siguientes capítulos: El primer capítulo aborda el planteamiento general de la investigación la cual contiene el planteamiento del problema, objetivos, justificación y limitaciones. El segundo capítulo señala las bases teóricas de la investigación, como marco teórico, marco conceptual y marco referencial. El tercer capítulo indica la metodología haciendo hincapié en la definición del estudio y la metodología propiamente dicha. El cuarto capítulo determina los resultados del proyecto señalando la localización, características geográficas, usuarios y se muestra el estado actual del lugar elegido; asimismo, se plantea programa arquitectónico, cuadro de áreas y la zonificación del proyecto. El quinto capítulo presenta la discusión de resultados de la propuesta donde se abarca el, desarrollo del proyecto, planos y vistas 3D. y por último se aprecia las conclusiones, recomendaciones y referencias.

Como conclusión, el presente trabajo de investigación busca generar una inversión enfocada en el uso correcto y adecuado de los recursos naturales, prevaleciendo y respetando la naturaleza, con la finalidad de minimizar el daño que las actividades humanas puedan causar al ecosistema, para que poco a poco los balnearios, centros turísticos y cualquier otro proyecto de diversa índole, enfoque sus objetivos en la sostenibilidad y ecología.

1.1. Descripción y formulación del Problema

1.1.1. Descripción del problema

El turismo en el mundo es una de las industrias más importantes que ha ido creciendo; en ese sentido, es evidente el papel que desempeñan las infraestructuras turísticas. (Jiménez, 2008) afirma: “Las cadenas hoteleras internacionales desempeñan un papel importante en el sistema turístico que ha ido creciendo en los últimos años, y cada vez hay un mayor número de cadenas hoteleras en el mundo” (p1).

El Perú no es ajeno este tema, ya que según el Proyecto de Ley N° 4491/2018-CR, Ley que promueve el turismo científico, 4'420,000 turistas extranjeros llegaron al Perú durante 2018, lo cual representa un 9,6% más que el año 2017. Según MINCETUR, la consolidación del hito turístico zona norte que comprenden provincias tales como: Lambayeque, Piura, Tumbes, es una de las más destacadas y promovidas (MINCETUR, 2010). Sin embargo, al ser Tumbes uno de los destinos predilectos del turismo, carece de abastecimiento turístico frente al crecimiento que presenta.

Según la Subdirección de Inteligencia y Prospectiva Turística - Dirección de Promoción del Turismo, PROMPERÚ, señala que el 21% de los Turistas se hospeda en hoteles de 4 o 5 estrellas, de los cuales el 12% visitan el departamento de Tumbes (Promperú, 2016), siendo este porcentaje concordante con lo señalado con el Plan de desarrollo regional concertado de Tumbes 2017-2030, donde indica que el departamento de Tumbes cuenta con un gran potencial turístico que se basa en sus extensas playas, esteros y manglares, áreas naturales protegidas, río permanente, lugares paisajísticos, flora y fauna, restos arqueológicos e históricos, entre otros; lo que permite un constante incremento de turistas, de aproximadamente 17% al año en dicho departamento.

Sin embargo, en Tumbes no existen hoteles de categoría cinco estrellas, según la encuesta mensual de turismo del año 2018 para establecimientos de hospedaje elaborado por INEI, se puede verificar que solo existen 28 hospedajes categorizados, de los cuales 9 son de categoría dos estrellas, 13 de categoría tres estrellas y 6 de cuatro estrellas.

Esta realidad no es concordante con iniciativas de proyectos integrales de desarrollo turísticos formulados con anterioridad en el departamento de Tumbes, como el caso de la Ley 27782 del año 2002, que declaró de interés nacional y necesidad pública y como Plan Piloto Turístico en la zona norte del país, el desarrollo del Proyecto Playa Hermosa-Tumbes o como la Ley 29284 del año 2008, que declaró el litoral del departamento de Tumbes como Zona de Desarrollo Turístico, por reunir privilegiadas condiciones naturales para su explotación y gran potencialidad para promover entre otros, actividades turísticas como resorts, hoteles y/o complejos hoteleros de cualquier categoría en diversas zonas costeras

Por otro lado, el Perú es uno de los estados miembros llamados a cumplir los objetivos del desarrollo sostenible para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para el año 2030, siendo a nivel de infraestructura los objetivos relacionados a energía asequible y no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles, acción por el clima y vida de ecosistemas terrestres.

Los avances en materia de eficiencia energética en el Perú han sido exitosos, ya que nuestro país fue uno de los pioneros en eficiencia energética a nivel de Latinoamérica, y en la década de los 90 el Ministerio de Energía y Minas desarrolló programas intensivos de eficiencia principalmente en todos los sectores de consumo, habiendo logrado reducir la demanda en más de 200 MW (10% de la demanda). Además, en el Perú, el consumo de energía es elevado con la

finalidad de mantener el confort y buenos niveles de vida de los habitantes, por esa razón, la eficiencia energética está incluida en la Política Energética Nacional del Perú 2010– 2040, aprobado oficialmente con Decreto Supremo N° 064-2010-EM en el que se señala que el primer objetivo es contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética.

Por lo tanto, se creó una Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía promulgada el año 2000 y reglamentada el año 2007, que declara esta actividad de interés nacional para asegurar el suministro de energía, proteger al consumidor, fomentar la competitividad de la economía nacional y reducir el impacto ambiental negativo del uso de los energéticos. Esta ley designa al Ministerio de Energía y Minas como la autoridad competente con atribuciones para promover la creación de una cultura de uso racional de la energía; diseñar, auspiciar, coordinar, ejecutar programas y proyectos de EE, coordinar con los demás sectores y las entidades públicas y privadas el desarrollo de políticas de uso eficiente de la energía, entre otros. Esta Ley, además, establece el derecho a la información del consumidor, pues dispone que los equipos y artefactos que utilicen energía deberán incluir en sus etiquetas, envases, empaques y publicidad, la información sobre su consumo en relación con los estándares de eficiencia energética.

Finalmente, considerando que existen iniciativas promovidas por entidades del gobierno nacional del Perú que justifican la viabilidad de proyectos integrales de turismo, además de un evidente número de turistas que se hospedan en hoteles de 4 o 5 estrellas, y el compromiso por cumplir los objetivos del desarrollo sostenible, resultaría factible plantear un hotel de categoría cinco estrellas en el distrito de Corrales, de la provincia y departamento de Tumbes, con características sostenibles enfocado hacia la eficiencia energética.

1.1.2. Formulación del problema

Problema general

- ¿Cómo debe ser el diseño arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, en Playa Hermosa, Tumbes?

Problemas específicos

- ¿Cómo debe ser el emplazamiento de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes?
- ¿Cómo debe ser el programa arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes?

1.2. Antecedentes

Como antecedente se tomaron cuatro trabajos de investigación:

Trabajo de Investigación 01:

Tema: “HOTEL BIOCLIMÁTICO”

Autores: Mon, Harnold; Sierra, Greicyn; Li, Ramón R.

Año: 2006

Tipo de investigación: Artículo Científico

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema consistió como objetivo principal *“Demostrar cómo se puede hacer arquitectura que en códigos modernos actúe de la manera más respetuosa con el entorno, aprovechando los recursos naturales del medio construido, donde la tecnología se encuentre en un plano de ayuda al bienestar y el confort del proyecto.”*

Según los autores el diseño de la arquitectura bioclimática se plantea con el fin de obtener condiciones de bienestar interior, aprovechando las condiciones naturales del entorno, para obtener una solución favorable desde el punto de vista ambiental consiguiendo que la obra se integre al medio.

Y concluyen que *“el hotel bioclimático en Cuba, ubicado en el Centro Histórico Habana Vieja se inserta en el medio sin agredirlo, siendo las principales características el uso de la ventilación cruzada, iluminación natural, la vegetación no como elemento decorativo, sino para crear espacios verdes que contribuyen al intercambio térmico con el ambiente; además del uso de paneles fotovoltaicos para la captación de energía, calentadores solares y sistemas para el tratamiento de las aguas grises.”*

Trabajo de Investigación 02:

Tema: “ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA COMO PARTE FUNDAMENTAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA EN EDIFICACIONES”

Autor: Moisés Roberto Guerra Menjívar

Año: 2013

Tipo de investigación: Artículo Científico

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema consistió como objetivo principal *“Analizar los criterios ambientales en las edificaciones, orientadas hacia evaluar la demanda de energía de un edificio y de hacerlos más sostenibles.”*

Según el autor una problemática identificada es que en la actualidad se está dando un nivel de integración de la arquitectura con el medioambiente con el aprovechamiento de energías naturales, sin embargo, no están siendo tomadas en cuenta en su totalidad.

Y concluye que:

“En un análisis energético de un edificio la orientación y protección solar se vuelve de vital importancia por el impacto que ambos factores presentan en el análisis energético del mismo”,

“Al adaptar el diseño de edificios a su propio clima tienen como resultado la creación de condiciones de confort físico y psicológico, que es el alcance fundamental de la arquitectura bioclimática (...)”

“La arquitectura bioclimática permite que a través de un buen diseño se logre el máximo bienestar; desarrollando un mínimo costo energético convencional y un mínimo impacto ambiental. Asimismo, la arquitectura bioclimática integra los sistemas de producción o apoyo energético, tales como fotovoltaica, solar, térmica, geotérmica, mini-eólica, entre otras, (...)”

Trabajo de Investigación 03:

Tema: “HOSPEDAJE TURÍSTICO – TERMAL COLLPA ECOLODGE (HUARAL)”

Autor: Omar Antonio Zavala Garay

Año: 2010

Tipo de investigación: Tesis

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema consistió como objetivo principal *“Promover el aprovechamiento sostenible de las fuentes de aguas termo minerales, a través de su desarrollo como producto turístico competitivo, contribuyendo a la diversificación de la oferta turística regional, así como a la generación de empleo a las comunidades campesinas de la zona”*

La investigación está referida al diseño de un hospedaje localizado en los Baños de Collpa, en la comunidad de Santa Catalina, provincia de Huaral.

Según el autor la propuesta arquitectónica estará dentro de un nuevo concepto de termalismo que brinde entre otros, un entorno ecológico.

Y concluye con una propuesta arquitectónica, el compendio de los criterios necesarios para el diseño de la edificación, desde el punto de vista del planeamiento, el urbanismo y la arquitectura.

Trabajo de Investigación 04:

Tema: “HOTEL 4 ESTRELLAS CON EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA CIUDAD DE HUARAZ”

Autor: LUIS RICARDO PASTOR OLIVEROS

Año: 2019

Tipo de investigación: Tesis

Este tema consistió como objetivo principal *“Diseñar un hotel cuatro estrellas con eficiencia energética adaptada a las necesidades climáticas de la ciudad de Huaraz.”*

El autor realiza un análisis de los aspectos físicos y turísticos de la ciudad de Huaraz, los cuales permitirán conocer y entender las variables que estos aspectos suponen. La metodología empleada

fue la cuantitativa, ya que se trabajó en base a temas estructurados y formalizados; basados en documentos escritos existentes.

Y concluye con una propuesta arquitectónica, que *“cuenta con todas las comodidades normadas y adicionales que se consideren pertinentes para asegurar una estadía confortable de los huéspedes. La propuesta arquitectónica aprovecha las condiciones climáticas de la ciudad y saca partido de aquellas que permitan obtener el confort térmico y lumínico dentro del hotel, para de esta forma conseguir Eficiencia energética.”*

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar cómo debe ser el diseño arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, en Playa Hermosa, Tumbes.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar cómo debe ser el emplazamiento de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes.
- Determinar cómo debe ser el programa arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes.

Además, dado que la solución al problema de investigación es desarrollar un hotel categoría cinco estrellas, este debe cumplir con un diseño arquitectónico dentro del Plan Maestro Playa Hermosa que beneficie el desarrollo turístico comercial favorable, y satisfaga las necesidades del lugar que cumplan con los parámetros normativos y de recreación.

Por otro lado, el hotel analizará los criterios de diseño de eficiencia energética adecuándolo al desarrollo en beneficio de recursos naturales sostenibles que se aplicarán en conceptos a favor de la ventilación y el reúso energético natural, cuyo resultado es el análisis del impacto que representaría en la reducción de energía aplicando el uso diario sobre el consumo proyectado con el sistema de paneles fotovoltaicos incluido en la propuesta de hotel.

Dicho diseño propone concepto integrado al entorno inmediato al proyecto, con elementos de diseño sostenible aplicados en el uso de acabados, mobiliario y construcción con materiales reusables propios del lugar, que contemple distintas actividades dentro del lugar, satisfaciendo la comodidad y confort del usuario.

1.4. Justificación

En el Perú, el 21% de los Turistas se hospeda en hoteles de 4 o 5 estrellas, de los cuales el 12% visitan el departamento de Tumbes; sin embargo, en dicho departamento no existen hoteles de categoría cinco estrellas, siendo importante el planteamiento de infraestructura de este tipo. Respecto a la ubicación del planteamiento de infraestructura del Hotel de categoría 5 estrellas, se ha optado por investigar iniciativas estatales que han quedado pendientes de llevarlos a cabo, es decir ejecutarlos, como el Plan Maestro definitivo del Proyecto Playa Hermosa que buscaron transformar toda la franja costera del departamento de Tumbes en un producto turístico para promover entre otros, actividades turísticas como resorts, hoteles y/o complejos hoteleros de cualquier categoría en diversas zonas costeras.

Respecto a las características que deben considerarse para el planteamiento de infraestructura de este tipo, se ha tomado en cuenta los objetivos del desarrollo sostenible relacionados a aspectos sostenibles y de eficiencia energética, considerando que el Perú es uno de los estados miembros

llamados a cumplir dichos objetivos. Tales como el uso de materiales de construcción como materiales térmicos como fibras de vidrio, corcho, bambú que sirvan para controlar el uso de la humedad. Además, se plantea el uso de filtros de aire basado en plantas y jardines, con la finalidad de combatir el calor, basado en el análisis de la rosa de los vientos.

Otras de las características que resaltan el proyecto, son las edificaciones de doble altura, permitiendo la ventilación cruzada con la finalidad de tener ambientes más frescos. Además, el principal material usado será la madera recolectada y el bambú, reduciendo costos por la abundancia de este material en la zona. Para el tratamiento del agua, esta será desinfectada con sistemas ultravioletas asegurando una desinfección residual de la misma. Entre otras características resaltantes del proyecto, este se plantea acorde a las normas ya establecidas y se propone como una mejora frente a otros proyectos con eficiencia energética dentro de la zona, dada la alta calidad que se espera ofrecer en el servicio. Además, es necesaria la inversión en este tipo de proyectos, dado el crecimiento turístico en el Perú y en el norte del país, pero, principalmente por las costumbres que actualmente adquieren los turísticos locales como extranjeros, los cuales están en la constante búsqueda de servicios y/o bienes que minimicen el daño al ecosistema, tratando de encontrar un lugar agradable, cómodo y accesible, y que este dentro de sus capacidades presupuestales.

Cabe mencionar que la justificación ecológica del proyecto está siendo explicada por el uso de la eficiencia energética en la aplicación de diversos instrumentos y herramientas que permiten al Hotel de cinco estrellas un ahorro significativo de energía eléctrica a pesar de considerar una alta demanda para el proyecto, lo que evidenciaría también la eficaz forma de plantear el proyecto. En ese sentido, el Hotel de 5 estrellas con eficiencia energética sigue los lineamientos de la política

nacional, en materia de no contaminar el medio ambiente y poder servir de referencia para futuros trabajos de investigación.

En ese sentido, el presente estudio corresponde al planteamiento de una propuesta arquitectónica de hotel de categoría cinco estrellas con características sostenibles a través del estudio y aplicación de eficiencia energética, ubicada en el distrito de Corrales, en la provincia y departamento de Tumbes; ya que dicha ubicación permite la integración con el Plan Maestro Playa hermosa - Tumbes y permitir que los turistas opten por hospedarse en un hotel de lujo, además puedan ser atendidos en este tipo de establecimientos, con soluciones en el diseño que contribuyan al desarrollo sostenible, con el uso de criterios sostenibles con eficiencia energética.

II. Marco Teórico

2.1. Bases Teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Eficiencia Energética

La eficiencia energética constituye un elemento importante para la conservación del medio ambiente, sobre todo en referencia al calentamiento global. Si se habla de eficiencia energética se aplican terminologías basadas en el ahorro. La eficiencia energética es una contribución necesaria que tenemos para ayudar al planeta, el ahorro energético permite ahorrar recursos económicos y evita el agotamiento de los recursos fósiles y potencialmente reduce emisiones de CO₂. La existencia de los ahorros energéticos reside en el hecho de que una determinada población no consume energía, sino servicios energéticos, por lo tanto, se busca proveer el mismo servicio energético con un nivel de consumo de energía menor cumpliéndose así la eficiencia energética. (Arriaga, 2009)

La energía es un insumo como cualquier otro que se utiliza mediante procesos de producción, donde por esa razón se busca su uso eficiente generando gastar menos energía. La energía como elemento básico de la naturaleza ejerce una fuerza de acción y trabajo que provoca cambios o estados, ya sea en la materia, objetos, organismos; la cual puede ser almacenada, creada o transferida de un lugar a otro lugar, de un objeto a otro objeto diferente. Dentro de los tipos de energía encontramos:

- Energía mecánica: asociada al movimiento y posición de un objeto en algún campo de fuerza, por ejemplo, el gravitatorio, de movimiento.
- Energía cinética: asociada a los cuerpos en movimiento con el poder de ser transferido a otro objeto, por ejemplo, el viento al generar movimiento de las aspas del molino.
- Energía potencial: es el almacenamiento de la energía en regeneración.
- Energía gravitacional: se almacena sólo en la altura del objeto, manteniendo el equilibrio a través de la fuerza.
- Energía sonora: también conocida como acústica, el sonido se genera a través de una fuerza que hace que el objeto o sustancia vibre a través de las ondas sonoras.
- Energía térmica: proveniente de la temperatura de la materia, cuando está muy caliente ocasiona que las moléculas vibren, siendo mayor la energía.
- Energía química: proveniente de los enlaces de los compuestos químicos, sean átomos y moléculas, el cual libera una reacción química ocasionando una reacción exotérmica.
- Energía magnética: origina la energía de determinados imanes creando campos magnéticos entre sí.

- Energía nuclear: resultantes de reacciones nucleares y transformaciones en los núcleos atómicos, como la fisión y la desintegración nuclear.
- Energía radiante: conocida como energía electromagnética, los rayos x, la radio, los rayos gamma, luz ultravioleta, entre otros.
- Energía eólica: se obtiene a partir del viento para la generación de más energía.
- Energía hidráulica: una energía renovable con potencial gravitatorio, como el movimiento del agua.
- Energía lumínica: es la energía transportada por la luz, capaz de broncear o quemar nuestra piel entre otras reacciones según sea el objeto.

Dentro de los tipos de energías a tratar dentro de la investigación se desarrolla:

- Energía eléctrica: se define como una fuente renovable obtenida a través del movimiento de cargas eléctricas conocidas como electrones positivos y negativos, que son producidas en el interior de materiales conductores, como ejemplo los cables metálicos como el cobre. Esta energía eléctrica tiene una base central de generación, la cual es determinada por la fuente de energía que se utilice. La diversidad de producción de dicha energía se puede obtener desde centrales solares, eólicas, nucleares, hidroeléctricas, térmicas y mediante biomasa o quema de los compuestos de la naturaleza como generación de combustión.

La electricidad es un fenómeno físico cuyo origen son las cargas eléctricas, la energía producida se manifiesta en fenómenos mecánicos, luminosos, químicos y térmicos. Una de las fuentes de energía que percibimos naturalmente son los rayos, que tienen como origen la transferencia de energía entre la ionosfera y la superficie terrestre. Entre otros distintos mecanismos eléctricos naturales pueden ser percibidos en procesos biológicos como el la

función del sistema nervioso, proceso que es tomado como concepto aplicado en el funcionamiento de muchas maquinas desde electrodomésticos hasta sistemas de gran potencia como transporte de tren y dispositivos electrónicos. (ICE, 2009)

La electricidad en la historia en los siglos XVII y XVIII fueron consideradas como espectáculos de salón, donde a comienzos del siglo XIX con científicos como Franklin, Ampère, Faraday y Ohm, comenzaron a dar frutos y destacar, siendo en el período de 1861-1865 donde el científico escocés James C. Maxwell desarrolló una teoría de ecuaciones que unificó a la electricidad con el magnetismo como un conjunto de manifestaciones de un solo fenómeno, dando inicio a la era de desarrollos tecnológicos de la época.

Con el pasar del tiempo la electricidad tuvo mucho interés por parte del mercado capitalista, donde científicos como Tesla y Thomas Alva Edison revolucionan la forma de entender dicha relación entre la investigación y el mercado capitalista, momento el cual se convirtió los avances de la tecnología como la innovación dentro de la actividad industrial. Descubrimientos como el campo magnético rotatorio de Tesla, que se dio uso en las máquinas de corriente alterna, también invenciones como los sistemas de motores, generadores de corriente alterna polifásica que da el inicio a la energía a la sociedad moderna. (Pfluger, 2013)

- Energía solar: se define como una fuente renovable del grupo de los no contaminantes, la cual es obtenida a través de la captación de la luz y los rayos emitidos por el sol. En esta energía se suele emplear los paneles solares para su captación y uso. Dentro de esta energía existe la energía fotovoltaica, usada en el proyecto, dado a que transforma los rayos solares en electricidad, a través de tecnologías de paneles solares. También la existencia de energía

fototérmica la cual emplea el calor para producir energía a través de los colectores solares y la energía termoeléctrica, la cual convierte el calor en energía eléctrica de forma indirecta. La energía solar fotovoltaica (FV) se genera del efecto fotovoltaico es la base del proceso mediante una célula FV genera electricidad a través de la conversión de la luz solar. Estos fotones son de diferentes energías, las cuales corresponden a distintas longitudes de los rayos y ondas del espectro solar. Dicha energía puede ser reflejada o absorbida, pasando a través de estos, pero únicamente la energía absorbida es la que genera electricidad. El proceso de conversión se da cuando un fotón es absorbido, la energía de este es transferida a un electrón de un átomo, dando pase a la nueva energía, donde el electrón es capaz de escapar de su posición normal asociado con un átomo formando así una corriente de circuito eléctrico. (Santos, 2015). Dado a esto, es considerado como una energía del grupo de los no contaminantes de las energías renovables que debe ser correctamente formulado para el logro de la eficiencia energética.

Considerando los tipos de energía, se empieza a tomar en cuenta el uso racional y eficiente dado a que es un elemento importante dentro de diversos sectores productivos con infinidad de usuarios dentro de todos los países. La teoría de eficiencia energética es un tema que concierne a todos los países, sobre todos a los de mayor población, se adopta esquemas que modela las matrices energéticas que permiten aumentar los niveles de competitividad, minimizar el consumo de energía, crear nuevas fuentes, actualizaciones tecnológicas y la reducción de la huella de carbono en los países. (CAF, 2016)

Según el Ing. Guillermo Tardillo en una conferencia de eficiencia energética del Ministerio de Energía y minas (2012) sostiene que, los estudios indican una crisis energética en el mundo

que se desarrolla progresivamente junto a la escasez de combustibles fósiles, la competitividad en industrias y sectores, la economía, entre otros, son uno de los muchos factores que promulga la difusión y capacitación para su buen uso. Los problemas ambientales tales como el efecto invernadero, el calentamiento global, el cambio climático y la emisión de CO₂, tienen relación directa a dichas energías que de no ser mitigadas se podría llegar a una crisis energética pronta.

(Tardillo, 2012)

La historia ha sido partícipe de crisis mundiales a través del tiempo, en la década de los '70 se produjo la primera gran crisis energética que generó altos precios del petróleo y la búsqueda de alternativas energéticas. La segunda gran crisis mundial fue la globalización en la década de los '80 el cual generó nuevas tecnologías y una economía a gran escala, y la sociedad consumista que empezó a generar las potencias mundiales conocidas actualmente. La tercera gran crisis mundial, que hasta ahora tiene una repercusión progresiva y a futuro, es el cambio climático en la década de los '90, en este se lucha por la sobrevivencia y preservación del ambiente en donde se generó el protocolo de Kyoto, el mercado de carbono NAMAS y diversos organismos encargados de la mitigación del humano en el ambiente. (CAF, 2016)

En el Perú, la eficiencia energética ha tenido impacto en la década de los 80 y 90 con la crisis energética, el cual demarcó una situación económico social con diversas alternativas energéticas por sectores. A partir de esto se efectúa la creación del proyecto para ahorro de energía (PAE-MEM) seguido de leyes de promoción del uso eficiente de energía, programas de ahorro, convenios con el BID sobre eficiencia energética, y la creación general de eficiencia energética en el Perú (DGEE-MINEM). El Perú, en la década de los 80 y 90, se enfrentó a una crisis a causa de la falta de inversión en el sector hotelero, la falta de legislación adecuada para el uso de la energía, la

infraestructura eléctrica existente deteriorada y un inminente racionamiento de electricidad a partir de 1995 con escasas alternativas energéticas. (MINEM, 2012)

En la actualidad la promoción del uso eficiente de la energía es regulado por la ley N°27345 según el Ministerio de Energía y Minas (2012), el cual indica que el uso eficiente de la energía como interés nacional, dado a que asegura el suministro de energía, da protección al consumidor, fomenta una equilibrada competitividad y la reducción del impacto ambiental que logra. La eficiencia energética también se logra a través de la educación y el promover una cultura de uso eficiente y ahorrativo en la comunidad, dicho reglamento técnico es regulado con etiqueta de eficiencia energética coordinado con INDECOPI. (MINEM, 2012)

Dentro de los indicadores sectoriales registrado por el MEM/DM, como uso eficiente energético regula a distintos sectores (MINEM, 2012):

- Residencial: J/habitante, kW.h-mes/usuario, m² de colector solar/usuario, kg/familia (biomasa)
- Productivo: J/PBI sectorial (nuevos soles), J/t. de producción, kW.h/PBI sectorial, kW.h/t. de producción
- Servicios: J/cama, J/cliente, J/alumno, J/m², de colector/entidad, etc.
- Público: J/cama, J/cliente, J/alumno, J/m², m² de colector/entidad, J/efectivo, J/trabajador.
- Transporte: J/pasajero, km/J, n° unidades a gas/parque total.

La regulación eficiente del uso de energía genera un sistema energético que logra satisfacer la demanda nacional de producción de energía de una forma confiable, regular y continua, la cual

promueve al desarrollo sostenible y tiene como base la planificación e investigación de tecnología continua para el uso eficiente de esta.

2.1.2. Sostenibilidad

El origen del concepto de sostenibilidad se asocia a la preocupación creciente de población existente en las comunidades de cada país y sobre todo en las últimas décadas del siglo XX dado a que se considera una relación entre el desarrollo económico, social y sus efectos directos sobre el medio natural. La capacidad de la supervivencia de la especie humana no valora las consecuencias futuras, dado al alto crecimiento industrial y tecnológico en distintos sectores, la toma de conciencia a nivel mundial habla de un vínculo entre el desarrollo económico y el medio ambiente, la cual la UNESCO en 1983 crea una comisión de desarrollo del medio ambiente, integrada por un grupo de representantes de diversos intereses existentes en la comunidad internacional. (Gutierrez, 2016)

“Está en manos de la humanidad asegurar que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (Brundtland, G.H, 1987)

La definición de la sostenibilidad involucra a un conjunto de aspectos importantes, los cuales se contemplan entre la sostenibilidad como un recurso finito y delimitado del planeta, así como la escasez de recursos de la tierra, el crecimiento exponencial de la población, la producción limpia tanto como de las industrias y de la agricultura, la contaminación de distintos sectores. Estos fenómenos generan implicaciones, por una parte, se encuentran los recursos naturales, las materias primas y la energía que son empleadas en procesos productivos y que con el crecimiento de la población se logran explotar a un nivel más rápido de lo que pueden reestablecerse. Del otro lado,

se ve a la industria y al sector agricultor que usan energías provenientes de los recursos no renovables tales como el carbón, gas, petróleo, entre otros. En la actualidad se agota la capacidad natural del planeta de absorción de gases que generan el efecto invernadero para liberarse de los contaminantes causados por las practicas de energía actual que se utilizan de forma no limpia. (Meadows et al., 1972)

En el año 1984 la ONU reúne por primera vez a la comisión mundial del medio ambiente y desarrollo, con el convencimiento que es posible que el ser humano construya su futuro próspero, seguro y justo, dentro de los objetivos de propuestas a favor del la unificación de desarrollo económico y medio ambiental.

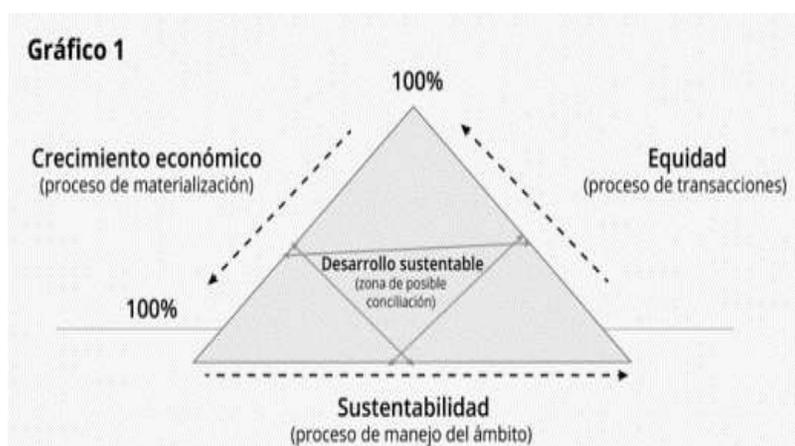


Figura 1. Triángulo de Nijkamp
Fuente: (José Gregorio Barrios Vera, s.f.)

El economista holandés Peter Nijkamp desarrolla un trabajo titulado “Desarrollo regional sustentable y de recursos naturales” (1990), el cual sostiene que el desarrollo sostenible se logra de manera eficaz cuando los objetivos de crecimiento económico, equidad y sostenibilidad, siendo estos el sector económico, social y ambiental respectivamente, alcanza una armonía, dando como resultante el desarrollo sostenible. (ONU, 1990)

El desarrollo económico sostenible se puede lograr cuando la parte de las empresas y personas tienen un criterio rentable y no consumista, haciendo proyectos financieros exitosos, con un trato digno a los trabajadores y sus clientes, con buenos salarios a la comunidad, tómesese como la responsabilidad social dentro de la empresa. El desarrollo social puede ser sostenible cuando los proyectos aprobados apoyan la cohesión comunitaria, para el desarrollo y emprendimiento de la comuna mejorando las condiciones de vida, tómesese como las ONG sociales y ambientalistas. La sostenibilidad ambiental se logra bajo un régimen de explotación cíclica de recursos naturales, que se mantenga en los límites de la regeneración y la reconstrucción del crecimiento natural, la investigación y responsabilidad de plantear los efectos que una explotación de recursos conlleva sobre el conjunto del ecosistema. (Gutierrez, 2016)

2.1.3. Arquitectura Sostenible

Dentro de los conceptos aplicados en el proyecto de tesis, la arquitectura sostenible es un modo correcto de concebir un diseño arquitectónico de forma que optimice los recursos ambientales y distintos sistemas de edificación a fin de minimizar el impacto ambiental en los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes. (Solá, 2014)

Este concepto pretende fomentar y desarrollar la eficiencia energética en la cual las edificaciones no generen un exceso o gasto innecesario de energía, el cual los recursos del entorno son aprovechados para el funcionamiento de sus sistemas sin tener repercusión en el medio ambiente. Durante del crecimiento constructivo se fueron generando diversos conceptos, los cuales la terminología de arquitectura “sostenible” o arquitectura “sustentable” son mayormente confundidos.

Dentro de una arquitectura sustentable entran ciertos principios como:

- El uso eficaz de los materiales de construcción.
- La reducción del consumo energético.
- Cumplimiento de los requisitos de confort en el diseño.
- Consideración de los condicionantes climáticos del entorno inmediato del proyecto.

Dentro de una arquitectura sostenible se encuentran tres reglas fundamentales:

- Ningún recurso renovable se utilizará a un ritmo superior al que se genera.
- Ningún efecto contaminante debe producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, absorbido o neutralizado por el medio ambiente.
- Ningún recurso no renovable será aprovechado en mayor velocidad de la establecida y necesaria para ser sustituido por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

Los proyectos de edificación producen un gran impacto mediante su producción para con el medio ambiente, el cálculo del consumo de los recursos naturales como materiales, energía, agua, residuos etc., produce emisiones y daños. Se podría considerar a los edificios como un organismo vivo, el cual debe ser eficiente para lograr armonizar con los impactos que también las personas que lo habitan ocasionan. Una de las formas de aplicación de arquitectura sostenible es el control de los gastos energéticos como la calefacción, ventilación, iluminación; dado a que las edificaciones producen al menos un 50% parte del calentamiento global, sobre un 25% que son causadas por los transportes, logrando muerte humana, animal y ambiental como efectos relacionados a ello. (Heredia, 2014)

Siguiendo los conceptos explicados, la aplicación de la arquitectura sostenible se concluye en el desarrollo de un edificio que no ocasiona problemas en el medio ambiente, para su realización

se toma en cuenta el ecosistema donde se realiza el proyecto, los materiales de construcción, el sistema energético y el reciclaje de los residuos tanto durante la construcción y post construcción, sin perjudicar el confort, paisajismo y diseño aplicado en el proyecto.

2.1.4. Arquitectura sostenible y eficiencia energética de un edificio

La arquitectura sostenible parte de la definición de desarrollo sostenible, dado por la ONU en 1987 donde hacen referencia a la satisfacción de las necesidades de una generación sin comprometer futuras generaciones para que ellas satisfagan sus necesidades de forma cíclica. (Gro Brutland, 1987). Por lo tanto, la arquitectura sostenible busca minimizar el impacto ambiental y aumentar la calidad de vida de sus habitantes presentes y futuros. De esta manera se define como aquella que desde la etapa de concepción de proyecto unifica aspectos ambientales en el diseño, con el fin de minimizar impactos generados durante todo el ciclo de vida englobando conceptos de consumo energético, emisiones de CO₂, residuos generados y el consumo de materias primas y energía (Castellá, 2018)

Se tiene como principio la optimización de recursos adecuados en cada construcción, en materiales y técnicas que respeten al medio ambiente mejorando la eficiencia de la construcción, teniendo en cuenta conceptos socioeconómicos para la práctica de sostenibilidad (Iglesias, 2018)

De este modo, el entendimiento de arquitectura sostenible se denota como un todo, siendo importante el estudio de conceptos como ecosistema del lugar a tratar sean como condiciones climáticas, ubicación de construcción, hidrografía, y cual sea el recurso natural que de ventaja a la construcción siendo fundamental pensar en la eficiencia energética y el consumo mínimo de esta.

La eficiencia energética tiene como objetivo determinar el consumo eficiente de energía a través del diseño y construcción, estableciendo un consumo adecuado para evitar excesos contribuyendo en el abastecimiento de energía renovable a favor del medio ambiente. Dicha reducción en consumo energético también genera un impacto económico por su bajo costo en el consumo y mantenimiento eléctrico (CCRR, 2018). Las construcciones deben estar diseñadas en pro a la sostenibilidad de los recursos naturales inmediatos al entorno a tratar, como complemento se puede tomar en cuenta la ejecución con materiales ecológicos, de bajo contenido energético y baja emisión de gases de efecto invernadero. (Huerta, 2018)

Se tiene conocimiento de las evaluaciones energéticas ejecutadas sobre las construcciones, lo cual nos permite conocer los gastos energéticos; teniendo en cuenta ello, se realizará estrategias que nos permiten usar la menor de energía posible, permitiendo de esta manera que la arquitectura brinde el adecuado confort además de generar el mínimo impacto ambiental. (p.1)

Es indudable la relación que existe entre arquitectura sostenible y confort térmico, razón por la cual, un buen diseño del espacio debe ser la tarea fundamental del arquitecto. Lago (2015), afirma:

Un adecuado manejo ambiental que controla el espacio, la luz, la temperatura, la humedad y el comportamiento higrotérmico sobre la construcción, de esta manera permite que la instalación se mantenga a una temperatura necesaria y que los usuarios puedan sentir dicho confort. (p.9)

En el mundo el sector construcción equivale al 39% de emisiones de CO₂, donde la energía consumida es parte de dicho porcentaje mostrado en el siguiente gráfico:

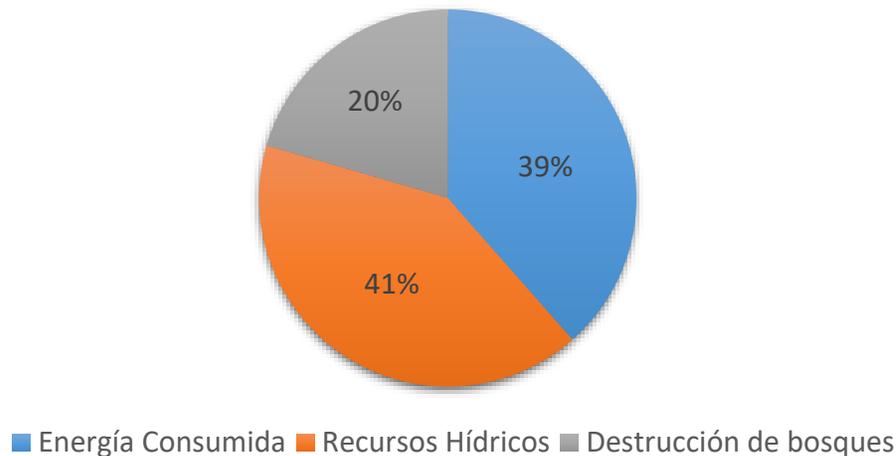


Figura 2. Gráfico de emisiones de CO2 en la atmósfera sector construcción.
Fuente: Green Building Council Perú (Elaboración propia)

El Perú presenta 2,05 toneladas de CO2 anuales, con un 0.1% de emisiones globales, situados en el puesto 24 con países como Ecuador y Brasil. (MINAM, 2014). Una construcción sostenible puede reducir un 70% de desechos sólidos, 40% de uso de agua, 33-39% de emisiones de CO2, 24-50% de uso de energía. (PGBC, 2016).

Los recursos naturales presentes en las 3 regiones del Perú permiten una libertad en la propuesta de proyectos que tengan ventilación e iluminación natural, un edificio eficiente energéticamente logra evitar que sus diseños sufran de impactos solares en sus fachadas o techos, que la temperatura interior aumente, que se provoque deslumbramiento, y ciertos inconvenientes que se mitigarán con acondicionamiento ambiental artificial donde el costo e impacto de energía y mantenimiento aumentan. Los edificios nos ofrecen una oportunidad importante para reducir el impacto dañino al medio ambiente.

En la actualidad en el Perú los proyectos no están concebidos con elementos de confort térmico ni eficiencia energética con legislación y normatividad obligatoria, sin embargo, a través del

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento mediante el Decreto Supremo N°015-2015-Vivienda aprueban el Código Técnico de Construcción Sostenible CTCS el cual está basado en la eficiencia energética e hídrica con un campo de aplicación opcional en el territorio nacional. Según dicho decreto:

La construcción y el desarrollo de las ciudades están en relación directa con el consumo desmedido de recursos naturales (agua, vegetación, energía, etc.); así como, con la producción de Dióxido de Carbono (CO₂), Óxido de Nitrógeno (NO_x), Metano (CH₄) y otros gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático, lo cual determina que el Perú sea un país vulnerable al mencionado cambio, situación que impulsa a crear nuevas formas de diseñar, de construir y de habitar las edificaciones y ciudades, con el fin que los habitantes y las generaciones futuras gocen de salud y seguridad (...) Se crea el “Código Técnico de Construcción Sostenible” - CTCS, a fin de promover las eficiencias energética e hídrica en las edificaciones, estando a las condiciones bioclimáticas de la localidad en que se desarrolla, comprendiendo; entre otros; el aprovechamiento de las aguas residuales tratadas y la utilización de artefactos o sistemas con eficiencia energética. (Diario El Peruano, 2015)

Dichas medidas nacen por una preocupación general sobre el medio ambiente a través del planeta, donde diversos sistemas buscan la evaluación de las características medio ambientales de los edificios. En el Perú se busca poco a poco el implemento de estas medidas, según el Peru Green Building Council a través de sus conferencias desea lograr una tendencia en el desarrollo sostenible presentado en el LIMA COP20/CMP10 donde implica aplicarlo a proyectos de toda envergadura, comercial, educacional, vivienda, entre otros. (PGBC, 2016).

2.1.5. Objetivos de la Eficiencia Energética

El objetivo es utilizar las condiciones del ambiente, donde el clima, el microclima, la orientación, los vientos, la humedad, las aguas subterráneas son aprovechadas para conseguir una vivienda más económica e integrada con el medio, es decir, para que nos entendamos, para construir una vivienda de arquitectura sostenible debemos exclusivamente jugar con el diseño de la casa (orientación, ventanas...), con el diseño de los materiales, con los detalles constructivos y con los espacios para conseguir una eficiencia energética adecuada (Peñamaría, 2016 p.4).

Este concepto busca a largo plazo el diseño de proyectos de edificación de energía cero o consumo nulo, generalmente la energía que una vivienda consume y demanda proviene de la misma edificación mediante fuentes de energía renovable (Fortuny, 2018). Esta autosuficiencia energética de aplicarla se dará gradualmente ofreciendo mismo confort que normalmente se espera.

MEDIDAS

El estudio de arquitectos Carvajal Casariego, Riesco Rivera CCRR de Chile (2018), propone una reducción de la demanda y el consumo a través de:

- Adaptación a las condiciones climáticas.
- Óptima orientación de edificios.
- Medidas pasivas que reduzcan la demanda térmica y lumínica.
- Aislamiento térmico envolvente y eficiente.
- Iluminación natural en lo posible.
- Ventilación natural en lo posible.
- Sectorización de las instalaciones.
- Uso de energías renovables y de alta eficiencia.

El diseño a favor de la eficiencia energética se puede dar de diversas formas, así como las propuestas indicadas posteriormente, asimismo se puede lograr a través del aislamiento de los edificios, reducción de pérdidas de infiltración en invierno, evitar las sombras vecinas, evitar el calentamiento con el sol en invierno, hermetizando el edificio, evitar el calentamiento solar en verano, uso de protección solar reusable, usar tecnología de alta eficiencia energética, entre otros.

El ahorro energético cuenta con medidas pasivas y activas las cuales logran la eficiencia energética en un proyecto. Las medidas pasivas son directas al diseño y al “costo cero” que se consideran al inicio del proyecto, y las medidas activas son las acciones para tomar mediante el equipamiento en el proyecto, que se consideran desde la etapa de desarrollo evitando futuros costos (PGBC, 2016).

De acuerdo con Peñamaría (2016), para conseguir el objetivo de ahorro energético se debe actuar sobre las medidas activas y pasivas, utilizando diferentes métodos para mejorar dichos objetivos tales como:

- **Medida Pasivas**

- **La orientación:** estudia el recorrido del sol, los vientos, estructuras aledañas al momento de definir la orientación del edificio para un condicionamiento natural. En zonas frías orientaremos la casa hacia el sur para el mayor aprovechamiento del sol, y en las zonas más cálidas hacia el norte. Se hace el uso de herramientas de modelación energética para mejor orientación donde una eficaz orientación optimiza el ratio ganancia/pérdida térmica.

- **Sistema de ventilaciones cruzadas:** facilita la circulación de corrientes de aire naturales que permitan calentar o refrigerar las distintas estancias de la vivienda beneficiándose de forma natural.

- **Distribución de sus vanos y vacíos:** es una de las partes fundamentales a la hora del diseño varía según el tamaño y la orientación. Las grandes extrusiones como ventanales o balcones deben mirar hacia el sur, este y oeste; asimismo en el norte se ubicarán las pequeñas extrusiones y en poca cantidad para evitar pérdidas de calor. Como complemento a estos la utilización de contras, persianas, toldos, elementos de sol y sombra evitarán la entrada de sol en verano y protegerán el espacio.

- **Aislamiento:** diversos métodos de diseño como considerar que las ventanas tengan un doble acristalamiento junto con persianas o contras de madera, las paredes de doble muro con cámara de aire y una capa de aislante con material ecológico, un vestíbulo entre la puerta principal exterior y la vivienda para así evitar el clima exterior, entre otros. La iluminación natural es importante dependiendo al uso de dicha área, la correcta selección del factor solar (SHGC) y el valor de transmisión térmica (U Value) son claves para este diseño.

- **Medidas Activas**

- **Calefacción:** se estudia junto al clima del lugar para lograr el ambiente y confort deseado. Existen varios métodos de ahorrar economía y energía a la vez, uno de ellos es la calefacción con suelo radiante que es aquella en la que se colocan tubos por el suelo de la vivienda, por dichos tubos circulará el agua caliente que harán la función de radiador, esto tiene la ventaja respecto a los radiadores normales de pared que no hace falta calentarlos tanto, con poca temperatura se consigue la ambientación deseada, ya que el calor sale de la parte más fría de la vivienda y tiende a subir permitiendo así tener la temperatura deseada. El suelo radiante es un sistema óptimo para trabajar con la energía solar, que más adelante contaremos un poco más. Otro método es la utilización de radiadores de bajo consumo, sencillos de instalar y ocupan menos espacio que los

convencionales, son radiadores que necesitan muy poco combustible para funcionar. Entre otros métodos de como la calefacción solar, calefacción con biomasa, calefacción mediante bombas de calor o geotérmica, donde esta última es el sistema más eficiente que existe, con inconvenientes de alto precio y complejos de instalar.

- **Vegetación:** es recomendable que la plantación de vegetación sea en la parte norte de la edificación, ya que frena los vientos del norte en invierno y ayuda a refrescar en verano.

- **Energías renovables:** esta parte de las energías renovables es la más importante e interesante para el buen funcionamiento de la edificación, a su vez nos permite un ahorro económico considerable con respecto a las energías no renovables, energías que pueden ser aprovechadas en la edificación dependiendo de su tipo y ubicación.

- **Correcta selección de equipamiento:** la selección correcta de equipamiento mecánico en un edificio es una de las medidas más comunes en nuestro país y comprende: la selección de luminarias eficientes (LED/fluorescentes), selección de sistemas de aire acondicionado y ventilación eficiente (la capacidad se adecúa por proyecto), selección de la automatización y la selección equipos electrónico-eficientes, en lo posible con la clasificación Energy Star.

2.1.6. La arquitectura ante el sol y el efecto del viento

El alcance de una eficiencia energética basado en la sostenibilidad toma como principio una arquitectura coherente, haciendo usos de los recursos naturales generando un diseño meticuloso destinado en beneficio ambiental. Dentro de la estrategia de ventilación natural y carga solar, se centra en una reducción del uso de energético artificial mediante el estudio de la rosa de los vientos.

La Rosa de vientos es el estudio que observa la dirección y potencia de los vientos, utilizado en el diseño de recursos eólicos. Originalmente, a partir del siglo XVI, su simbología representa un círculo que tienen marcado los rumbos en los que se dividen la vuelta del horizonte, en las cartas náuticas se señala un el rumbo del viento en rotación con eje en el horizonte. Este diagrama se usa para representar la intensidad y potencia media de los vientos en diversos sectores, las orientaciones fundamentales son las de norte, sur, este y oeste, dividido por una cuadrilla de 90° (Danish Association, 2003).

El uso de dicho estudio genera una dirección particular del viento, e indica el periodo de tiempo, hacia qué eje puede rotar, donde se podrá interpretar los obstáculos, direcciones y el asentamiento más favorable del terreno. Dicho estudio sumado al estudio climático sobre el terreno a nivel regional y sectorial darán las herramientas necesarias para el diseño.

2.1.7. Energía Eficiente: Paneles Solares

El uso de paneles solares se está expandiendo en la actualidad, ya sea bajo motivos económicos o ambientales. Esta energía, proveniente del sol, conocida como energía fotovoltaica, se convierte en electricidad mediante la captación de mecanismos como concentradores termoelectricos, sistemas fotovoltaicos o sistemas de concentración solar, entre otros. Una definición precisa relacionada a los paneles solares es la que nos da Barreto (2017):

Un panel fotovoltaico es un conjunto interconectado de células solares y es el componente básico de un sistema fotovoltaico. De acuerdo con la tecnología utilizada en las células solares, los paneles fotovoltaicos están clasificados como monocristalinos, policristalinos y paneles solares amorfos, y estos últimos también se conocen como paneles de película delgada (Thin film) o capa fina.

Esto nos lleva a pensar que la energía fotovoltaica se presenta como una solución tecnológica óptima. Ante ello, Martínez (2016) comenta lo siguiente:

Es la única tecnología de generación eléctrica renovable que permite una integración arquitectónica dentro de los cascos urbanos y en los propios edificios, con una múltiple funcionalidad de los módulos (elementos de la envolvente, protecciones solares, etc.) aprovechando por tanto una superficie apta para generación en la que no entra en conflicto con otras tecnologías de generación eléctrica. Apoyándose en la fotovoltaica, los edificios pueden pasar a ser consumidores netos de energía a ser productores netos de energía a lo largo de su ciclo de vida (sostenibilidad energética en la edificación). (p.30)

Además, Barreto (2017) define ciertos conceptos relacionados a la fotovoltaica como es la energía fotovoltaica, que es la conversión directa energía solar en energía eléctrica por la interacción de la radiación luminosa con electrones en materiales semiconductores, donde la conversión se da en la célula fotovoltaica. Esta forma de utilizar los recursos tecnológicos para disminuir el impacto ambiental del ser humano en el planeta, viene ganando terreno en todos los continentes, tal como menciona Mok y Hysalo (2018) indicando que la proliferación de la tecnología solar está aumentado rápidamente dado el crecimiento en las cantidades anuales de instalación, sin embargo, se ve obstaculizada en ciertos casos por la tarifa de alimentación, el nivel de impuestos a la importación y la burocracia relacionada en la instalación de sistemas solares, donde esta baja penetración en el mercado muchas veces afecta el precio del mismo.

○ **Tipos de paneles solares más utilizados:**

- Monocristalinos: son paneles compuestos de células que se han creado a partir de un solo cristal de silicio monocristalino, por lo que son los de mayor pureza. Las células o celdas

son de color negro (azul muy oscuro) y los bordes están recortados como con una especie de chaflán. Su eficiencia es de 20% aproximadamente.

- Policristalinos: los paneles policristalinos están compuestos por células policristalinas que podemos diferenciar por su color “azul” y no poseen ese chaflán en las esquinas como los monocristalinos, sino que son perfectamente cuadradas. Su eficiencia es de 17% aproximadamente.
- Inversor Híbrido: Convierte la corriente continua de los paneles solares y de la batería en corriente alterna de onda sinusoidal pura, y es especialmente apto para arrancar cargas de tipo motor, tales como refrigeradores, motores, bombas, compresores y las impresoras láser, así como las cargas electrónicas como televisores, computadoras, herramientas eléctricas y cargadores de baterías. Gestiona de manera óptima la energía de las baterías, solar y red, dando preferencia a la energía de los paneles solares o de las baterías y como último recurso usará la energía de la red eléctrica.

○ **Aplicaciones del sistema de panel solar:**

Para analizar las distintas aplicaciones de los paneles solares, Martínez (2016) resumen con conjunto completo de aplicaciones del sistema como:

- Building Attached Photovoltaics (BAPV): instalados sobre una estructura fija anclada en edificios o en fachadas. Lo negativo es que dañan la estética del edificio por la forma diagonal de su instalación, pero el costo es menor.
- Building Integrated Photovoltaics (BIPV): el beneficio principal de este tipo de paneles es que mantiene la armonía con el edificio, pero tiene un costo más alto al del convencional.

Del segundo tipo de aplicaciones, se encuentra una variedad de equipos tales como:

- Tejados Inclınados: M3dulos Superpuestos

Es una soluci3n a medio camino entre el BAPV y el BIPV ya que consta de poner los paneles sobre la cubierta del edificio con una misma pendiente.

- Tejados Inclınados: Tejas Fotovoltaicas de menor tama1o

Efectivos para una zona residencial, tienen menor peso que los convencionales y su impacto visual es mucho menor por su tama1o. Las tejas de este panel son rıgidas y su instalaci3n es f3cil.

- Tejados Inclınados: Tejas de Gran Tama1o

Tejas de gran tama1o que ocupan la mayor parte de la fachada o de la tejada del edificio.

- Lcernarios y Tejados Semitransparente

Son m3dulos de vidrio por ambas caras, donde la densidad de c3lulas fotovoltaicas varıa en funci3n de la transparencia deseada.

- Tejados Planos y Curvos

Son los que m3s se adaptan a cualquier tipo de superficie, cumpliendo con los requisitos relativos a la penetraci3n de luz, exposici3n a la intemperie y el envejecimiento que se desea.

- Fachadas: Revestimientos

Su instalaci3n no es en la parte del techo del edificio, sino en la fachada, generalmente en todo el entorno sin da1ar visualmente la est3tica del edificio. Por ello, requiere de una instalaci3n m3s rigurosa para su soporte.

- Fachadas elementos semitransparentes

Son muy conocidos por su intensidad luminosa y se encuentra disponibles como productos de vidrio por su seguridad luminosa o de aislamiento.

- Fachadas: elementos de sombreado

Son utilizados en arquitectura para reducir la irradiación incidente sobre la envolvente del edificio.

- **Beneficios de la energía fotovoltaica:**

- Contribuye el desarrollo sostenible
- Apto para zonas lejanas o de difícil instalación eléctrica
- No contamina el medio ambiente
- Es una energía renovable
- De fácil adaptación a hogares y o recintos grandes

2.1.8. Energía Eficiente: Techos Verdes

Según lo mencionado por Heredia (2012), los tejados con vegetación tienen el objetivo de mejorar el medio ambiente, distracción y utilización humana mediante una buena calidad de cultivos especializados y en especial plantas seleccionados para los tejados de los edificios. Además, ello se basará en reforestar diversas zonas de la distribución de componentes que son indispensables, dado una falta de vegetación en el suelo de cada área garantizando el éxito de la vegetación (Monroy, Allende y García ,2016).

Una definición más corta y precisa es la que indica Tolderlund (2010) quien menciona a los techos verdes como una serie de componentes para la extensión de tejados con una alta membrana de calidad, protección para la raíz y un buen método de riego.

- **Tipos de techos verdes**

- Techos Extensivos

Una característica importante de este tipo de techos verdes es que solamente requieren un mantenimiento anual mediante abono para su desarrollo, por lo que su implementación solo requiere de una fina capa de tierra (Dombi, Boian y Visa, 2008).

– Techos Intensivos

Según El U.S. Environment Protection Agency (2012), Los techos intensivos se determinan por tener una profundidad mayor de 15 cm hasta 1 mt., inclusivamente puede ser más profundo. Estos techos son como unas camas elevadas ya que su profundidad puede sostener el enraizamiento que este realiza, siendo mejores instalados en nuevas edificaciones.

- **Efectos de los Techos Verdes**

Entre los efectos más importantes de los techos verdes es en el aspecto ambiental, dado que estos ayudan a incrementar la calidad del aire y disminuir los niveles de CO₂. Filtran el 85% de los componentes del aire posando los más pesados. (Díaz, 2016). Por otro lado, los techos verdes tienen un sistema de administración de aguas pluviales que hace que exista un aporte de reparación a las inundaciones de los alcantarillados y que mejora el problema que tienen las personas sobre la calidad de agua. (Stovin, 2010).

Otro de los efectos importantes de los techos verdes, es su aspecto económico, como menciona Barragán-Alturo (2016), indicando que los techos verdes benefician el clima interior del inmueble, bajando la temperatura en un rango de 3° a 6°, y con ello disminuyendo costos en el recibo de luz. Por otro lado, entre los efectos sociales de los techos verdes, es el beneficio visual que las personas suelen rescatar en este tipo de infraestructuras arquitectónicas (Lui, 2008), además, como indica Dombi, Boian y Visa (2008), separa al edificio del ruido.

- **Características de techos verdes**

Entre los beneficios principales se encuentra la absorción de agua de lluvia, reducción de temperatura, aislamiento térmico a través de las cubiertas, y sobre todo la integración directa hacia el medio ambiente. Las principales características del uso de techos verdes son:

- Reducen el CO2 del aire y liberan oxígeno.
- Reducen la cantidad de calor que impone el sol, luego es liberado por los edificios al medio ambiente.
- Aíslan los edificios manteniendo calor durante el invierno y frío durante el verano, permite un ahorro energético cíclico.
- Regula el escurrimiento del agua a causa de las lluvias pluviales.
- Aísla el ruido exterior.
- Beneficia el paisaje y favorece biodiversidad en el medio ambiente urbano.



Figura 3. Implementación de techos verdes al proyecto Casa OS/Nolaster
Fuente: Archdaily 2019

Los techos verdes son de fácil instalación, dependiendo a la instalación y al soporte deseado es que se emplean capas de distintas cubiertas que regulan el crecimiento, aislamiento y la generación térmica cíclica.

–Sistemas convencionales: Cuentan con capas de aislante, impermeabilizante, barrera anti-raíz, capa drenante, geotextil, sustrato (min 30 cm) y vegetación adaptada. Es un tipo de techo en el cual se puede caminar, plantar árboles y arbustos como un jardín en el techo, por lo cual su peso es considerable (más de 150Kg por m²). (Hidrosyn, 2019)

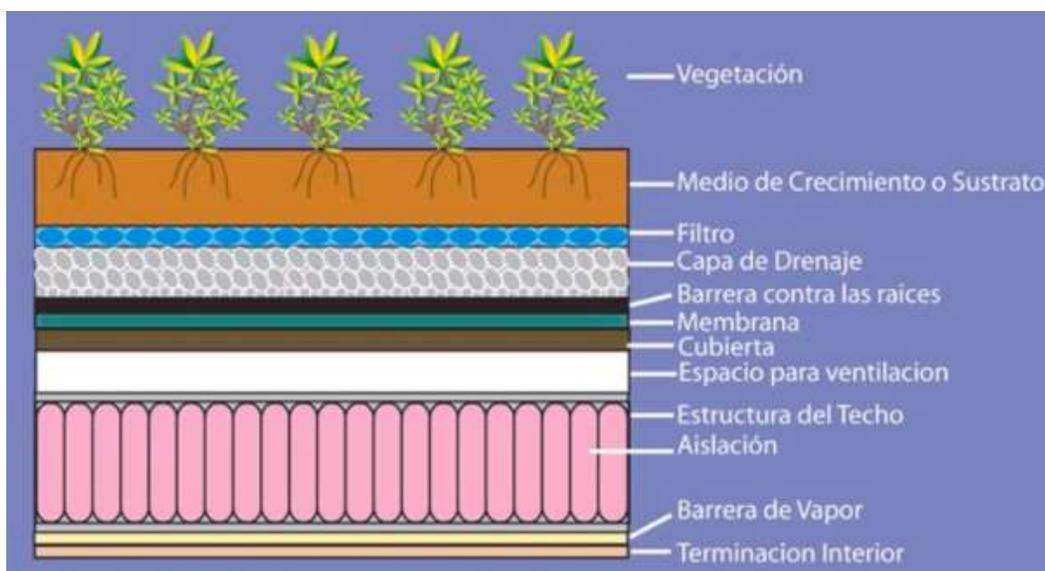


Figura 4. Esquema Techo Verde – Techo Convencional
Fuente: Archdaily 2019

–Sistemas extensivos: por su mismo nombre, sirve al acondicionamiento de un jardín intensivo con 15 a 30 cm de sustrato. Este techo tiene como característica principal el ser decorativo, y permite una cierta aislación térmica, por lo general se cultiva sedum u otra planta de preferencia que cumpla con los requisitos hídricos de este. Su peso es aproximadamente entre 110 y 150kg por m².

- Sistemas modulares: son usualmente los más fáciles de instalar, los cuales utilizan materiales 100% reciclados y su fabricación es en el Estados Unidos. Diversidad de empresas presentan distintos tamaños de módulos, el tamaño estándar mide 60x60x10cm y es diseñado con asas a sus extremos para su movilización y manipulación. Tiene un peso nominal sin sustrato de 1.5kg, con sustrato de 33.4kg seco y 40.5kg saturado por metro cuadrado de 117kg.



Figura 5. Esquema Techo Verde Modular
Fuente: Hydrosym 2019

Dentro del proyecto se considera el uso de techos verdes en sistema condicional, dado a que cumple con las características de reducción de impacto energético y son sostenibles por el precio y beneficio que presentan.

2.1.9. Turismo sostenible

El turismo sostenible en la historia se da cuando la Organización Mundial del Turismo (OMT) en el 1997 define los principios básicos que aportan al concepto de definición en los siguientes puntos (OMT, 1997):

- Los recursos culturales y naturales se conservan para un futuro uso, al tiempo que los beneficios son repostados.
- El desarrollo turístico es gestionado y planificado de manera que no intervenga de forma invasiva causando problemas ambientales y socioculturales.
- La calidad ambiental se mejora y mantiene.
- Se prevé mantener una satisfacción elevada de lo visitantes y el destino retiene el prestigio y el potencial de desarrollo comercial.
- La sociedad es beneficiada en su totalidad por la repartición de los beneficios del turismo.

De acuerdo a la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Málaga (2010) define al turismo sostenible como un equilibrio entre un máximo aprovechamiento que se realiza a través de los recursos económicos, sociales, culturales y naturales de la zona de destino, frente a la satisfacción y nivel de comodidad de los visitantes y los impactos negativos en la comunidad o sociedad anfitriona o en el medio ambiente que dicho sector turístico puede causar. (Pérez, Guerrero, González, Pérez & Cabellero, 2014).

Dentro del turismo sostenible resaltan los tres pilares de alineación, se habla de un pilar económico, mediante del surgimiento de empresas de todo nivel y tamaño; del pilar social, que representa el impacto a los factores que interactúan como son los clientes, proveedores, comunidad y la sociedad en general; y el pilar ambiental, donde el prima el respeto y la conservación de la

flora, fauna, ecosistemas y la biodiversidad del lugar que representa el complemento de la producción frente a la explotación de recursos con respeto al medio ambiente.

Según fuentes del MINCETUR, la exministra Magali Silva Velarde (s.f.) considera el turismo sostenible como concepto necesario y aplicado de la mano al Biocomercio. Magali Silva sustenta la importancia de cuidar la mega diversidad del Perú, dado a que, si no se hace de dichos recursos una actividad rentable para la población, se corre el riesgo de perderla. (MINCETUR s.f.)

El Perú es rico en biodiversidad biológica, condición que nos privilegia por encima de los mercados internacionales, posicionándose como un destino importante en la región, en cual al aplicar el turismo sostenible le dará una mayor competitividad turística que ayudará a la economía de la población y del Perú. Afortunadamente muchas empresas y emprendimientos existentes ofrecen servicios que generan y facilitan experiencias tomando responsabilidad en el futuro de la industria del turismo, logrando poner un grano de arena y sumando opciones para un desarrollo turístico sostenible con la misma experiencia que brinda el Perú al visitar sus lugares.

2.1.10. El turismo en el Mundo

Según (Organización Mundial del Turismo, 2016), el turismo internacional entre los años 2011 y 2015 ha ido creciendo con un promedio de 4.5 % anual, es por este motivo que en la actualidad el turismo se ve como uno de los campos económicamente estables. Para el 2014, el motivo más importante porque viajaban los turistas era por ocio con un 54%, el 14% indicó que viajaba por motivos de profesión y el 27% viajaba por otros motivos.

En 1950 el porcentaje de las personas que viajaban era de 25 millones, observándose en el año 2015 un aumento con 1184 millones de personas que viajaban alrededor del mundo. Entre el año

2014 y 2015 se ha visto que existe un 4.4% de aumento de turistas que viajaba, pese a que en algunos países del mundo existió para esos años problemas geopolíticos, económicos y sanitarios.

Por otro lado, en el siglo XXI, el turismo es visto como instrumento que permite el desarrollo de los países gracias al crecimiento económico.

(UNWTO, 2011), nos indica que las llegadas de los turistas a nivel mundial irán creciendo en un 3,3% anual, llegando a los 1 800 millones entre los años 2010 y 2030.

Análisis del Turismo en el Mundo

De acuerdo a los datos obtenidos tenemos que:

El turismo es una actividad económica que ha presentado un crecimiento con promedio de crecimiento mundial anual de 4,5% entre el 2011 y el 2015

El turismo es uno de los sectores económicos más estables a nivel mundial.

En el 2014, el 53% de los turistas internacionales a nivel mundial viajaron por motivos de ocio, mientras que alrededor del 14% viajó por negocios o profesión y un 27% indicó que viajaba por otros motivos.

25 millones de personas que viajaban por ocio en 1950 se han multiplicado hasta llegar a 1184 millones en el 2015.

En el 2015 el turismo registró un aumento de 4,4% en comparación con el 2014.

Entre el 2010 y el 2030, las llegadas de turistas internacionales crecerán un 3,3% cada año a nivel mundial, hasta alcanzar los 1 800 millones.

Hoteles de categoría cinco estrellas en el mundo

En el Anexo 1, se ha realizado una tabla comparativa de cuatro hospedajes de categoría cinco estrellas del Mundo acompañadas con fotografías de los espacios y los servicios que ofrecen, Hotel Arts Barcelona, ubicado en Barcelona, España; Hotel Bardessono and Spa, ubicado en Yountville, EEUU; Barceló Beach Resort ubicado en Punta Umbría, España y Hotel Hoshinoya Bali ubicado en Ubud, Indonesia.

2.1.11. El turismo en el Perú

Mincetur realizó el Plan Estratégico Nacional de Turismo 2025 (MINCETUR, 2016), donde plantea cuatro indicadores fundamentales : diversificación y consolidación de mercados, de la oferta; facilitación turística; y la institucionalidad del sector. Este documento nos ayudara a actualizar los Planes Regionales de Turismo (PERTUR), evaluándolo en tres momentos: 2018,2021 y 2025; gracias a los indicadores propuestos.

(MINCETUR, 2017), nos indica que en el año 2015 el PBI obtuvo S/ 23,5 miles de millones, creando 1,3 millones de empleos, este valor simboliza el 7,4% de la Población Económicamente Activa (PEA) nacional. Asimismo, las actividades de transporte de pasajeros (27%), provisión de alimentos y bebidas (22,6%), alojamiento para visitantes (14%) y agencias de viajes (3,2%), representan en conjunto el 66,8% del PBI turístico.

Desde el punto de vista de la demanda, el Consumo Turístico Interior es el gasto que realizan los visitantes receptivos e internos, alcanzando en el año 2015 los S/ 42,1 miles de millones (6,9% respecto al PBI nacional), de los cuales el gasto turístico interno representa 62,2%, el gasto turístico receptivo 31,4% y los otros gastos 6,4%.

La estimación de llegadas de turistas internacionales, según el MINCETUR 2017 (f.14), indica que en promedio el turismo en el Perú aumenta un 7% por cada año, en el 2017 registra que el principal mercado internacional emisor es el americano con un 77%, seguido de Europa con 15% y Asia Pacífico con 5%, con respecto a Oriente, África y el resto del mundo se considera un crecimiento de 1%. Dichos datos es fuente primaria de información para el desarrollo turístico peruano.

Las llegadas internacionales según el tipo de transporte, según datos de la comunidad andina 2010-2013 (f.15), se registra la llegada turística es un 60% aérea, terrestre 19% y acuático en un 1%, dando como resultado una futura posible inversión en turismo portuario, según el Plan de desarrollo turístico Playa Hermosa - Tumbes.



Figura 6. Gráfico de arribos internacionales al Perú 2017
Fuente: Plan Estratégico Regional de Turismo 2019-2025 PERTUR Tumbes (Elaboración propia)

LLEGADAS INTERNACIONALES- TIPO DE TRANSPORTE

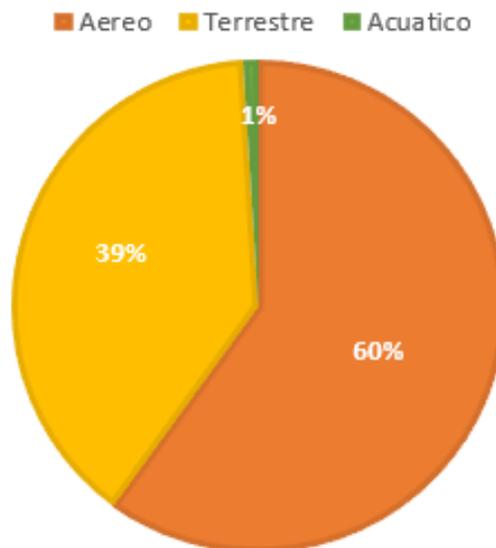


Figura 7. Gráfico de llegadas internacionales según tipo de transporte 2010-2013
Fuente: Comunidad Andina, 2013 (Elaboración propia)

Análisis del Turismo en el Perú

De acuerdo a los datos obtenidos tenemos que:

En el Perú el PBI turístico del año 2015 alcanzó los S/ 23,5 miles de millones, con un aporte de 3,9% respecto al PBI nacional, habiendo generado aproximadamente 1,3 millones de empleos directos e indirectos, valor que representa el 7,4% de la Población Económicamente Activa (PEA) nacional. Asimismo, las actividades de transporte de pasajeros (27%), provisión de alimentos y bebidas (22,6%), alojamiento para visitantes (14%) y agencias de viajes (3,2%), representan en conjunto el 66,8% del PBI turístico.

El Consumo Turístico Interior es el gasto que realizan los visitantes receptivos e internos, alcanzando en el año 2015 los S/ 42,1 miles de millones (6,9% respecto al PBI nacional), de los

cuales el gasto turístico interno representa 62,2%, el gasto turístico receptivo 31,4% y los otros gastos 6,4%.

El 21% de los Turistas que visita el Perú país se hospeda en hoteles de 4 o 5 estrellas.

Tipos de establecimiento de hospedaje en el Perú

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, en el Perú existen dos tipos de establecimientos de hospedaje: No clasificados y Clasificados categorizados

Establecimientos de hospedajes no clasificados. Este tipo de establecimientos que no opten por clasificarse y/o categorizarse deben cumplir con las condiciones de diseño establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Hospedajes clasificados categorizados. Las edificaciones de los establecimientos de hospedaje que opten por clasificarse y categorizarse ante la autoridad competente cumplen específicamente con lo establecido en los Anexos 1, 2, 3 ó 4 de la Norma Técnica A.030 Hospedaje, del Reglamento Nacional de Edificaciones, así como con la normativa en materia de establecimientos de hospedaje aprobada por la entidad competente. Los establecimientos de hospedaje se clasifican y categorizan de la siguiente forma:

Tabla 1. *Tipos de clasificación y categorizados de hospedajes*

Clase	Categoría
Hotel	Uno a cinco estrellas
Apart-hotel	Tres a cinco estrellas
Hostal	Una a tres estrellas
Albergue	-

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica A.030, Hospedaje

Hoteles de categorías cuatro y cinco estrellas en el Perú

En el Anexo 2, se ha realizado una tabla comparativa de ocho hospedajes de categorías cuatro y cinco estrellas del Perú acompañadas con fotografías de los espacios y los servicios que ofrecen, Belmond Palacio Nazarenas, ubicado en Cusco; Belmond Hotel Monasterio, ubicado en Cusco; Tambo del Inka, A Luxury, ubicado en Cusco; Jw Marriot El Convento, ubicado en Cusco; Hotel Paracas, A Luxury, ubicado en Ica, Costa del Sol Wyndham, ubicado en Tumbes; Colca Lodge Spa y Hot Springs, ubicado en Arequipa y Casa Andina Select Zorritos, ubicado en Tumbes.

Se ha podido verificar los ambientes exteriores, que predominan las terrazas y jardines; en las instalaciones de deportes y bienestar predominan las piscinas, los gimnasios, spa, sauna y masajes; la accesibilidad para silla de ruedas; predominan ambientes de bar, restaurante y buffet, conexión a internet, estacionamientos, información turística y guarda equipaje; lavandería y aire acondicionado.

A partir de ello, se busca conocer el diseño los hospedajes de esta categoría en el Perú y en el mundo. De tal manera que sea un punto de partida para el planteamiento de la propuesta arquitectónica.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Conceptos y definiciones

El ser humano en su día a día está regido en su totalidad por la energía donde se consume en cualquier acción que se realice, de tal forma las edificaciones en la construcción engloban dichas energías para que la persona pueda desarrollar su vida con normalidad.

A lo largo de los años el consumo irracional y el crecimiento demográfico ha generado repercusiones importantes en el medio ambiente y en la economía creándose organizaciones ambientales y certificaciones en diversas actividades económicas, donde las más importantes aplicadas en la construcción son la ISO, LEED, BREEAM, Greenbuilding, VCS Verified Carbon standard, entre otros. Para lograrlo se debe llevar a cabo un uso eficiente de los recursos naturales, logrando la sostenibilidad a través de un ahorro energético donde se evita la contaminación del medio ambiente y el favorecimiento al ahorro económico.

La arquitectura sostenible nos permite diseñar aprovechando los recursos disponibles teniendo en cuenta características como: el sol, los vientos, la lluvia y la vegetación para así disminuir el impacto antropogénico sobre el medio ambiente logrando la reducción de energía y costos, dicho diseño será basado en estudios que explican las denominaciones de eficiencia energética como parte de una arquitectura sostenible y conceptos de un hotel de categoría 5 estrellas. Para una mejor comprensión se describe los diferentes términos:

Arquitectura sostenible

Es aquella que considera el impacto que tendrá el proyecto durante todo su ciclo de vida desde su construcción, uso y derribo final; considerando los recursos a usar y reduciendo un impacto ambiental implementando criterios de eficiencia energética en su diseño y construcción. (UICN, 2019)

Eficiencia energética de un edificio

Es aquella búsqueda de brindar energía a una edificación, con el propósito de ahorrar energía de la red pública, a través de soluciones que evitan generar un impacto negativo en el ambiente. (Guillén et al., 2015).

Establecimiento de Hospedaje

Se denomina a la construcción de un alojamiento no permanente, este podría contar con una categoría o no. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006).

Categoría de hospedaje

Se denomina dependiendo a las estrellas que se le concede a un establecimiento o edificación tipo hospedaje, este debe orientar su funcionamiento y servicio con estándares mínimos que ya son propuestos en el artículo 7 de la presente Norma Técnica. (Resolución Ministerial N° 005-2019-VIVIENDA, 2019).

Hotel

Se define como un establecimiento cuya construcción, servicios y equipamiento están acondicionados a prestar servicios de alojamiento. Este puede contar con mejor confort de acuerdo a sus diferentes categorías. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006).

Plan maestro

Se denomina a la herramienta que utilizan los anglosajones desde el año que inicia 1960, basado en la concepción del Ordenamiento Territorial con un estilo moderno. Se orienta con la idea del proyecto de una ciudad que se requiere lograr en un futuro, basada cartera de proyectos, etapas de gestión, estrategias de implementación y posterior seguimiento del plan. (Pérez, 2014).

Turismo

Según la Organización Mundial de Turismo (OMT) se define a las actividades propias que realizan las personas en el transcurso de sus viajes, el motivo del viaje puede ser por aventura, trabajo entre otros, esta visita se realiza en un periodo no mayor a un año. (OMT, p.1)

2.3. Marco referencial

En el Perú, el norte tiene una particular importancia en lo que al turismo se refiere, por contar con extensas playas, sol la mayor parte del año, biodiversidad de flora y fauna y otros atributos de gran atractivo.; al respecto, en ese sector se han desarrollado iniciativas para promover la economía del Perú, a través del Turismo, como el Proyecto Playa Hermosa-Tumbes.

En ese sentido, como marco referencial de la presente investigación se tomarán referencias arquitectónicas internacionales y nacionales; así como el Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes, los tipos de hospedaje según el Reglamento Nacional de Edificaciones, y los tipos de hospedaje que existen en Tumbes.

2.3.1. Referencias Arquitectónicas

Se tomará como referentes proyectos que son considerados innovadores en diseño, ecos amigables y sostenibles, similares al proyecto a realizar. Se han seleccionado referentes nacionales e internacionales, los cuales se presentarán a continuación.

Referencias arquitectónicas internacionales

- **Mur Hotel Faro y Jandia & Spa, España**

UBICACIÓN: Fuerteventura, Islas Canarias, España

El Mur Hotel Faro Jandia & Spa se inauguró en el año 2000, realizado por el Arq. Pablo Romeo Mur (Estudio Mur), con categoría de 4 estrellas. Contando con 214 habitaciones y una altura de 7 pisos. Se encuentra ubicado en el famoso hito Faro del Matorral, primera línea de la playa Jandía al sur de la Isla de Fuerteventura. (Murhoteles.com, 2017)

La volumetría del proyecto optimiza espacios adaptados a la necesidad del usuario, es escalonado debido al uso de terrazas que sirven como protección solar, contando también el uso de árboles como protección de viento y cerramiento virtual para la creación de espacios y distintas actividades recreativas. Este proyecto se ubica en una pendiente topográfica beneficiosa para el uso de la visual hacia la playa y el mar.

EQUIPAMIENTO

El hotel cuenta con distintas áreas comunes recreativas tales como: piscinas, parque infantil, restaurante, bar, minigolf, campo de tenis, áreas de televisión, gimnasio.

HABITACIONES

El hotel comprende 214 habitaciones distribuidas jerárquicamente de manera escalonada según diseño para el aprovechamiento de las vistas del mar o de la piscina. En sus interiores cuentan con un diseño con una paleta de colores que incluyen el blanco, azul, crema, dando un ambiente amplio de paz y sensación de pertenencia hacia el mar.



Figura 8. Habitación Doble Superior
Fuente: (Murhoteles.com, 2017)

La jerarquía de habitaciones de este hotel comprende 5 tipologías de diseño que satisfacen a las necesidades variadas de demanda, todas ellas cuentan con teléfono, minibar, wifi, aire acondicionado con regulación independiente. Contando así con:

Habitación Doble Superior: 99 habitaciones con vistas hacia la zona de la piscina y 64 habitaciones con vista al mar.

Habitación Vista Mar Deluxe: 44 habitaciones con vista al mar, siendo ubicadas en la parte central del hotel, contando con terraza amoblada.

Apartamento Tipo 1 y Tipo 2: ambos tipos cuentan con equipamiento completo, baño, cocina, terraza y cuentan con 1 y 3 dormitorios de ocupación máxima de 3 a 5 personas respectivamente.

Senior Suite (196m²), Presidencial Suite (232m²), Imperial Suite (268m²): Todas las suites cuentan con vista directa al mar de Jandia, además de contar con áreas comunes como el salón comunitario de 50m², una terraza privada con jacuzzi y hamacas de 78m². Cuentan capacidad para 9 huéspedes.



Figura 9. Vista desde la Habitación Vista Mar Deluxe
Fuente: (Murhoteles.com, 2017)

La selección de este proyecto como referente ha sido gracias a su diseño, presenta una conexión correcta entre el hotel y la playa, a pesar de tener una separación (una vía vehicular). Se rescata también la distribución y jerarquía de habitaciones donde todas encuentran vistas privilegiadas, usando como técnica los jardines y terrazas escalonados lo cual permite que se conserve visualmente con el entorno natural.

- **Bardessono Hotel and Spa**

UBICACIÓN: Yountville, United States

El Bardessono Hotel & Spa se inauguró en el año 2009, realizado por la firma de arquitectos WATG, con categoría de 5 estrellas. Contando con un área de 61000m², 62 habitaciones de lujo

en el corazón del valle de Napa. Dicho hotel fue diseñado principalmente para ser sostenible pero lujoso, contando ahora con la distinguida certificación LEED Platinum- USGBC en el momento de su apertura. (Archdaily.com, 2019)

SOSTENIBILIDAD

El diseño de este proyecto parte por la búsqueda de la sostenibilidad, en la cual se espera tener un beneficio de la naturaleza y de la misma forma retribuirle con preservación. Dicho aporte se basa en el diseño de 940 paneles solares que abastece aproximadamente la mitad del uso total de energía en el proyecto.

Cuenta también con materiales reusables en el hotel durante el desarrollo constructivo y de en el diseño interior. Su diseño remarca el uso de madera que denota un concepto inspirado en los barriles de vino y el país vitivinícola presente en el sitio, se trata de dar un valor a la ingeniería donde la madera fue recuperada para convertirse en el material de elección. El acero también fue parte de este método sostenible de reciclaje, usándolo de fachada en el edificio en forma de paneles de acero oxidados, representando el color añejo del vino, el equipo utilizado para su preparación.



Figura 10. Bardessono Hotel and Spa
Fuente: (Archdaily.com, 2019)

El material reciclado más representativo que fue usado como pasarela, era la piedra, procedente de una antigua bodega de la familia Bardessono, la piedra local fue recolectada y preparada en paneles de diversos tipos y tamaños, para darle el toque moderno y acogedor al proyecto.

Otros elementos sostenibles están presentes en los muros estructurales de tierra apisonada, olivos, paisajes resistentes a la sequía, inodoros de doble descarga, reutilización y tratamiento de aguas grises para el riego a través del sistema de agua, y además de contar con 82 pozos geotérmicos de 28m² de profundidad que sirven para el acondicionamiento de la habitación en épocas de verano e invierno y para proporcionar agua caliente al lugar.

HABITACIONES

Las habitaciones del hotel incluyen grandes ventanas de vidrio de doble panel que están diseñadas para aprovechar la luz natural donde se controla el deslumbramiento y producen calor durante estaciones frías.

El diseño de no más de 2 plantas fue para preservar la encantadora sensación del pueblo de Youtville, donde dichas habitaciones eran conectadas con patios, que animaban a conectarse con su entorno natural. Las habitaciones primer nivel cuentan con terrazas privadas donde se encuentran duchas y bañeras al aire libre.



Figura 11. Vista interior, Habitación Primera Planta
Fuente: (Archdaily.com, 2019)

Con 62 amplias suites, cada una diseñada con servicios de spa en las habitaciones con comodidades como chimenea de gas, piscinas ubicadas en la azotea, baño de vapor (spa/suites de vapor) y bañera de hidromasajes. Contando también con un Spa general disponible solo con reserva, restaurante, bar y espacios de relajación común. (*Fig.81*)

La selección de este proyecto como referente ha sido por su principio de sostenibilidad que se considerará en el planteamiento del Hotel. Este principio que usa distintos elementos naturales que posteriormente serán acondicionados con el comportamiento de temperatura natural y los materiales zonales a usar.

- **Barceló, Punta Umbría Beach Resort**

UBICACIÓN: Huelva, España

El Barceló Punta Umbría Beach Resort, perteneciente a la cadena de hoteles Barceló Hotels & Resorts, con categoría de 4 estrellas que cuenta con 1200 habitaciones. Es uno de los mejores hoteles que tiene beneficios de diversión para toda la familia. Punta Umbría es considerada un destino llamativo por sus playas y su conservación y su ordenamiento. (Barcerlo.com, 2019)

SERVICIOS

El Barceló Punta Umbría Beach Resort presenta distintos acondicionamientos y lugares comunes que da una diversión familiar y de pareja que a través de sus distintas áreas satisfacen a una variedad diversa de público. (*Ver Fig.84*)

- Gastronómicamente: cuenta con 4 restaurantes de buffet temático (comida italiana, americana, internacional y un mercado)
- Zona infantil: cuenta con un “Barcy Club”, actividades de laboratorio, princesas por un día, Mr. Cook, ofreciendo actividades de música, manualidades, cuidado del medio ambiente, entre otros que dan a los más pequeños un lugar de diversión vigilado, donde los padres pueden disfrutar sin sentir temor de las actividades de sus hijos.

- Piscinas: de 4000m² habilitadas para adultos y niños, creando zonas a través de sus jardines, como la zona de Solárium que brinda de un conjunto de tumbonas y camas balinesas para disfrutar de un baño de sol en la piscina.
- Zona de relajación: cuenta con instalaciones de 2500m² que comprende un spa de última generación “U-Spa y Fitness Center” con piscinas de hidroterapia, hidromasaje, duchas de contraste, sauna, baño turco, terma romana, pediluvio, tumbona térmica, ducha cubo, bañera de hidromasaje. Brindando también espacios de centro de belleza, espacios que brindan servicios de reflexología, body pilates, fisioterapia y entre otros masajes de distintos orígenes.

En el área deportiva (gimnasio + zona de esparcimiento) con 60 tipos de clases dirigidas, todo ellos en un entorno rodeado de espacios naturales para practicar running y con 4km de playa. También entre las canchas de deporte exclusivas para los huéspedes del hotel, se encuentran canchas de básquet, fútbol, pista de pádel individual, salas de spinning, yoga, tai-chi, donde se puede alquilar el material deportivo.

- SUM: el Barceló Huelva Convention Center, da diversos espacios entre salas de reunión, 3 salas de usos múltiples, y un gran auditorio para reuniones, conferencias o eventos.
- Naturaleza: en acondicionamiento en unión a la naturaleza incluye el Paraje Natural de los Enebrales y la Reserva Biológica de Marismas del Odiel, donde algunas habitaciones cuentan con vista directa y dentro de las actividades incluyen la expedición a estos lugares naturales por los alrededores.
- Zona de diversión: la Sala One ofrece zonas de videojuegos, barras de bebidas, futbolines, mesas de ping pong y billar, zona de espectáculo, concentrado al espacio lúdico y de

entretenimiento familiar. Contando también con un centro comercial con bares, restaurantes, discotecas, tiendas, sala multicines, entre otros.



Figura 12. Vista del Spa y Gimnasio
Fuente: (Barcelo.com, 2019)

HABITACIONES

El Barceló Punta Umbría Beach Resort, presenta habitaciones amplias y luminosas, contando con aire acondicionado, calefacción, caja de seguridad, minibar, sofá cama y todas equipadas con tecnología de última gama. Presentando tipos de habitaciones como: Doble superior balcón 30m², doble superior terraza 30m², doble superior vista piscina o paraje natural 30m², junior suite 49m², doble familiar comunicada salón 79m², doble superior premium 30m², junior suite premium 49m², doble 30m² y 35m², deluxe deportiva 35 m² que incluye servicios de spa y gimnasio.



Figura 13. Vista interior, Habitación doble superior terraza
Fuente: (Barcelo.com, 2019)

SOSTENIBILIDAD

El Barceló apuesta por el respeto al medio ambiente al estar rodeado de parques de reservación y protección. En sus instalaciones se aplica la construcción sostenible a través de proyectos de ahorro de energía, agua, gas y electricidad para esto el hotel presenta un campo solar de 300m², cm²alderas de biomasa de 899W cada una, que trabajan gracias a la combustión de huesos de aceituna las cual según estudios permiten el ahorro de 15% de gas anual.

La selección de este proyecto como referente ha sido por la diversidad de servicios y espacios con los que cuenta, aprovecha la naturaleza y la hace parte de sus espacios respetándola, contando con distintos tipos de áreas para todas las edades y gustos. De este proyecto se rescata la importancia de brindar un proyecto con diversidad de áreas dentro de un solo lugar, un escape que sea inigualable y placentero para el huésped.

- **ShimaoWonderland Intercontinental**

UBICACIÓN: Songjiang, Shangai, China.

El Hotel Shimao Wonderland Intercontinental, diseñado por el grupo Shimao Group Operator con el arquitecto Martin Jochman fue inaugurado el 15 de noviembre del 2018, está situado en una cantera en desuso llena de agua de 88 metros de profundidad. El hotel contiene 337 habitaciones, además, cuenta con solo dos niveles sobre el suelo mientras que los otros 16 niveles se hunden por la cantera de abajo.



Figura 14. Hotel Shimao Wonderland Intercontinental
Fuente: (archdaily.com, 2018)

CONCEPTO

El Hotel Shimao Wonderland Intercontinental, tiene en la parte superior de la cantera, un techo de hierba que ayuda al esquema a adoptar un perfil bajo, con solo dos niveles que emergen por encima del acantilado. Además, 16 niveles caen en cascada por el costado de la cantera en una espectacular "cascada de vidrio" que alberga un núcleo de circulación vertical y elevadores de observación, flanqueados por dos alas de invitados. En la base, los dos niveles más bajos están hundidos bajo el agua, con habitaciones, restaurantes y un acuario, mientras que un centro de conferencias / salón de baile y piscinas comprenden el nivel de la superficie inferior.

El mayor obstáculo que enfrentó el equipo de diseño durante el inicio del esquema fue la estabilización de los acantilados adyacentes a las alas del hotel, una tarea completada a fines de 2015. Después de completar los cimientos y la subestructura en el nivel del piso de la cantera, trabajó en la estructura de acero dentro del La cantera comenzó en febrero de 2016. Las instalaciones internas y el paisajismo externo se completaron en octubre de 2018, lo que permite una fecha de apertura del 15 de noviembre para el público.

El arquitecto menciona sobre la obra que *“el hotel también cuenta con un gran centro de conferencias, salones de baile, instalaciones de ocio acuáticas y piscinas al mismo nivel que el agua del fondo de la cantera”*.

Cascada de Cristal y Techo de Hierba:

Este edificio, que genera un mínimo impacto en el entorno al tener un perfil bajo parcialmente cubierto con techo de hierba, cuenta con una espectacular estructura de cascada

de cristal, un atrio acristalado central que alberga su núcleo de circulación vertical, que da acceso a todas las plantas e incluye ascensores de observación.



Figura 15. Hotel Shimao Wonderland Intercontinental
Fuente: (vanguardia.com, 2018)

SOSTENIBILIDAD

Internamente, las características sostenibles pasivas aprovechan la orientación del esquema, el bajo perfil, el techo de césped y las propiedades térmicas de la masa de roca de la cantera y el lago, creando así un microclima único que proporciona enfriamiento en verano y calefacción en invierno. Como tal, el esquema ofrece un ejemplo intrigante de los usos potenciales de los sitios brownfield en todo el mundo.

- **Four Islands Resort**

UBICACIÓN: Islas de Maldivas (Asia del Sur)

El Hotel “Four Islands in Maldives” fue diseñado por el arquitecto OFIS Arhitekti entre los años 2004-2006. El desarrollo de este proyecto nace como una iniciativa gubernamental donde el gobierno ejecuta una oferta para que los inversores puedan alquilar las islas por 25 años. En el presente proyecto se vieron obstáculos como desarrollar un modelo ecológico saludable, sensible y auto sustentable de cuatro islas diferentes. Este tipo de proyectos en su versión final respeta la condición y naturaleza de su entorno.



Figura 16. Four Island Resort
Fuente: (archdaily.com, 2018)

CONCEPTO

El diseño de las instalaciones se eligió cuidadosamente con la ayuda de los expertos ambientales locales, dependiendo de la posición del arrecife, la erosión del mar, el viento, la vegetación existente y los altos. El objetivo no era dañar las cualidades existentes y proporcionar a la nueva infraestructura la mejor exposición climática y solar posible. Los principales materiales de construcción eran locales, madera, bambú, paja y tierra, el método de construcción utilizaba elementos prefabricados que se construirían en tierra y se llevarían a la isla.



Figura 17. Villas de Alojamiento del Four Island Resort
Fuente: (archdaily.com, 2018)

Las habitaciones o villa de alojamiento, contiene 3 espacios cerrados con dormitorio, baño y sala de estar y porche externo o terraza con vistas al mar o la isla. El spa tiene espacios cerrados para masajes, ayurveda u otros tratamientos y un porche externo para descansar. Las instalaciones de alojamiento, por ejemplo, tienen piscina en la terraza, ducha al aire libre en el sitio opuesto y espacio interno con cama, armarios y baño. El restaurante tiene una organización similar con comidas al aire libre, restaurante interior principal y cocina con buffet en las áreas de servicio.

SOSTENIBILIDAD

El elemento prefabricado principal es una pared sándwich de madera y paja que forma un árbol en forma de “Y”. Estos elementos se pueden conectar de varias maneras ofreciendo diferentes espacios internos y externos. Forman luces de cielo, pérgolas, tejados, persianas y similares. Todos los tipos de infraestructura se construyen a partir de los mismos elementos.

Referencias arquitectónicas nacionales

- **Hotel Tambo del Inka, a Luxury Collection Resort & Spa**

UBICACIÓN: Valle Sagrado, Cusco, Perú

El Hotel Tambo del Inka, a Luxury Collection Resort & Spa, propiedad de la cadena del Libertador. Diseñado por el Arq. Bernardo Fort Brescia, distinguido arquitecto peruano con obras y oficinas en Asia, Medio Oriente, Europa, América Latina y Estados Unidos, realizó este resort de 18 200m² de categoría de 5 estrellas de 128 habitaciones que por su lenguaje contemporáneo traduce la riqueza y cultura inca en todo su esplendor. Es uno de los mejores hoteles que tiene beneficios de diversión para toda la familia. Punta Umbría es considerado un destino llamativo por sus playas y su conservación y su ordenamiento. (Libertador, 2011) (*Ver Fig.83*)

CONCEPTO

El Hotel Tambo del Inka, a Luxury Collection Resort & Spa presenta un estilo arquitectónico imponente y de mucho carácter cultural de lujo, el diseño está basado en dos ejes de edificios de volúmenes trapezoidales en los que se encuentran las áreas comunes, el más grande de los dos ejes se ubica al frente del río. En los extremos de los ejes se encuentran dos volúmenes rectangulares donde se encuentran las habitaciones con vista al río Vilcanota, contando de conexión áreas como vestíbulos, áreas de servicio del hotel, circulación vertical, recorrido de servicios.

Este proyecto se adapta a la topografía del lugar de forma que distintas áreas importantes tengan sensación de altura y naturalidad, por el lugar donde está ubicado. Como una consideración que se toma para el entorno natural es la inclinación de 22 grados en los tejados, donde se inclinan hacia abajo para mezclarse con el entorno.



Figura 18. Vista interior Spa de Lujo
Fuente: (Libertador.com, 2011)

El hotel cuenta con un spa, salón en el vestíbulo, restaurante, bar, sala de juegos, centro de negocios, piscinas, tiendas, sala multiusos para 300 personas y su propia estación de tren. El diseño de carácter inca cuenta con distintos elementos que refuerzan este concepto. En el Lobby, dos grandes y delgadas chimeneas de piedra que calientan el lugar de día y de noche rodeadas por tres grandes sapos pétreos que fueron adorados por los incas.

Sus interioristas señalan: *“remedando las antiguas proporciones arquitectónicas, los ambientes del Tambo del Inka son monumentales, los espacios asimétricos y las columnas se alzan como troncos de los bosques circundantes contra los muros de piedra, característica de la era precolombina”* (Libertador.com, 2011)

Los símbolos incas como los quepus, vasijas, canastas y máscaras basadas en las que se usan en fiestas populares, destacan en todos los ángulos, dándole una presencia cultural correcta. Entre otros elementos que destacan el carácter cultural son los dibujos geométricos en el diseño del

mobiliario y espacios, el color de los tapices. En este relato cultural destaca el área del bar Tambo del Inka, donde se aprecian grandes vigas que simulan ser los troncos y la lampara sus frutos, que junto a los techos irregulares se asemejan a los edificios incas que son de madera y paja que pueden ser visualizados en el pueblo.



Figura 19. Hotel Tambo del Inka exterior
Fuente: (Libertador.com, 2011)

Habitaciones con cortinas de lana de llamas, asientos de cuero rustico, maderas locales y revestimientos, tapices, colchones 100% algodón, luminaria de ultima gama revestida en colores platinados, entre otras cosas que dan el realce cultural del lugar.

SOSTENIBILIDAD

El Hotel Tambo del Inka, a Luxury Collection Resort & Spa es el primer hotel peruano que posee certificación LEED, por considerar acabados hechos con materiales locales como piedra, madera, tejas de arcilla y sobre todo por el cuidado especial, preservación, embellecimiento de la vegetación existente.

La selección de este proyecto como referente ha sido por la identidad cultural y sostenibilidad que impone sus diseños. El manejo de la arquitectura en su estado más puro, dando como resultado áreas cálidas, con un estilo Incaico para estar orgullosos de la cultura que nos representa y sobre todo orgullosos de representar a la historia a través de la arquitectura contemporánea. Se tomará de este proyecto esa identidad cultural de acorde a la provincia a realizar el proyecto.

- **Casa Andina Select Zorritos**

UBICACIÓN: Zorritos, Tumbes

El Hotel Casa Andina Select, propiedad de la cadena Casa Andina, realiza este hotel categoría de 5 estrellas de 75 habitaciones unificados por senderos que guían alrededor de las zonas de piscina, áreas comunes donde se ubica el comedor y restaurante como núcleo central. (Casa Andina, 2018) (*Ver Fig.83*)

Su arquitectura orgánica que fue esencial para el arquitecto, se valora mucho la comunicación del edificio con el entorno, la forma de las olas que son representadas con formas circulares en las zonas comunes. El hotel presenta zonas variadas como Restaurante, zona buffet, gimnasio, sauna, spa, 2 salas de amplia capacidad de eventos de hasta 250 personas, bar, área de juego de niños, un bosque de palmeras y una casa club frente al mar.



Figura 20. Casa Andina Select Zorritos
Fuente: (Casaandina.com, 2019)

HABITACIONES

El Hotel Casa Andina Select presenta 75 habitaciones y se caracterizan por ser 100% no fumadores, la cual no deja de lado a los huéspedes que optan por fumar, ya que parte del diseño presenta espacios y zonas para fumadores que se encuentran ubicados cerca del club house y del restaurante principal. Dentro de las habitaciones se encuentran diversos tipos como:

- Superior doble: 15m² con vista al mar, dos camas full size con comodidades in-room.
- Superior matrimonial: 15m², cama queen con comodidades in-room.
- Superior matrimonial con vista a la piscina: 15m² con vista a la piscina, cama queen con comodidades in-room.
- Suite matrimonial: 25.6m², con vista al mar y a las palmeras, cama king con comodidades in-room y una mini sala.
- Superior familiar: 28m², dos pisos, una cama king en el primer piso y 2 camas de 1 plaza en el segundo piso, con comodidades in-room.
- Junior suite: 1 cama king y vista al mar, con comodidades in-room exclusivas.



Figura 21. Hotel Superior doble
Fuente: (Casaandina.com, 2019)

La selección de este proyecto como referente es por ser uno de los hoteles de competencia directa dado a la cercanía al lugar del proyecto, se considera también la identidad que tiene en no romper la estética del lugar, el diseño de 2 pisos de altura como máximo y sus techos considerando la actividad climática del lugar.

- **Hotel Libertador Paracas**

UBICACIÓN: Pisco, Ica

El Hotel Casa Andina Select, propiedad de la cadena Libertador desarrollada por la Arquitectónica International Corporation S.A., realiza este hotel categoría de 5 estrellas de 19 610.53m² con 120 habitaciones con edificaciones no más de 2 pisos. (Libertador, 2019) (*Ver Fig.83*)



Figura 22. Vista Aérea Hotel Paracas
Fuente: (Libertador.com, 2019)

ZONIFICACIÓN

El Hotel Paracas, A Luxury Collection Resort, moderniza su diseño tomando como referencia el antiguo Hotel Paracas. Dentro de su zonificación se considera un eje centro que va creciendo por jerarquías como los lugares públicos del hotel, seguido por las piscinas cuyo punto de remate final e hito principal es un lujoso y rústico Bar Lounge. Dichos ejes en ambos lados desembocan en hitos secundarios como la zona de habitaciones, Spa, piscina familiar, áreas de servicio, sala de usos múltiples, mantenimiento. Tomando en cuenta que a las entradas de dicho hotel se encuentran los servicios y comercio.

A continuación, un diagrama que explicará la distribución de dichas áreas:

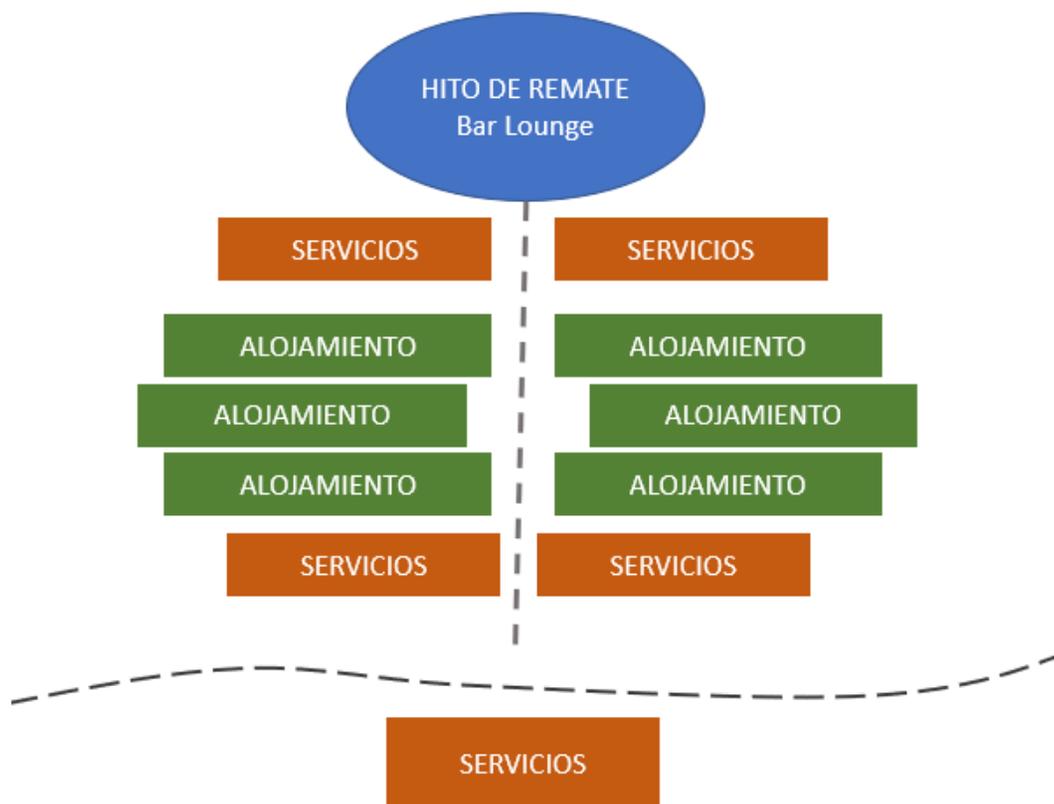


Figura 23. Diagrama de áreas, Hotel Paracas Libertador
Fuente: (Edición propia)

HABITACIONES

El Hotel Paracas, presenta una tipología de habitaciones por jerarquías: zona de bungalows, villas, chalets y las habitaciones en general. Cada uno de estos tipos se diferencian gracias a su emplazamiento, el cual los bungalows son ubicados en el área centro, todos alineados a la playa de forma paralela, los chalets en los laterales de forma escalonada horizontalmente, permitiendo la vista del mar a los que se encuentran posteriores, y por ultimo las villas ubicados en la zona posterior paralelos al mar. Este diseño fue para satisfacer la visual a cada uno de las áreas mencionadas.

MATERIALES

Dentro de los materiales que usa el hotel se encuentra el bambú, la madera donde predomina el color blanco, dándole una atmósfera pacífica de balneario donde se afirma que, en interiores, elementos como el color blanco y azul le dan un toque de espacialidad y paz al lugar. La gama de colores utilizados en las habitaciones es a base de estos, complementados con detalles de madera en mobiliario y en enchape de paredes y piso.

Diversos volúmenes del hotel han sido enfocados en el juego de transparencias y alturas, puesto que se propone el aprovechamiento de la luz natural y las vistas al mar que se acoplan con la sinuosidad de la naturaleza. Este proyecto ha sido construido con material noble, columnas y vigas de concreto, muros de albañilería, losas aligeradas y todas estas con diseño y aditivos antisísmicos.



Figura 24. Interior Habitación doble familiar, Hotel Paracas
Fuente: (Libertador.com, 2019)

SOSTENIBILIDAD

La responsabilidad sostenible empleada en este proyecto son las plantas de tratamiento de agua residual y agua tratada el cual es usado para el riego de jardines. La piscina principal cuenta con un sistema de paneles solares y a gas y la piscina familiar fue implementada con un sistema de calentamiento mixto a base de calentador a gas y heat pumps, que es un dispositivo que transfiere la energía, llamados también bombas de calor.

La selección de este proyecto como referente es por su conceptualización del diseño, trabaja el diseño por áreas jerarquizadas, donde da beneficio visual a la mayor parte de las áreas importantes, logrando un diseño con recorrido variado y llamativo. De este proyecto se inspirará el diseño conceptual que, a pesar de no tener gran dimensión en altura, se logra crear un número de habitaciones que satisfacen la demanda y sobre todo un alcance de luz natural que es una de las formas de diseño sostenible.

- **Radisson Resort Paracas**

UBICACIÓN: Paracas, Ica.

Financiado por el grupo Radisson Hotel Group, fue inaugurado en el año 2019, el cual cuenta con 150 habitaciones y suites, una piscina con vista al océano y un ambiente perfecto para relajarse y descansar. Además, como cortesía del Hotel, los huéspedes también cuentan con acceso al gimnasio y estacionamiento. Tal como comenta el propietario Roberto Borda “cada uno de nuestros huéspedes tendrá una estancia única en nuestro hotel a través de nuestras fantásticas instalaciones y una ubicación impresionante que ofrece fácil acceso a las hermosas playas y al encantador pueblo de Paracas.”



Figura 25. Radisson Resort Paracas
Fuente: (ghlhoteles.com, 2019)

Entre las características generales del Resort, es que cuenta con cinco pisos, 4 ascensores, 39 estacionamientos, y entre las áreas comunes podemos encontrar: Restaurante, Bar, Sala de eventos, Sala de Conferencias, Piscinas, Terrazas, Gimnasio y Spa. Además, cuenta con los servicios de Lavandería, atención a la habitación, entre otros.

Las Master Suites con treinta unidades compuestas por un dormitorio, dos baños y un área promedio de 70m², las Junior Suites son aproximadamente 120 unidades, con un dormitorio, un baño y un área promedio de 35m².

El restaurante del hotel, El Candelabro, ofrece platos clásicos peruanos. Cuenta también con un lobby bar y un bar en la piscina que sirve una variedad de bebidas y aperitivos. El hotel también puede ser el escenario perfecto para una reunión de negocios o una boda en la playa ya que cuenta con varias salas para eventos que pueden acomodar hasta 90 personas.

- **Bamboo Paracas Eco Bungalows**

UBICACIÓN: Paracas, Ica.

CONCEPTO

El Bamboo Paracas Resort cuenta con 25 bungalows, o caravanas situado frente al mar de Paracas. En Bamboo Paracas resort, los huéspedes pueden disfrutar de actividades deportivas como el kitesurf, windsurf o paddleboard entre otras. Además, tiene en sus instalaciones una escuela de kitesurfing -Kangorookite- en la que podrán alquilar equipos para practicar el kitesurfing. También cuentan con tablas de paddle, kayaks y otros por una tarifa adicional.



Figura 26. Hotel Bamboo Paracas Eco Bungalows
Fuente: (bambooparacas.com, 2019)

HABITACIONES

El dormitorio principal cuenta con TV de pantalla plana con canales por cable. Cada bungalow cuenta con un cuarto de baño privado con ducha. Ponemos a su disposición todas las comodidades para que se sienta como en casa.

Estos modernos bungalows están contruidos sobre campers o caravanas, todos con una terraza propia frente al bungalow, comedor y sala exteriores.

SERVICIOS

El Bamboo Paracas, cuenta con los siguientes servicios como: Televisión Satelital, Cafetería, Bar, Parking, Piscina, Zona de fumadores, Alojamiento Tipo Resort, Vigilancia, Agua caliente, Traslado al aeropuerto, entre otros.



Figura 27. Uso del Bamboo en el sendero, Hotel Bamboo Paracas Eco Bungalows
Fuente: (bambooparacas.com, 2019)

2.4. Marco contextual

2.4.1. Turismo en Tumbes

De acuerdo a los datos obtenidos tenemos que:

El turismo en Tumbes, en los últimos 5 años ha mostrado un crecimiento moderado acompañado de la apertura e inversión privada en la oferta hotelera. Este crecimiento se vio interrumpido en el 2017 por los acontecimientos suscitados por el fenómeno El Niño Costero.

El número de personas nacionales que arribó a los establecimientos de hospedaje ascendió a 285 295 en el año 2017; lo que supone un incremento del 40% con respecto al año 2013, que llegó a 204 442 personas.

En Tumbes, el número de huéspedes residentes en el Perú que arribaron a los establecimientos de hospedaje de Tumbes en los últimos 5 años se precisa que en el año 2016 se registró el mayor número de arribos (297 982) respecto a los años anteriores.

Las pernoctaciones de los huéspedes nacionales registraron su punto más alto en el año 2016 con 601 782 pernoctaciones; sin embargo, tuvo una caída del 13,6% en el 2017 al restablecerse las operaciones de la oferta hotelera.

De la misma forma, las pernoctaciones de turistas extranjeros a establecimientos de hospedaje de Tumbes registraron un incremento de 153 189 en el año 2017, siendo esta cifra 19,5% mayor en relación al año anterior y la más alta en los últimos 5 años.

En Tumbes los arribos de extranjeros representaron en el año 2017 un total de 68 101 personas, lo que indica un incremento de 81% con respecto al año 2013.

En Tumbes el número de huéspedes residentes del extranjero que arribaron a los establecimientos de hospedaje de Tumbes en el 2017, se registró un incremento del 22% respecto al año 2016.

Tumbes tiene una estacionalidad de arribos estándar que se mantiene constante todos los meses, siendo los meses de menor visita entre abril a junio.

Los arribos a la Región Tumbes

En los últimos 5 años han mostrado un crecimiento moderado acompañado de la apertura e inversión privada en la oferta hotelera. Este crecimiento se vio interrumpido en el 2017 por los acontecimientos suscitados por el fenómeno El Niño Costero, lo cual generó información errónea respecto al estado de alarma que vivían otras regiones del norte del país.

Según los resultados de la Encuesta Mensual a Establecimientos de Hospedaje del MINCETUR, el número de personas nacionales que arribó a los establecimientos de hospedaje ascendió a 285 295 en el año 2017; lo que supone un incremento del 40% con respecto al año 2013, que llegó a 204 442 personas; asimismo, los arribos de extranjeros representaron en el año 2017 un total de 68 101 personas, lo que indica un incremento de 81% con respecto al año 2013. Es importante señalar que estas cifras no incluyen únicamente a turistas, sino que también se contabiliza a los viajeros cuyos fines de viaje no son de índole recreacional (corporativos).

Respecto al número de huéspedes residentes en el Perú que arribaron a los establecimientos de hospedaje de Tumbes en los últimos 5 años, se precisa que en el año 2016 se registró el mayor número de arribos (297 982) respecto a los años anteriores; y respecto al número de huéspedes

residentes del extranjero que arribaron a los establecimientos de hospedaje de Tumbes en el 2017, se registró un incremento del 22% respecto al año 2016.

Llegada anual de visitantes (nacionales y extranjeros)

Tumbes cuenta con una variedad de recursos turísticos, los cuales motivan al visitante por sus singulares características en las que confluyen playas, manglares, bosque seco y cultura.

2.4.2. Tipos de establecimientos de hospedajes en Tumbes

Según la encuesta mensual de turismo del año 2018 para establecimientos de hospedaje elaborado por INEI, se puede verificar que en Tumbes existen 28 hospedajes categorizados, de los cuales 9 son de categoría dos estrellas, 13 de categoría tres estrellas y 6 de cuatro estrellas y ninguno de categoría 5 estrellas.

Para el presente análisis de la capacidad de alojamiento en Tumbes de Hoteles con categoría 4 estrellas, se excluirá al Hotel Ka-Bian Eirl, puesto que no representaría una competencia por su ubicación, servicios e infraestructura que oferta.

Tabla 2. Tipos de establecimiento de hospedaje en Tumbes

Clase	Categoría	Razón Social
Hotel	4 Estrellas	Akas Peru S.A.C.
Hotel	2 Estrellas	Inversiones Turisticas L & B S.A.C.
Hostal	3 Estrellas	Ugarte Palomino Milagros Del Rocio
Hotel	3 Estrellas	Aguilar Aliaga Hipolito
Hotel	4 Estrellas	Nessus Hoteles Peru S.A.
Hotel	4 Estrellas	Costa Del Sol S A
Hostal	2 Estrellas	Dominguez Peña Jhon Elvis
Hotel	3 Estrellas	Inversiones Carre E.I.R.L.

Tabla 2. *Tipos de establecimiento de hospedaje en Tumbes*

Clase	Categoría	Razón Social
Hotel	2 Estrellas	Inversiones El Murique SRL
Hostal	3 Estrellas	Dominguez Peña Giulliana Katherine
Hotel	3 Estrellas	Sucesion Feijoo Cabrera Luis Ernesto
Hotel	2 Estrellas	Pinares Sani Rolando
Hostal	2 Estrellas	Rueda Socola Jorge Edwing
Hotel	2 Estrellas	Hotel Ka-Bian Eirl
Hotel	4 Estrellas	Hotel Ka-Bian Eirl
Hotel	4 Estrellas	Hotel Karibian Punta Sal Playa S.A.C
Apart Hotel	3 Estrellas	Las Cherelas S.A.C
Hotel	2 Estrellas	Hotel Restaurant Las Palmeras De Punta Sal SRL
Hostal	3 Estrellas	Inversiones Turisticas Palo Santo E.I.R.L.
Hostal	2 Estrellas	Pintado Lopez Carlos
Hotel	3 Estrellas	Mvm Drilling Sac
Hotel	3 Estrellas	Fantasia Sac
Hotel	2 Estrellas	Chavez Urbina Manuel
Resort	4 Estrellas	Blue Marlin Beach Club S.A.
Hotel	3 Estrellas	Hotel Versilia E.I.R.L
Hostal	3 Estrellas	Hostal Zorritos Plaza Inn S.A.C.

Fuente: Encuesta mensual de turismo del año 2018 para establecimientos de hospedaje elaborado por INEI y MINCETUR

2.4.3. Análisis de la capacidad de alojamiento en Tumbes

De acuerdo a los datos obtenidos tenemos que respecto a los prestadores de servicio de hospedaje registrado en Tumbes hasta el 2018, según DICERTUR Tumbes, tienen un total de 145 a lo largo de toda la región (f..30).

Establecimientos de Hospedaje en la Región Tumbes actualizados hasta 2018		
Provincia	Clasificado	Total
Tumbes	9	58
Contralmirante Villar	14	72
Zarumilla	6	15
Total	29	145

Figura 28. Establecimiento de hospedajes en la región de Tumbes hasta el 2018
Fuente: (DIRCETUR Tumbes, 2018)

Según DIRCETUR, en Tumbes existen 28 hospedajes categorizados, de los cuales 9 son de categoría dos estrellas, 13 de categoría tres estrellas y 6 de cuatro estrellas y ninguno de categoría 5 estrellas. Y presenta 72 hoteles no categorizados, una informalidad que se mantiene y crece cada año (DIRCETUR 2018).

En Tumbes existen seis establecimientos con categoría 4 estrellas, uno de ellos es de clase Resort y cinco de clase Hotel. Tal como se ha explicado anteriormente, para el presente análisis de la capacidad de alojamiento en Tumbes de Hoteles con categoría 4 estrellas, se excluirá al Hotel Ka-Bian Eirl, puesto que no representaría una competencia por su ubicación, servicios e infraestructura que oferta.

Por lo tanto, en Tumbes existen cuatro Hoteles de categoría 4 estrellas, con una capacidad de alojamiento de 220 habitaciones.

Tabla 3. *Tipos de establecimiento de hospedaje en Tumbes*

Clase	Categoría	Razón Social	N° Habitaciones
Hotel	4 Estrellas	Akas Peru S.A.C.	25
Hotel	4 Estrellas	Nessus Hoteles Peru S.A.	75
Hotel	4 Estrellas	Costa Del Sol S A	58
Hotel	4 Estrellas	Hotel Karibian Punta Sal Playa S.A.C	62
Total			220

Fuente: Encuesta mensual de turismo del año 2018 para establecimientos de hospedaje elaborado por INEI y MINCETUR

El análisis de oferta de servicios turísticos es inferior a las provincias vecinas con similares propuestas turísticas, donde la provincia de Tumbes registra un índice alto de informalidad al estar la mayor cantidad de hoteles en la sección “no categorizada”.

Pernoctación de visitantes (nacionales y extranjeros) en establecimientos de hospedaje

La cifra de pernoctaciones a la región Tumbes en los últimos 5 años se mantiene constante, mostrando un crecimiento ascendente hasta el año 2016, entendiéndose esto por la apertura de nuevas actividades que diversifican la oferta y promueven una mayor estadía en la región.

Las pernoctaciones de los huéspedes nacionales registraron su punto más alto en el año 2016 con 601 782 pernoctaciones; sin embargo, tuvo una caída del 13,6% en el 2017 al restablecerse las operaciones de la oferta hotelera. De la misma forma, las pernoctaciones de turistas extranjeros a establecimientos de hospedaje de Tumbes registraron un incremento de 153 189 en el año 2017, siendo esta cifra 19,5% mayor en relación al año anterior y la más alta en los últimos 5 años.

Estacionalidad de la demanda. En cuanto a la estacionalidad de arribos a establecimientos de hospedaje, se tomó como referencia las cifras obtenidas en los años 2016 – 2017, donde los meses

de mayor demanda fueron enero/febrero y julio/agosto. Cabe precisar que Tumbes tiene una estacionalidad de arribos estándar que se mantiene constante todos los meses, siendo los meses de menor visita entre abril a junio y setiembre. Sin embargo, en el año 2017 debido al fenómeno El Niño Costero la actividad turística disminuyó, evidenciándose en los primeros meses del año. Cabe señalar que estrategias como la campaña de promoción turística “Vamos pal Norte” hicieron que se incremente el registro en el segundo semestre del año, incluso en comparación a los últimos meses del año 2016.

Movimiento general anual de pasajeros en el aeropuerto de Tumbes. El Aeropuerto Capitán FAP Pedro Canga Rodríguez (Código IATA: TBP) se encuentra localizado a 8,5 km. de la ciudad de Tumbes, provincia de Tumbes y es uno de los aeropuertos más importantes del norte del Perú debido a su cercanía a los balnearios de Punta Sal y Máncora; asimismo, se observa que el movimiento de pasajeros en el año 2017 se ha incrementado en un 8% respecto al año 2016, que registró 183 915 pasajeros. Cabe resaltar que la Región Tumbes cuenta solo con un aeropuerto que registra la llegada y salida de los vuelos con dos frecuencias promedio diarias desde Lima, siendo los horarios uno en la mañana y el otro en la noche.

Flujo mensual de turistas por puesto de control fronterizo – CEBAF Tumbes. El flujo de turistas internacionales registrados por la oficina de control migratorio en la Región Tumbes tuvo el número más alto de ingresos en el año 2017 con 381 353 personas, duplicando la cifra en los últimos 5 años.

Capacidad de alojamiento en Tumbes

La Subdirección de Inteligencia y Prospectiva Turística - Dirección de Promoción del Turismo, PROMPERÚ, señala que el 21% de los Turistas que visita nuestro país se hospeda en hoteles de 4 o 5 estrellas, de los cuales el 12% visitan el departamento de Tumbes (Promperú, 2016), siendo este porcentaje concordante con lo señalado con el Plan de desarrollo regional concertado de Tumbes 2017-2030, donde señala que Tumbes cuenta con un gran potencial turístico que se basa en sus extensas playas, esteros y manglares, áreas naturales protegidas, río permanente, lugares paisajísticos, flora y fauna, restos arqueológicos e históricos, entre otros, lo que permite un constante incremento de turistas, de aproximadamente 17% al año en el departamento. Sin embargo, según la encuesta mensual de turismo del año 2018 para establecimientos de hospedaje elaborado por INEI, se puede verificar que en Tumbes existen 28 hospedajes categorizados, de los cuales 9 son de categoría dos estrellas, 13 de categoría tres estrellas y 6 de cuatro estrellas y ninguno de categoría 5 estrellas.



Figura 29. Hotel Akas Peru S.A.C.

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.booking.com/hotel/pe/akas-apartments.es.html>



Figura 30. Hotel Akas Peru S.A.C.

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.booking.com/hotel/pe/akas-apartments.es.html>



Figura 31. Hotel Nessus Hoteles Peru S.A.

Fuente: Recuperado de la página web https://departamentodetumbes.yalwa.com.pe/ID_132595208/Casa-Andina-Select-Tumbes.html



Figura 32. Hotel Nessus Hoteles Peru S.A.

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.booking.com/hotel/pe/terrazas-de-bocapan.es.html>



Figura 33. Hotel Costa Del Sol S A

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.booking.com/hotel/pe/costadelsol-tumbes.es.html>



Figura 34. Hotel Costa Del Sol S A

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.booking.com/hotel/pe/costadelsol-tumbes.es.html>



Figura 35. Hotel Ka-Bian Eirl

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.facebook.com/pg/Hotel-Karibian-Zarumilla>



Figura 36. Hotel Karibian Punta Sal Playa S.A.C

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.trivago.pe/tumbes-86449/hotel/karibian-3249435>

Demanda hotelera

Extranjeros, Del año 2012 al 2018 se ha observado un claro crecimiento, sin embargo, bajo políticas de turismo implementadas por el actual gobierno, que promueven más su crecimiento, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo ha proyectado una meta de 7 millones de turistas al año 2021. Para ello están trabajando con el desarrollo de puertos, aeropuertos, carreteras e infraestructura turística. Según los datos de PROMPERU el 66% de los turistas extranjeros son vacacionistas, es decir el año 2021 tendremos un aproximado de 4 620 000 turistas extranjeros que llegarán al Perú por vacaciones (Turistas extranjeros). Sin embargo, por la crisis sanitaria, estas estimaciones se verían afectadas y se esperaría que el repunte en el turismo sea en el 2021.

Nacionales, Según los datos de PROMPERU el año 2017 se obtuvo un total de 1.4 millones de Turistas nacionales, con un total de 4.5 millones de viajes y se espera terminar el año 2018 con un

total de 1 456 000 Turistas nacionales. La proyección al año 2021 del turismo interno (Turistas nacionales), para ello tendremos que obtener una tasa de crecimiento con respecto a los años anteriores.

La tasa de crecimiento para los Turistas nacionales es del 4%, esta tasa fue obtenida bajo la evaluación de los años anteriores. Esta tasa se mantendrá según PROMPERU. Es decir, para el año 2021 se espera que 1 637 802 Turistas nacionales, viajen por el interior del Perú.

Turistas que pernoctarán en tumbes en hoteles 4 y 5 estrellas el año 2021

Extranjeros, Por datos de la Subdirección de Inteligencia y Prospectiva Turística - Dirección de Promoción del Turismo, PROMPERÚ, señala que el 21% de los Turistas extranjeros que visita nuestro país se hospeda en hoteles de 4 o 5 estrellas, es decir 970 200, de los cuales el 12% visita el departamento de Tumbes (Promperú, 2016), es decir 116 424.

Nacionales, Por datos de la Subdirección de Inteligencia y Prospectiva Turística - Dirección de Promoción del Turismo, PROMPERÚ, señala que el 1% de los Turistas nacionales que visita nuestro país se hospeda en hoteles de 4 o 5 estrellas, es decir 16 378, de los cuales el 2% visita el departamento de Tumbes (Promperú, 2016), es decir 328.

De las proyecciones descritas en los puntos anteriores, es posible deducir que para el año 2021 aproximadamente un total de 116 752 Turistas extranjeros y nacionales se hospedarán en un Hotel de 3 o 4 estrellas en Tumbes, es decir un aproximado de 320 pernoctaciones diarias.

2.4.4. Caracterización ambiental de Tumbes

Ubicación geográfica

Tumbes se encuentra ubicado en la parte septentrional – occidental de América del Sur y el extremo noroccidental del Perú; limita por el Norte y Este con la República del Ecuador, por el Oeste con el océano Pacífico y por el Sur con la Región Piura. La Región Tumbes tiene una extensión de 4 669 km², incluyendo 12 km² de isla oceánica, lo cual representa el 0,36% del territorio nacional. Su territorio comprende las provincias de Tumbes, Zarumilla y Contralmirante Villar. El clima de Tumbes es tropical, cálido y semihúmedo. La temporada de verano es de diciembre a abril, en donde la temperatura máxima llega a los 35 °C. Durante el invierno, de junio a setiembre, la temperatura promedio es de 18 °C.

División política

Tumbes fue creada por Ley el 25 de noviembre de 1942, constituida por tres (03) provincias (Tumbes, Contralmirante Villar y Zarumilla) y trece (13) distritos, siendo Tumbes la capital de la región ubicada a 30 km. de la frontera y 1 270 km. desde Lima.

Accesibilidad y Población

La Región Tumbes se encuentra conectada vía terrestre a través de la carretera Panamericana Norte, la cual une a todas las capitales provinciales desde el puente Máncora hasta el puente Internacional con una longitud de 126 km. Se puede llegar a Tumbes por vía terrestre y aérea. La ciudad se encuentra en plena carretera Panamericana Norte que conecta toda la costa peruana y Ecuador.

El transporte en la ciudad se caracteriza principalmente por el uso de mototaxis; sin embargo, también hay movi­lidades llamadas “colectivos”, como en muchas ciudades del Perú, que cubren rutas que unen la ciudad con poblados cercanos. Además, según cifras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y de acuerdo a lo publicado por el INEI (2014), la Región de Tumbes cuenta con una red vial de 940 km. de longitud, de los cuales 217 km se encuentran pavimentadas, siendo la Red Nacional la que se encuentra pavimentada totalmente y representa el 64% a nivel región.

Asimismo, otro acceso utilizado es por vía aérea mediante el uso del aeropuerto Capitán FAP Pedro Canga Rodríguez ubicado a 8,5 km. al este de la ciudad de Tumbes, constituyendo un eje de conexión con las Playas de Máncora – Punta Sal, así como la zona sur del vecino país de Ecuador.

En cuanto a su población, según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI en el año 2017, la Región de Tumbes cuenta con 243 3623 habitantes, los cuales se distribuyen en sus 3 provincias, donde la tasa de crecimiento promedio anual es 1,3%, siendo constante este valor concentrando la mayor parte de la población en la provincia de Tumbes con un 69%. Asimismo, las ciudades más pobladas son la ciudad de Tumbes (166 150 hab.), seguida por los distritos de Corrales (24 085 hab.) y Aguas Verdes (24 006 hab.), que porcentualmente representan el 46,9%, 10% y 9,9%, respectivamente.

Clima

En este punto se analizará las condiciones climáticas del departamento de Tumbes

De acuerdo a la clasificación del Reglamento Nacional de Edificaciones este departamento tiene dos zonas bioclimáticas, Desértico y Subtropical Húmedo.

UBICACIÓN DE PROVINCIAS POR ZONA BIOCLIMÁTICA									
Departamento	1 Desértico Marino	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesoandino	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Ceja de Montaña	8 Subtropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
San Martín				Pico			Roja		Belizista
				Tocache					Mansal Cáceres
				Mansal Cáceres					San Martín
									El Dorado
									Huallaga
									Lamas
									Moyobamba
									Piura
									Tocache
Tarma		Jorge Basadre	Jorge Basadre	Tarma	Tarma	Candiruza			
		Tarma				Tarma			
Tumbes			Contralmirante Villar					Tumbes	
		Tumbes						Zanabria	
Ucayali									Purús
									Padre Abad
									Alayo
									Coronel Portillo

Figura 37. Ubicación de provincias por zona bioclimática
Fuente: Recuperado del RNE, Norma Técnica EM.110

Las características climáticas del departamento de Tumbes, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones son las que detalla el siguiente gráfico:

Características climáticas	ZONAS BIOCLIMÁTICAS DEL PERÚ								
	1 Desértico Costero	2 Desértico	3 Interandino Bajo	4 Mesoandino	5 Alto Andino	6 Nevado	7 Caja de Montaña	8 Subtropical Húmedo	9 Tropical Húmedo
1 Temperatura media anual	15 a 19°C	24°C	20°C	12°C	6°C	< 0°C	25 a 28°C	22°C	22 a 30°C
2 Humedad relativa media	> 70%	60 a 70%	30 a 50%	30 a 50%	30 a 50%	30 a 50%	70 a 100%	70 a 100%	70 a 100%
3 Velocidad de viento	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 4 m/s Centro: 6 m/s Sur: 5-7 m/s	Norte: 10 m/s Centro: 7,5 m/s Sur: 4 m/s Sur - Este: 7 m/s	Centro: 8 m/s Sur: 7 m/s Sur Este: 9 m/s	Centro: 7 m/s Sur: 7 m/s	Norte: 4-5 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s	Norte: 5-7 m/s Este: 5-7 m/s Centro: 5 m/s	Este: 5-6 m/s Centro: 5 m/s
4 Dirección predominante del viento	S - SO - SE	S - SO - SE	S	S - SO - SE	S - SO	S - SO	S - SO - SE	S - SO - SE	S - SO
5 Radiación solar	5 a 5,5 kWh/m ²	5 a 7 kWh/m ²	2 a 7,5 kWh/m ²	2 a 7,5 kWh/m ²	5 kWh/m ²	5 kWh/m ²	3 a 5 kWh/m ²	3 a 5 kWh/m ²	3 a 5 kWh/m ²
6 Horas de sol	Norte: 5 horas Centro: 4-5 horas Sur: 6 horas	Norte: 5 horas Centro: 6 horas Sur: 7 horas	Norte: 5-6 horas Centro: 7-8 horas Sur: 6 horas	Norte: 6 horas Centro: 8-10 horas Sur: 7-8 horas	Centro: 8 a 10 horas Sur: 8 a 10 horas	Centro: 8 a 10 horas Sur: 8 a 11 horas	Norte: 6-7 horas Centro: 8-11 horas Sur: 5 horas	Norte: 4-5 horas Sur Este: 4-6 horas	Norte: 4-5 horas Este: 4-6 horas
7 Precipitación anual	< 150 mm	< 150 a 500 mm	< 150 a 1.500 mm	150 a 2.500 mm	< 150 a 2.500 mm	250 a 750 mm	150 a 6000 mm	150 a 3000 mm	150 a 4000 mm
8 Abitual	0 a 2000 mm/an	400 a 2000 mm/an	2000 a 3500 mm/an	3000 a 4200 mm/an	4000 a 4800 mm/an	> 4800 mm/an	1000 a 3000 mm/an	400 a 2000 mm/an	80 a 1000 mm/an
Equivalente en la clasificación Köppen	BSo BW, BW	Bw	BSw	Dwb	ETH	ETH	Cw	Aw	Af

Figura 38. Características climáticas por cada zona bioclimática
Fuente: Recuperado del RNE, Norma Técnica EM.110

Sin embargo, a pesar de que existe una clasificación que se encuentra normada, de acuerdo a los gráficos anteriores, se ha desarrollado con mayor detalle cada una de las características que corresponden al distrito de Corrales donde pertenece el balneario de Playa Hermosa.

Temperatura. El distrito Corrales cuenta con un clima tropical correspondiente a la región Costera del Perú, balneario tiene como característica un clima cálido con una temperatura promedio de 25°. En los meses de enero a abril cuenta con una temperatura promedio de 30° una de las llamativas para el turismo playero de verano, y entre junio y diciembre cuenta con una temperatura de 23° una de las más bajas y frescas del área. En épocas del fenómeno del niño se producen en el Océano pacífico una de las anomalías en la cual se registra el calentamiento de la temperatura superficial del mar, la cual por meses origina lluvias y se producen inundaciones en extensas zonas del territorio y especialmente de las provincias del norte de la costa.

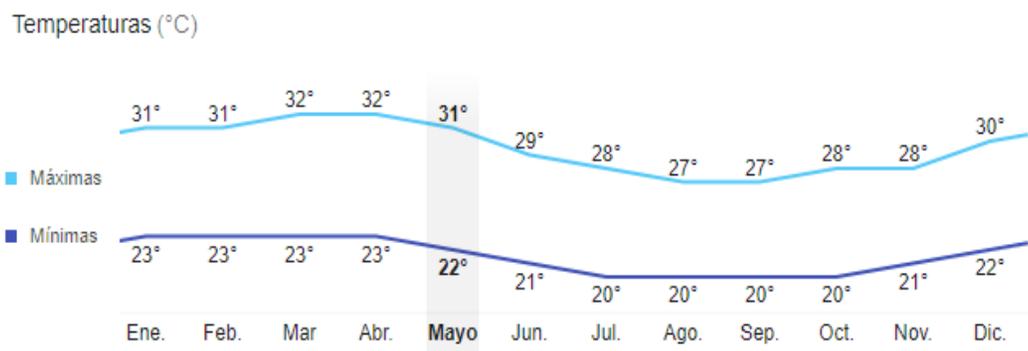


Figura 39. Temperatura máxima y mínima promedio distrito Corrales Playa Hermosa.
Fuente: <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access>

La siguiente figura representa una ilustración respecto a las temperaturas promedio de la provincia de Tumbes por hora durante el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

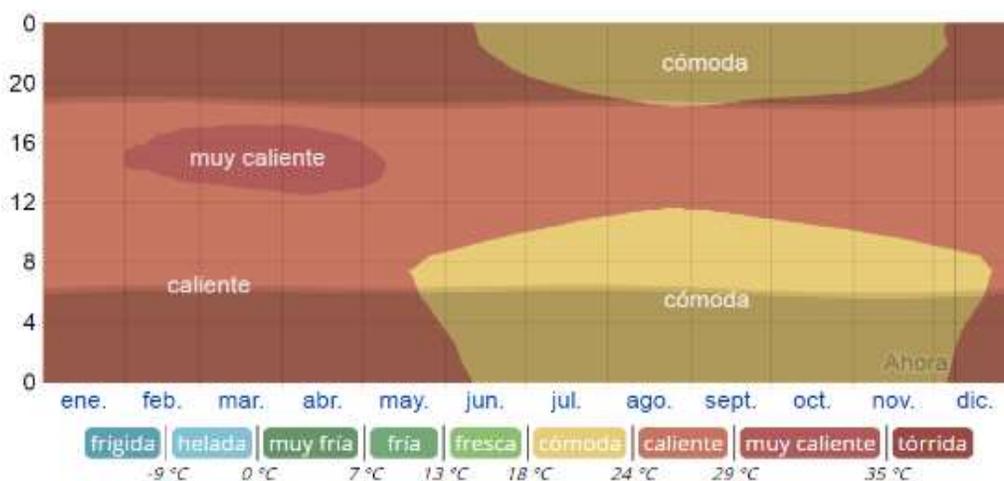


Figura 40. Temperatura máxima y mínima promedio provincia de Tumbes.
La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.
Fuente: <https://es.weatherspark.com/>.

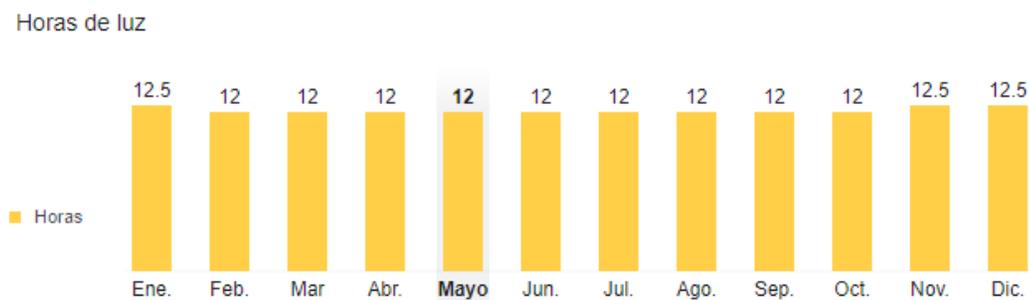


Figura 41. Horas de Luz anual, Distrito Corrales Playa Hermosa.

Fuente: <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access>

En ambos gráficos se logra apreciar la cantidad de horas de luz que tiene Corrales son de 12.5 de horas promedio, siguiendo la tendencia de Tumbes. En mayo comienza la parte más despejada del año y termina aproximadamente el de octubre, el día más despejado del año es en agosto y en octubre comienza la parte más nublada del año y se termina aproximadamente el 6 de mayo. En Tumbes el sol durante el día varía considerablemente durante el año, solamente varía 19 minutos de las 12 horas en todo el año. Por ejemplo, en el año 2018, el día más corto es el 21 de junio, con 11 horas y 55 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 12 horas y 20 minutos de luz natural.

Precipitación y Lluvias. En Tumbes un día con precipitación es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. Los días mojados en Tumbes varía considerablemente durante el año.

En Corrales se registra lluvias en mayor intensidad en los meses de enero a mayo, siendo febrero y marzo los de mayor afluencia debido al fenómeno del niño. Durante el resto de los meses tiende a ser en menos intensidad la cual lo hace un punto atractivo más dado a su clima templado durante todo el año.

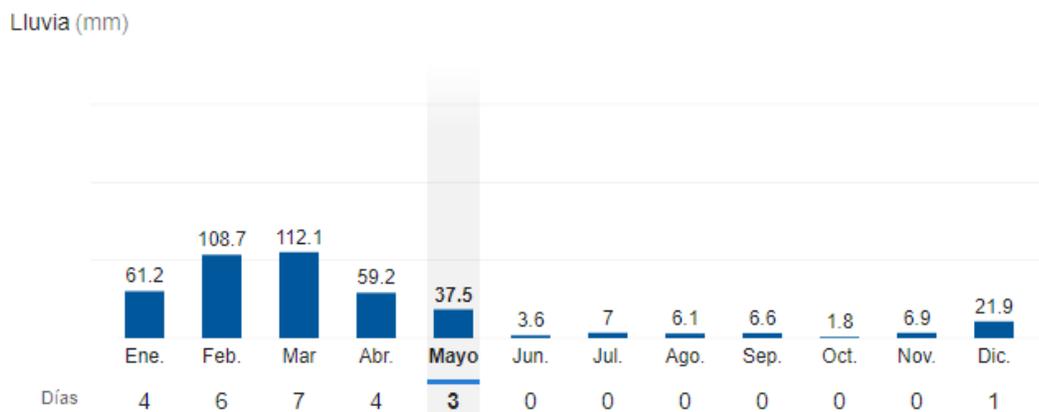


Figura 42. Lluvia Anual de Corrales Playa Hermosa, Tumbes.

Fuente: <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access>

Sol.

La salida del sol más temprana es a las 5:57 el 9 de noviembre, y la salida del sol más tardía es 32 minutos más tarde a las 6:29 el 20 de julio. La puesta del sol más temprana es a las 18:12 el 26 de octubre, y la puesta del sol más tardía es 31 minutos más tarde a las 18:43 el 4 de febrero.



Figura 43. Horas de luz natural y crepúsculo.

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total

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

Energía solar. Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta. La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año.

El período más resplandeciente del año dura 2,3 meses, del 15 de agosto al 23 de octubre, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado superior a 6,6 kWh. El día más resplandeciente del año es el 9 de septiembre, con un promedio de 6,8 kWh.

El periodo más obscuro del año dura 4,8 meses, del 24 de enero al 18 de junio, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de 5,9 kWh. El día más obscuro del año es el 16 de marzo, con un promedio de 5,7 kWh.

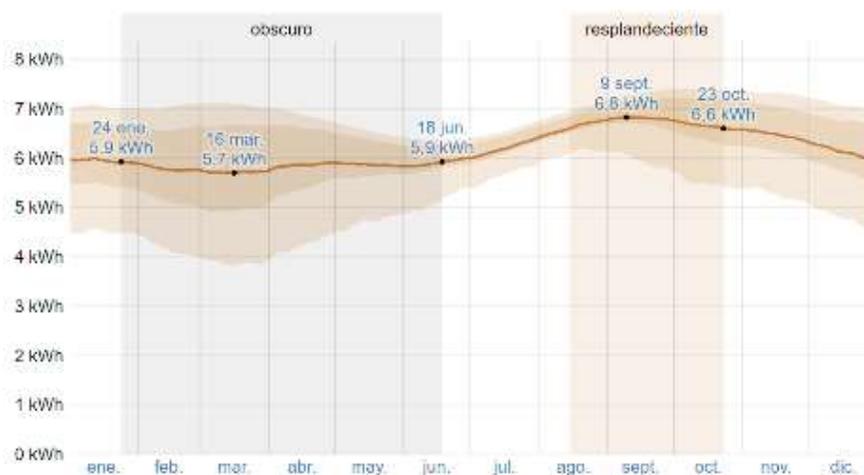


Figura 44. Energía solar de onda corta incidente diario promedio

La energía solar de onda corta promedio diario que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25° a 75° y 10° a 90°

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

Viento. Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Tumbes tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 8,4 meses, del 23 de mayo al 5 de febrero, con velocidades promedio del viento de más de 11,3 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 27 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 13,0 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 3,5 meses, del 5 de febrero al 23 de mayo. El día más calmado del año es el 31 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 9,6 k/h

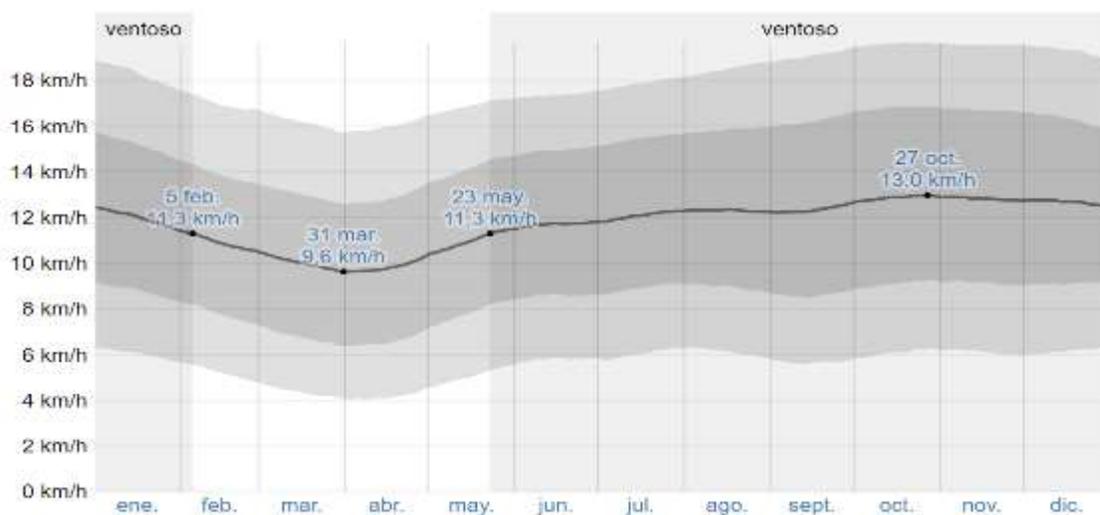


Figura 45. Velocidad promedio del viento.

El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°

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

Conclusiones. Para describir qué tan agradable es el clima en Tumbes durante el año, calculamos dos puntuaciones para viajar. La puntuación de turismo favorece los días despejados y sin lluvia con temperaturas percibidas entre 18 °C y 27 °C. En base a esta puntuación, la mejor época del año para visitar Tumbes para las actividades turísticas generales a la intemperie es desde finales de junio hasta principios de octubre, con una puntuación máxima en la primera semana de agosto.



Figura 46. Puntuación de turismo.

La puntuación de turismo (área rellena) y sus componentes: la puntuación de temperatura (línea roja), la puntuación de nubosidad (línea azul) y la puntuación de precipitación (línea verde)

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

La puntuación de playa/piscina favorece días despejados, sin lluvia, con temperaturas percibidas entre 24 °C y 32 °C. En base a esta puntuación, la mejor época del año para visitar Tumbes para actividades de clima caluroso es desde mediados de mayo hasta mediados de octubre, con una puntuación máxima en la tercera semana de junio.



Figura 47. Puntuación de playa/piscina

La puntuación de playa/piscina (área rellena) y sus componentes: la puntuación de temperatura (línea roja), la puntuación de cobertura de nubes (línea azul) y la puntuación de precipitación (línea verde)

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

2.5. Marco territorial

Los principales recursos turísticos que cuentan con registro de visitantes son los siguientes:

El Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes. Única muestra representativa de ecosistema de manglar en el Perú por su extensión, variedad de especies de mangle y ser el hábitat de la concha negra y el cangrejo rojo; respecto al registro de visitantes, este aun es inferior en relación a la demanda motivada por las playas de Tumbes, igualmente, el visitante que predomina es el nacional.

Parque Nacional Cerros de Amotape es uno de los atractivos turísticos de naturaleza y aventura que ofrece Tumbes; respecto al número de arribos anuales de visitantes se evidencia que predomina el nacional en relación al receptivo. Asimismo, las cifras en el año 2017 reflejan una disminución en su visita interpretada que se debió a factores climatológicos ocasionados por el fenómeno del Niño Costero que azotó las regiones del norte y sur del Perú.

La Zona Arqueológica Monumental Cabeza de Vaca está constituida por un conjunto de huacas, siendo la Huaca del Sol la más importante, cuenta además con un taller malacológico, un camino y canal inca; respecto al número de arribos de turistas se cuenta con un registro general de visita en el que predomina la presencia de público local, en relación a los nacionales y extranjeros.

Manglares de Tumbes - Sector Puerto Pizarro es un ecosistema formado por bosque de manglar, esteros o canales navegables que son parte del delta del río Tumbes, e islas creadas por la acumulación de sedimentos y limo; se extiende geográficamente desde el Golfo de Guayaquil hasta playa Hermosa; respecto al ingreso de visitantes, este se controla a través de la Asociación Patronato Turístico de Puerto Pizarro que manifestó un descenso de turistas nacionales y extranjeros en el año 2017 con un total de 54 316 visitantes, causado por el fenómeno El Niño Costero que perjudicó notablemente la actividad turística en Tumbes, así como las demás actividades económicas de la región.

Las Aguas Termales Hervideros de infraestructura construida en piedra y cemento. Cuenta con 03 pozas de aguas termales que aparentemente están constantemente en ebullición y se les asocia diferentes propiedades medicinales; respecto al registro de visitantes, se cuenta con información reciente desde el año 2017 donde se evidencia una mayor visita de nacionales.

La playa Punta Sal es una de las playas más extensas de la costa norte del Perú; posee playas de arena blanca y fina y también goza de sol durante toda época del año con aguas cálidas y escenario ideal para practicar deportes como el surf, el buceo, la pesca deportiva, entre otros. En cuanto al registro de visitas se ha considerado las estadísticas de arribos a establecimientos de hospedaje del distrito Canoas de Punta Sal que en el año 2016 registró su pico más alto con un total de 123 211 arribos.

La playa Zorritos presenta aguas cálidas con sol durante todo el año, arena clara y grano fino, goza de un oleaje ideal para la práctica de deportes náuticos, siendo una de las playas favoritas de los veraneantes nacionales. En cuanto al registro de visitas, se ha considerado las estadísticas de arribos a establecimientos de hospedaje de Zorritos que en el año 2016 registró su pico más alto con un total de 63 221 arribos.

Según el análisis de los atractivos turísticos visitados en tumbes según perfiles de turísticos nacionales y extranjeros (PROMPERÚ 2017), afirma que los lugares y balnearios y puertos turísticos son comunes de afluencia entre ambos perfiles dando como beneficio a este proyecto.

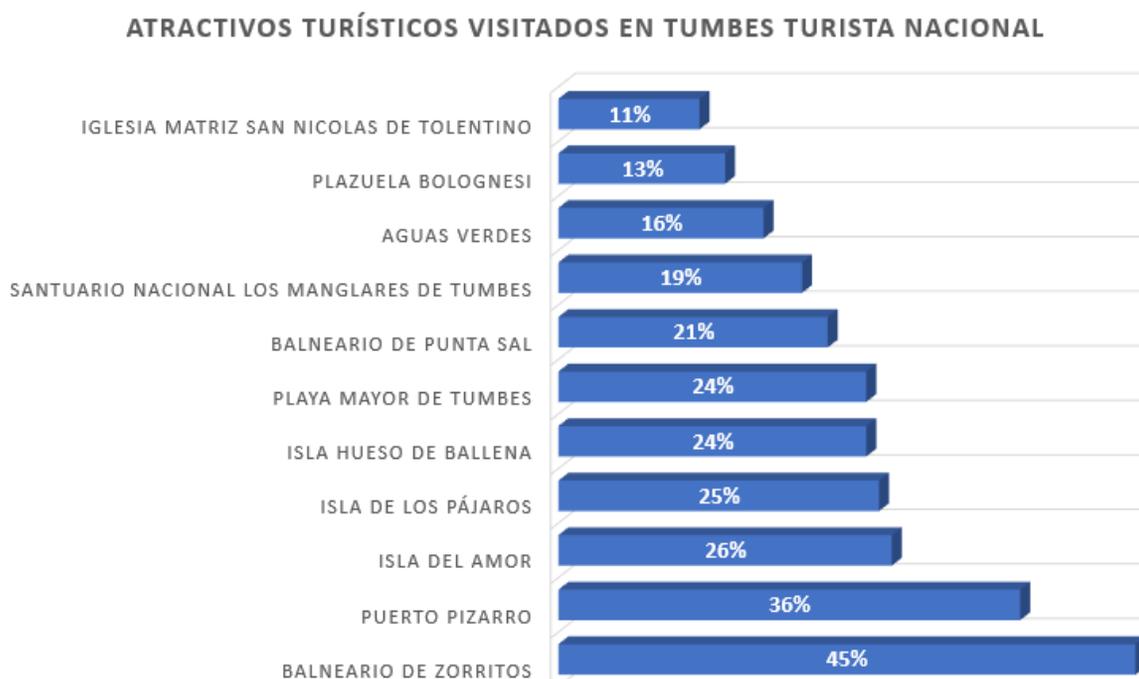


Figura 48. Turista receptivo – Turista Nacional
Fuente: PROMPERÚ 2017 (Elaboración propia)

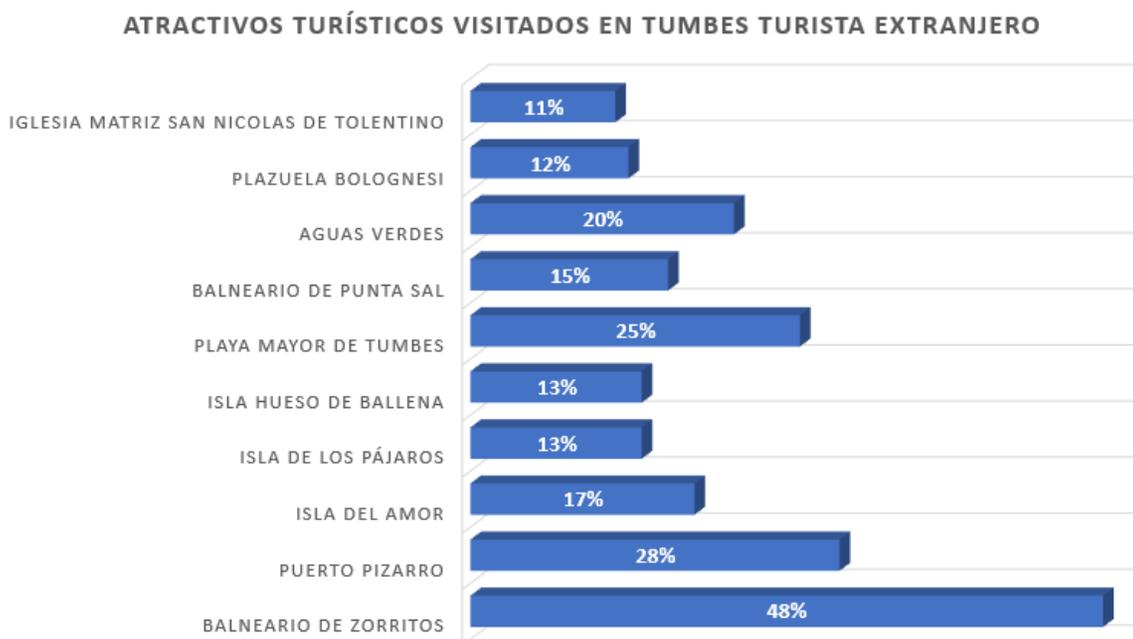


Figura 49. Turista receptivo– Turista Extranjero
Fuente: PROMPERÚ 2017 (Elaboración propia)

2.6. Marco Normativo

2.6.1 Condiciones y aporte reglamentario para habilitación urbana

La habilitación del terreno donde se hará ubicado el edificio arquitectónico toma como referencia la norma TH.040 Habilitaciones para Usos Especiales del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde se explica las definiciones de diferentes tipos de habilitación urbana destinados a la construcción de locales educativos, religiosos, deportivos, de salud, institucionales, recreacionales, campos feriales. Para la aplicación de este proyecto considera al Hotel 5 estrellas como un edificio recreacional. La presente normativa guarda relación con los objetivos del proyecto en la medida que se busca con el Hotel un beneficio para el turismo comercial favorable, satisfaciendo la demanda del lugar con un edificio recreacional.

Para el presente proyecto el terreno está ubicado dentro de la Ley N°29015 “Ley que desactiva la Autoridad Autónoma del Proyecto “Playa Hermosa - Tumbes” que indica que dichos inmuebles de propiedad del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, ubicados dentro de la zona de ejecución del Proyecto Playa Hermosa – Tumbes son transferidos al municipio de Tumbes.

Para fines de beneficio turístico la Ley N°29284, “Ley para el desarrollo turístico y promoción de la inversión en infraestructura turística en el Departamento de Tumbes”, se declara como Zona de Desarrollo Turístico al litoral del departamento de Tumbes, teniendo como gran potencial y siendo permitido para actividades turísticas, infraestructuras portuarias al servicio turístico, puertos deportivos. Este tipo de proyectos incentiva a la inversión en materia de desarrollo y promoción turística, dado que exige una alta competitividad por parte del sector privado como del sector público para promover proyectos que cumplan con la finalidad de las normas; lo cual es consistente con los objetivos del proyecto dado que no es cualquier inversión, sino, que se ajuste a los lineamiento de la política nacional al presentar un proyecto ecológicamente óptimo.

2.6.2 Aspectos que considerar para establecimientos de hospedajes.

Según la Norma A.30 Hospedaje según el Reglamento Nacional de Edificaciones: Establece que un hotel es una clase de establecimiento de hospedaje que brinda el servicio de alojamiento, cuya infraestructura, equipamiento y servicios, de acuerdo a sus diferentes categorías, otorgan mayor confort a los huéspedes. Los requisitos mínimos obligatorios se señalan en el Anexo 1 de la presente Norma Técnica.

Los requisitos mínimos para el funcionamiento de un hotel de cinco estrellas, indicados en los anexos de la presente norma, dictan que debería contar con los siguientes puntos de manera obligatoria:

- Ingreso para Huéspedes Separado del Personal de Servicio.
- Recepción y Consejería.
- Cocina
- Comedor
- Bar
- Habitaciones (40 mínimo)
- Closet o Guardarropa (dentro de habitación).
- Sistema de Comunicación Telefónica.
- Sistema de Ventilación y/o climatización.
- Depósito
- Oficio

Los requisitos no obligatorios son los siguientes:

- Cafetería

La presente norma también indica que las escaleras, corredores, y/o pasajes de circulación al interior del establecimiento deben tener como mínimo un ancho de 1.20 m.; la iluminación de las habitaciones se efectúa directamente hacia áreas exteriores; las dimensiones mínimas del pozo de iluminación son de 2.20 m. por lado, entre otras consideraciones más presentes en el proyecto. Para el cálculo del número de ocupantes, para efectos del diseño de las salidas de emergencia, pasajes de circulación, entre otros para hoteles de 4 y 5 estrellas debe ser de 18.0 m² por persona. Mientras que el número de habitantes por habitación estará determinado por el número de camas, donde según la dimensión de la cama, pueden ser ocupadas por una o dos personas. Todas las

indicaciones mostradas en la presente normal serán de cumplimiento estricto como parte del proyecto a realizarse.

Las condiciones que demanda la normativa van acordes a lo que establece el proyecto, es decir, cumple con las condiciones de un hospedaje de cinco estrellas para una alta demanda proyectada como visitantes el recinto. Además, esto facilita el diseño arquitectónico dado que el Hotel se adecua a las condiciones del paisaje natural, y no contradice el entorno con una propuesta fuera de lugar.

2.6.3 Condiciones generales de diseño

PISCINAS

Se considera, según el Reglamento Sanitario de Piscinas Decreto Supremo N°007-2003-SA (2018), que según aplique piscinas de uso público (deportivo) o piscinas de uso privado y colectivo (recreacionales) y pateras indica que para piscinas al aire libre aplica 2m² por cada 3 personas, y para piscinas cubiertas o cerradas aplica 1m² por cada persona. Esta norma será regulada como vigilancia sanitaria de las piscinas, con el fin de proteger al usuario.

Según el Reglamento Nacional de Edificación norma A.120 se considera que será obligatorio su uso para las siguientes edificaciones de atención al público de propiedad privada o pública tales como:

-Servicios Públicos en general

-Áreas comunes en residenciales y quintas, ingresos a multifamiliares.

La norma establece condiciones específicas y mínimas de diseño para las edificaciones, a fin de que las accesibilidades para las personas sean abiertas a todo tipo de personas independientemente de sus características funcionales. Establece que los ingresos deben cumplir con los siguientes aspectos:

- El ingreso a la edificación debe ser accesible desde la acera y el límite de propiedad por donde se accede.
- El ancho mínimo de los vanos de las puertas principales debe ser de 1.20 m. y de 0.90 m. para los interiores.
- Si se utilizará un sistema de acceso giratorio, debe preverse que se permita el acceso a las personas en sillas de ruedas.

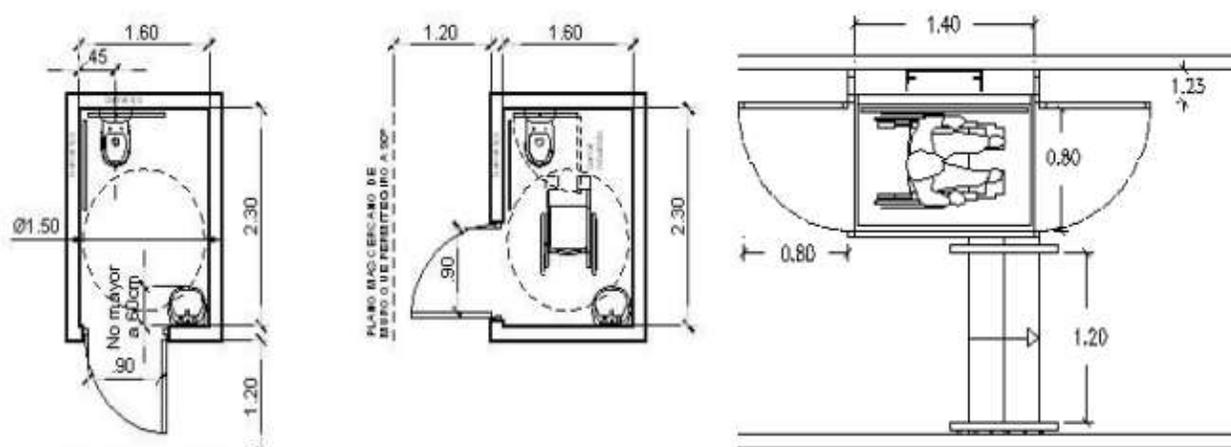


Figura 50. A.120 Accesibilidad para discapacitados
Fuente: (RNE, 2017)

Según el Reglamento Nacional de Edificación norma A.120 se considera también establecer espacios para estacionamientos de discapacitados, así como brindar una circulación vertical eficiente. Se aplicará el uso adecuado de rampas y pasadizos.

PROYECTOS SOSTENIBLES

Normal EM.080 Instalaciones con energía solar: La presente normal indica las condiciones técnicas que en la construcción de una vivienda se deben prever para la instalación y mantenimiento de termas solares. En primer lugar, el lugar de ubicación debe ser terrazas, techos, patios, o cualquier área donde se pueda instalar una estructura de este tipo que sirva de apoyo y soporte, donde no existan obstáculos que impidan el funcionamiento total de la terma solar. Es importante que su ubicación no involucre ningún riesgo para la salud de las personas, y deben estar cerca a los suministros de agua fría y/o caliente, así como el sistema de desagüe. De carácter especial, los colectores solares planos deben estar orientados al norte y mantener un ángulo de inclinación equivalente a la latitud del lugar de instalación más 10 grados. Sobre la superficie y peso, el tanque para almacenamiento de agua de la terma solar debe instalarse de modo que no exceda los límites de carga de diseño estructural del piso u otros elementos de soporte y se montará en posición vertical u horizontal, según las instrucciones del fabricante. Todas las indicaciones mostradas en la presente normal serán de cumplimiento estricto como parte del proyecto a realizarse.

La norma descrita mantiene consistencia con varios objetivos del proyecto, dado que se busca una reducción en el impacto negativo por el uso de energía eléctrica, al presenta sistemas de paneles fotovoltaicos en la propuesta del hotel. Ello tendrá un impacto significativo en como los hoteles del norte pueden aprovechar el paisaje que los rodea en beneficio de la estructura, sin dañar el paisaje visual de la localidad. Además, estos paneles beneficiarán al proyecto en un sentido económico, dado que se tendrá un menor gasto de consumo eléctrico y por lo tanto los gastos corrientes del proyecto disminuirán; por otro lado, los paneles no contaminarán visualmente el

hotel, dado que se presentarán en una forma que no sea fácilmente visible y se encuentren ubicados en la parte superior a fin de absorber la mayor cantidad de energía solar.

Norma EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética: Unos de los principales beneficios económicos importantes y considerados para el proyecto, según la presenta norma, es la reducción de gastos de operación y mantenimiento para usuarios; y el mayor beneficio ambiental, es la reducción de residuos sólidos. Ante ello, el concepto de zona bioclimática que nos brinda la norma, estableciendo que es una clasificación climática que define los parámetros ambientales de grandes áreas geográficas, necesaria para aplicar estrategias de diseño bioclimático de una edificación y obtener confort térmico y lumínico con eficiencia energética. La norma también clasifica la zonificación bioclimática del Perú, de la siguiente manera, considerando 9 zonas según el siguiente recuadro.

Tabla 4. *Zonificación Bioclimática del Perú*

Zona Bioclimática	Definición Climática
1	Desértico Costero
2	Desértico
3	Interandino Bajo
4	Mesoandino
5	Altoandino
6	Nevado
7	Ceja de Montaña
8	Subtropical Húmedo
9	Tropical Húmedo

Fuente: Elaboración propia basada en el RNE.

El presente proyecto, como indica la norma, se registrará según la zona bioclimática donde se ubique. Cada una de estas zonas difiere según características como la Temperatura anual media: Humedad relativa media, Velocidad del viento, Dirección predominante del viento, Radiación solar, Hora de

sol, Precipitación anual y altitud. Todas las indicaciones mostradas en la presente normal serán de cumplimiento estricto como parte del proyecto a realizarse. Por ello, el proyecto se ajusta a la normal en el sentido que se busca de los recursos naturales accesibles al proyecto y que sean sostenibles, lo que se usará a favor del diseño para la ventilación y el rehúso energético natural.

Norma OS.090 Plantas de tratamiento de aguas residuales: La presente norma indica que previo al diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales, se debe realizar el estudio del cuerpo receptor, el cual deberá considerar las condiciones más desfavorables. Además, el grado de tratamiento se determinará de acuerdo a las normas de calidad del cuerpo receptor, y posterior a ello, el diseño se efectuará en las siguientes etapas:

- Estudio de Factibilidad. - aquí se tendrá las siguientes condiciones:
 - a) Caracterización de aguas residuales domésticas e industriales
 - b) Información Geológica, Geotécnica, Hidrológica y Topográfica.
 - c) Determinación de caudales actuales y futuros.
 - d) Aportes per cápita anual y futura.
 - e) Selección de los procesos de tratamiento.
 - f) Pre-dimensionamiento de alternativas de tratamiento.
 - g) Evaluación de impacto ambiental y de vulnerabilidad ante desastres.
 - h) Factibilidad técnico-económica de las alternativas y selección de las más favorables.
- Diseño definitivo de la Planta. - este punto comprende:
 - a) Estudios Geológicos, Geotécnicos y Topográficos al detalle.
 - b) Estudios de tratabilidad de las aguas residuales.

- c) Diseño Estructural, mecánicos, eléctricos y arquitectónicos.
- d) Especificaciones Técnicas para la construcción

De carácter obligatorio también son los estudios de Ingeniería Básica que servirá como base para las disposiciones específicas de diseños definitivos. Todos los aspectos establecidos en la norma se cumplirán para el presente proyecto.

SEGURIDAD Y ACCESIBILIDAD

Norma Técnica Peruana NTP 399.010 “Colores y señales de seguridad”: La presente Norma Técnica Peruana establece los requisitos, para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad. Los puntos más importantes son:

- Colores de las Señales de Seguridad:

Tabla 5. Colores de las Señales de Seguridad

Colores	Significado y Finalidad
Rojo	Prohibición
Azul	Obligación
Amarillo	Riesgo de Peligro
Verde	Información de Emergencia

Fuente: Elaboración Propia.

- Símbolos de Seguridad:

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTÁNGULO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.

Figura 51. Símbolos de seguridad
Fuente: (INDECI 2017)

III. Método

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación emplea el método descriptivo, dado que describe técnicamente y de forma detallada, cómo debe ser el diseño arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, en Playa Hermosa, Tumbes.

La realización de esta investigación, dará resultados descriptivos que podrán ser adaptados eficazmente y también, ser replicados en otras investigaciones o proyectos, donde se planteen o estén relacionado a la “eficiencia energética”. Asimismo, tiene un enfoque cualitativo, de nivel no experimental, dado que la observación de sucesos ocurridos en el contexto real no será modificada en la presente investigación. El esquema de la investigación es de la siguiente manera:

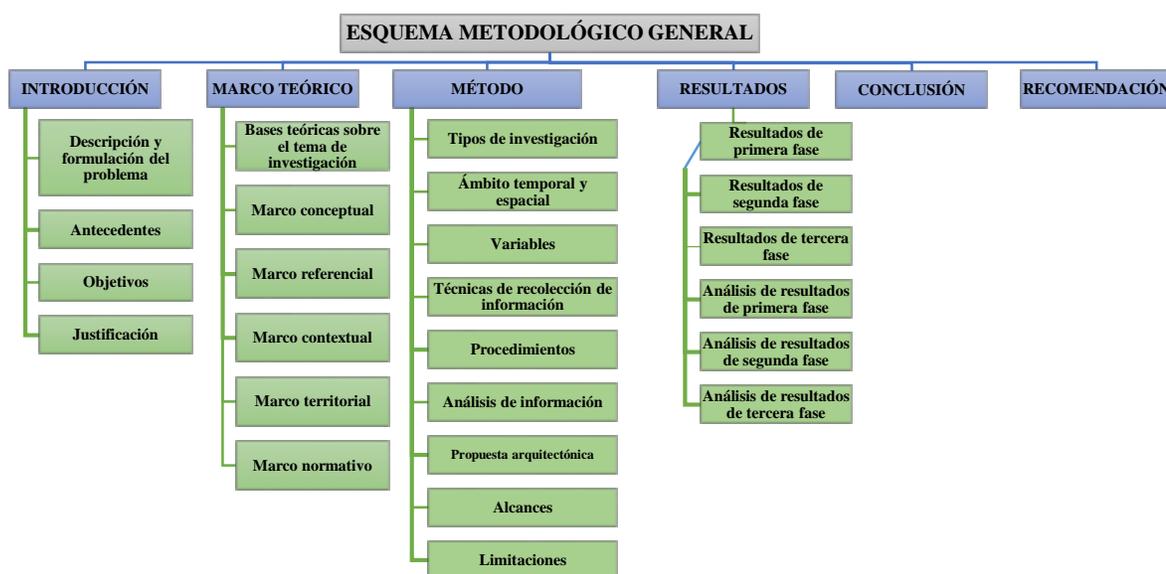


Figura 52. Esquema metodológico general

Fuente: Elaboración propia

Así también, se precisa que la investigación va más allá de solo describir, ya que sobre la base de las conclusiones obtenidas se plantea la aplicación práctica para el diseño de planos de un Hotel de Categoría 5 Estrellas con Eficiencia Energética en Tumbes.

3.2. Ámbito temporal y espacial

El proyecto de investigación planteado cumplirá con los requisitos establecidos en el reglamento general de grados y títulos de la Universidad Nacional Federico Villarreal, referente al grado de investigación y el esquema de presentación de tesis.

3.2.1 Delimitación espacial

La propuesta arquitectónica está ubicada en el distrito de Corrales dentro de la provincia y departamento de Tumbes, dado que es un lugar altamente potencial para el desarrollo de turismo, además, la zona se presenta como un lugar idóneo para proyectos de carácter ambiental al no ser un lugar muy industrializado o centralizado como una ciudad moderna.

3.2.2 Delimitación temporal

La información y datos considerados para evaluar y analizar en la presenta tesis, corresponden a un período enmarcado entre los años 2014 – 2019, los cuales sirven de referencia para poder analizar los aspectos más importantes de la zona, junto a su problemática.

3.3. Variables

La presente investigación cuenta con una variable: Diseño arquitectónico con eficiencia energética, la cual se encuentra en la matriz de consistencia de la siguiente tabla.

Tabla 6. *Matriz de consistencia*

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE
¿Cómo debe ser el diseño arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, en Playa Hermosa, Tumbes?	Determinar cómo debe ser el diseño arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, en Playa Hermosa, Tumbes.	
PROBLEMAS ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
¿Cómo debe ser el emplazamiento de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes?	Determinar cómo debe ser el emplazamiento de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes.	Diseño arquitectónico con eficiencia energética
¿Cómo debe ser el programa arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes?	Determinar cómo debe ser el programa arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes.	

Fuente: Elaboración propia

3.4. Instrumentos

3.4.1 Técnicas de recolección de información

La recolección de información es el proceso por el cual se obtendrá toda la información a la cual se tenga acceso, y sea necesario para el desarrollo del presente proyecto. Para ello, se realizó la toma de información necesaria; para ello se realizó visitas a otros establecimientos de hospedaje, con la finalidad de conocer los ambientes y sus actividades. Además se cotejó el equipamiento necesario en relación con la normatividades vigente. Así también se investigó de proyectos urbanísticos desarrollados o planteados. Sobre el particular, se obtuvo lo siguiente:

- Datos de establecimientos similares en el Perú y en el mundo

- Recopilación de bases normativas
- Información de proyectos urbanísticos

Dicha información fue complementada con datos de carácter estadístico, para conocer a la población involucrada en el proyecto, recurriendo a datos del INEI y MINCETUR, entre otros.

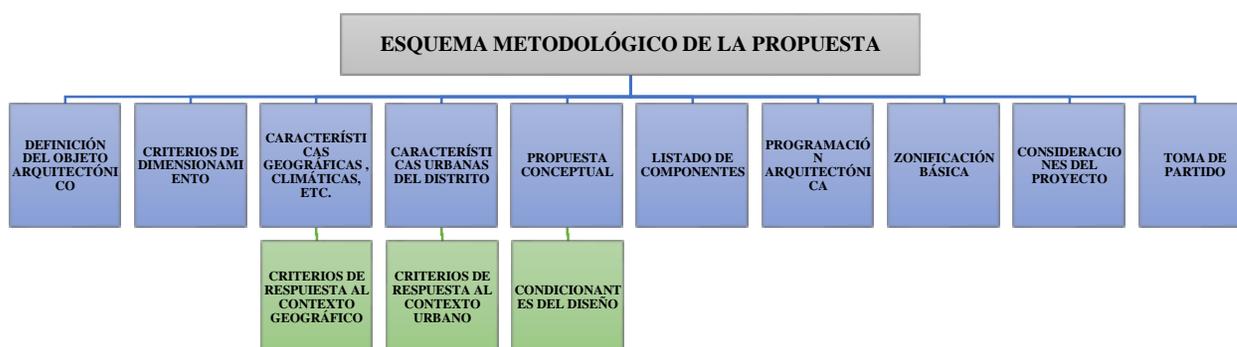


Figura 53. Esquema metodológico de la propuesta.
Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

El procesamiento de la información se da a través de:

3.5.1 Análisis de información

La totalidad de la información recolectada sirve para un correcto planteamiento del problema, así como el objetivo general y específico propios de la presente investigación. Con ello, el resultado obtenido es una adecuada propuesta arquitectónica acorde a las necesidades actuales.

3.5.2 Propuesta arquitectónica

Finalizando la recolección de datos y el análisis de estos, se pudo plantear el diseño de un Hotel de cinco estrellas con eficiencia energética acorde a las necesidades de la zona. Se puede distinguir

entre 7 zonas: Zona de ingreso, zona administrativa, zona de alojamiento, zona de relajación, zona de recreación, zona de alimentación y zona de servicios. De acuerdo a la zonificación planteada se desarrolló el planteamiento general del Hotel de 5 estrellas con eficiencia energética, desarrollando planos a nivel proyecto (cuenta con todas las especialidades) con la adecuada revisión del asesor.

Concluida la propuesta arquitectónica, se logró plantear las conclusiones y recomendaciones del proyecto para futuras investigaciones, dado que servirá de base ante proyectos que engloben una problemática similar y se enfoquen en objetivos parecidos. Por ello, se diseñó un proyecto arquitectónico de un Hotel de 5 Estrellas con Eficiencia Energética, la cual incentivará el desarrollo del turismo en la zona del proyecto, como en zonas aledañas.

3.5.3 Alcances

Dirigido a edificaciones destinadas a hospedaje son establecimientos que prestan servicio y atención temporal de alojamiento a personas en condiciones de habitabilidad, basado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Parámetros Urbanísticos y Edificatorios.

Como parte de la investigación descriptiva, la presente tesis busca describir los fenómenos que engloban el problema de investigación, así como definir el contexto y eventos, detallarlos y analizar solo cómo se manifiestan en el desarrollo de la investigación. Por ello, el alcance de la investigación es solo descriptiva porque buscará especificar propiedades y características que tendrá que tener el hotel de categoría 5 estrellas para solucionar el problema de la conservación ambiental, la utilización de energía renovable, con la finalidad de que esta tenga un impacto en futuros inversionistas que busquen prevalecer el análisis medio ambiental.

3.5.4 Limitaciones

Existen limitaciones por obtener información del proyecto Playa hermosa, pues la información que se ha conseguido corresponde desde el año 2002 hasta el año 2008.

Existen limitaciones en este tema por la poca información de proyectos que se hayan desarrollado en el Perú, con criterios de eficiencia energética.

Falta priorizar este tipo de proyectos turísticos con criterios de eficiencia energética a nivel nacional.

3.6. Análisis de datos

Se describió la documentación recolectada para obtener un análisis exhaustivo de los resultados de la investigación y así posteriormente determinar el proyecto arquitectónico. Se consideraron los siguientes aspectos, para la determinación del mismo:

Análisis funcional

- Programa Arquitectónico
- Flujogramas
- Cuadro de Áreas
- Zonificación

Anteproyecto

- Plantas
- Cortes y Elevaciones

Proyecto

- Plantas
- Cortes y Elevaciones
- Detalles
- Especialidades: Estructuras, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas

IV. Resultados

4.1. Resultados de primera fase

4.1.1. Determinación del área del proyecto

El Proyecto Playa Hermosa, Tumbes

Desde el año 1999 en el Perú se diseñaron planes específicos para el sector turismo como el “Plan Maestro de Desarrollo Turístico Nacional de la República del Perú (Fase 1)” (Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) & Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MINTICI), 1999), donde se planteó el Programa de Desarrollo Integrado del Turismo del Perú, siendo la Zona de Desarrollo Turístico Prioritario el de Tumbes-Piura.

El 13 de julio de 2002, a través de la Ley N° 27782, “Ley del proyecto Playa Hermosa-Tumbes”, se declaró de interés nacional y necesidad pública y como Plan Piloto Turístico en la zona norte del país, el desarrollo del Proyecto Playa Hermosa - Tumbes que tendrá por objeto el desarrollo de proyectos de inversión privada, nacional y extranjera, en la actividad turística en la Zona del Proyecto Playa Hermosa - Tumbes, que se encuentra ubicada en los distritos de Corrales y La Cruz, en la provincia de Tumbes, del departamento de Tumbes y cuenta con una extensión total de sesenta y un millones ochocientos treinta mil ciento dos punto ochenta y tres metros cuadrados

(61'830,102.83 m²), equivalente a seis mil ciento ochenta y tres punto cero un hectáreas (6,183.01 has.).

Teniendo como marco legal la Ley N° 27782 y como marco teórico el Plan Maestro Conceptual elaborado por Interinvest S.A. (Perú) – RTKL International LTDA (EE.UU.), en julio del año 2003 (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003), elaboró el “Plan Maestro de Playa hermosa”, como un instrumento para el desarrollo turístico sostenible del Proyecto; así como, elemento generador del desarrollo socioeconómico de la Región Tumbes.

El enfoque conceptual del proyecto se desarrolló bajo el concepto de “Playa Activa”; es decir, una orientación de turismo que no se limita a la oferta de sol y playa, sino que asume como el punto de partida o “bisagra” con las áreas naturales protegidas de la Región, constituyendo circuitos con temas específicos de interés. Bajo este concepto, Playa Hermosa, además forma del eje turístico costero norte, que va desde Máncora hasta Puerto Pizarro.

El tema ambiental ha recibido una atención especial en el Plan Maestro, esto es porque en el enfoque conceptual del Plan maestro, la articulación con las reservas naturales del Amotape, Manglares, Biósfera y sistema marino es una de las idea fuerza del proyecto. Asimismo, se incluye recomendaciones para el tratamiento adecuado de la recolección de residuos sólidos en todo el eje costero y su disposición final, bajo el concepto de un sistema integral; así como, la adecuada prevención de desastres se ha tenido en cuenta en el proyecto, incorporando un Centro de Interpretación y un Centro de Investigación como propuestas, que le dan un valor agregado de carácter técnico y científico a la oferta turística.

Ordenamiento del Plan Maestro Playa Hermosa

La Ley 27782 del proyecto Playa Hermosa regula únicamente las intervenciones hasta la Zona de Influencia (5,180 Has.) destinándolas a servicios complementarios al desarrollo urbano.

En la Zona de Desarrollo (1002 Has) la Ley precisa que, “está destinada al desarrollo de infraestructura de servicios turísticos materia de promoción por parte del Estado, mediante Ley”.

Por lo tanto, el Plan Maestro propone una ocupación gradual y programada de suelo que va desde los terrenos del Estado hasta el límite con la carretera Panamericana, constituyendo los siguientes segmentos:

Primer segmento: Comprende los terrenos del estado y el área de Afectación: Propuesta Urbanística

El Plan Maestro Playa hermosa, urbanística y arquitectónicamente fue concebido para adecuarse a los retos que presenta el turismo considerando el proceso de globalización y respetando el medioambiente. La ubicación estratégica permite competir eficazmente con balnearios de la región de américa del sur. El balneario tendrá un carácter natural, tanto en su concepción urbanística como los códigos arquitectónicos que se proponen para las edificaciones que no sobrepasan los tres pisos. Los alojamientos que quedarán conectados con la naturaleza de la zona y los espacios públicos tendrán una escala de diseño adecuada. **Se emplea al máximo energía renovable y se especifican sistemas de tratamiento de aguas servidas no contaminantes.**

El proyecto establece un ordenamiento de 4 barrios divididos o unidades definidas por un circuito vehicular de tráfico lento, que busca una escala más amable para los visitantes y una fácil referencia para su ubicación. Los corredores son unidos por una única vía “costanera” a lo largo de todo el complejo. Los barrios son transversales a la playa y por tanto cada uno de ellos contiene el sector playa, uno o varios complejos hoteleros de primera línea, los hoteles condominios de segunda y tercera línea, una espina central de servicios comunes que lo estructura paralela a la vía longitudinal. Únicamente el sector de ingreso tiene una característica distinta debido a su contacto

con un público más diverso. Las unidades o barrios están definidas por 4 deltas no concesionables en donde se reproducirán la flora y fauna de la zona que garantiza ambientes naturales públicos, en contacto con la playa, dan ritmo a la larga playa, aumentan el valor de la propiedades de segunda y tercera línea y finalmente permiten el acceso a la playa de posibles futuros desarrollos del área agrícola.

El proyecto tiene, dentro de la Zona de Afectación, la utilización del actual canal que corre paralelo a la playa como una vía para botes ligeros y como un centro de atracción de carácter único en el Perú. Para ello se fortalecería su actual conexión al estero Corrales, pero también se ampliaría su ancho y profundidad. El estero artificial es la espina dorsal de la Zona de afectación y se constituye en una de las piezas claves del sistema acuático en conjunto; se propone para esto, ampliar la conexión actual con el estero Corrales para producir un ingreso de agua mayor y con regularidad siguiendo las mareas; asimismo, se propone ampliar su sección actual que es en promedio 6 metros hasta 10 metros, e incrementar su profundidad que en promedio es 1.5 metros hasta 3.30 metros. El canal así propuesto es para tránsito de embarcaciones ligeras y tiene una vía paralela de comunicación vehicular.



Figura 54. Esquema del Complejo Turístico Playa Hermosa - Tumbes
Fuente: Recuperado de <http://urvia.blogspot.com/>

Se considera en el Proyecto, una graduación de los usos para el público, así la zona más cercana al acceso tendrá las menores restricciones para el uso de las instalaciones, habiéndose ubicado allí un malecón, que permite acceder vehicularmente hasta el borde de la misma playa. La siguiente zona tendrá una mayor restricción al público y finalmente las zonas más alejadas, en la vecindad de los manglares, se propone una máxima privacidad.

Segundo Segmento: Entre la Zona de Afectación hasta la Zona de Desarrollo

El Plan Maestro Playa hermosa, propone un conjunto de grandes macro manzanas que tienen como centro un equipamiento recreativo tal como un club de golf, equitación, biohuertos, aeromodelismo, ciclismo de aventura, laguna artificial que sirven de paisajes a la implantación urbanística que rodea ese centro. En dicha periferia se proponen condominios de muy baja densidad con lote normativos desde 1000 a 2500 m²., con una densidad de 10 a 20 Hab. /Ha. Esta Zona también tiene un estero artificial que integra fluvialmente esta zona al sistema.

Tercer Segmento: Entre la Zona de Desarrollo y la Carretera Panamericana

El Plan Maestro Playa hermosa, propone que se mantenga intangible la zona agrícola. Una duna artificial y paisajística de 2 a 3 m. de altura corre a lo largo de la vía como defensa y previsión ante posibles desbordes como consecuencia del fenómeno del niño y que puede transformarse en una ciclovía de aventura.

Respecto a las poblaciones que bordean la carretera Panamericana actualmente como San Isidro y La Jota se propone que se ejecute un Plan de Ordenamiento que consolide una ocupación urbana ordenada, de baja densidad, con servicios de infraestructura y valor paisajístico, además de un diseño que mitigue los factores de riesgo.

La zona agrícola debe permanecer como intangible hasta el río Tumbes. Adicionalmente, se recomienda que no se instalen más langostineras en la vecindad de los manglares pues en la práctica contribuyen a su depredación.

Caleta la Cruz es considerada en el Proyecto dentro de la Zona de influencia; en tal sentido, su tratamiento también es clave para el desarrollo sostenible.

PARÁMETROS DE DISEÑO URBANO

Elementos condicionantes

Los elementos determinantes dentro de los terrenos disponibles son:

- El pueblo Caleta la Cruz
- El Estero Corrales y los manglares de la zona
- La trama constituida tanto por los canales como las largas vías, denominadas “laterales”



Figura 55. Elementos condicionantes del Plan Maestro Playa Hermosa

Fuente: Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003

ESTRUCTURA DE ÁREAS NATURALES

SECTORES DE OCUPACIÓN

Tanto el planteamiento vial como la estructura verde planteada definen tres líneas principales de uso:

- Lotes para complejos hoteles en los terrenos del Estado, en primera línea.
- Lotes en segunda y tercera línea alrededor del canal de navegación para hoteles y condominios de vivienda.
- Una espina central de servicios combinada con área verde boscosa que permite servir hacia diversas líneas

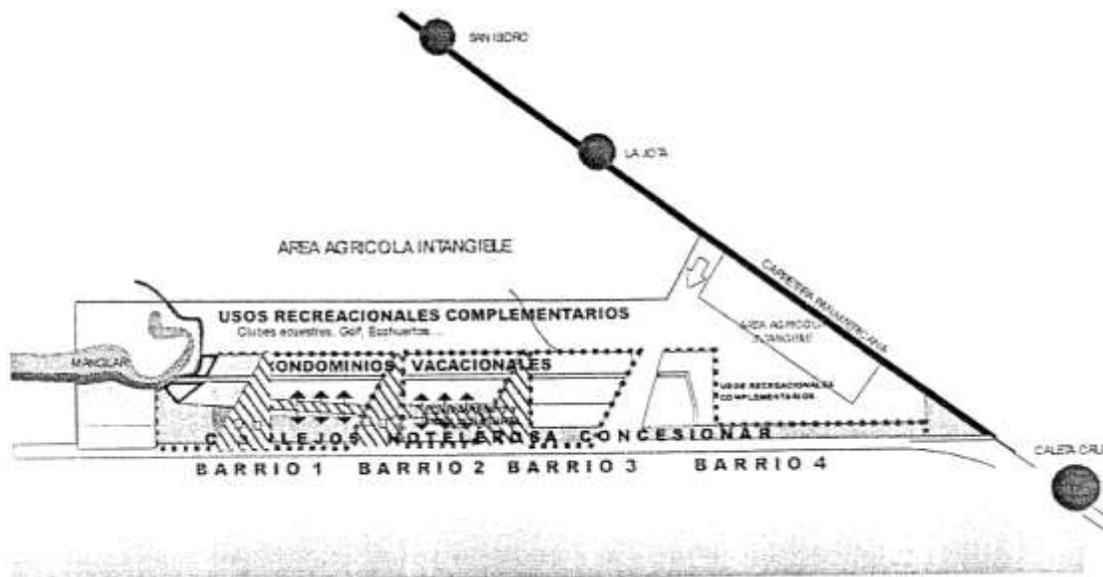


Figura 57. Sectores de ocupación del Plan Maestro Playa Hermosa

Fuente: Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003

ESTRUCTURA VIAL

La estructura vial es abierta a posibilitar conexiones viales desde los llamados “laterales”. En el área de afectación el sistema vial tiene los siguientes componentes:

- Vía de acceso desde carretera
- Vía costanera a lo largo del área de afectación. Dos carriles de asfalto para ambas direcciones, vía para ciclistas y triciclos, jardín, y vía peatonal.
- Tres anillos viales que alimentan los lotes de segunda y tercera línea.
- Posibilidad de conexión de los laterales con la vía costanera pasando a través de los deltas verdes.

Se ha planteado también un sistema acuático que consta de los siguientes componentes:

- Vía fluvial en el canal ampliado para navegación de botes livianos hacia el estero corrales. Desde este canal se iniciarían travesías hasta Puerto Pizarro, el Santuario de los manglares, Tumbes e Incluso los Cerros de Amotape.
- Muelle fluvial principal en el punto de contacto entre el canal y el Estero Corrales, anexo al Centro de Investigación y al Lodge Ecoturístico.
- Pequeños embarcaderos al borde del canal ubicado en cada uno de los cuatro deltas verdes

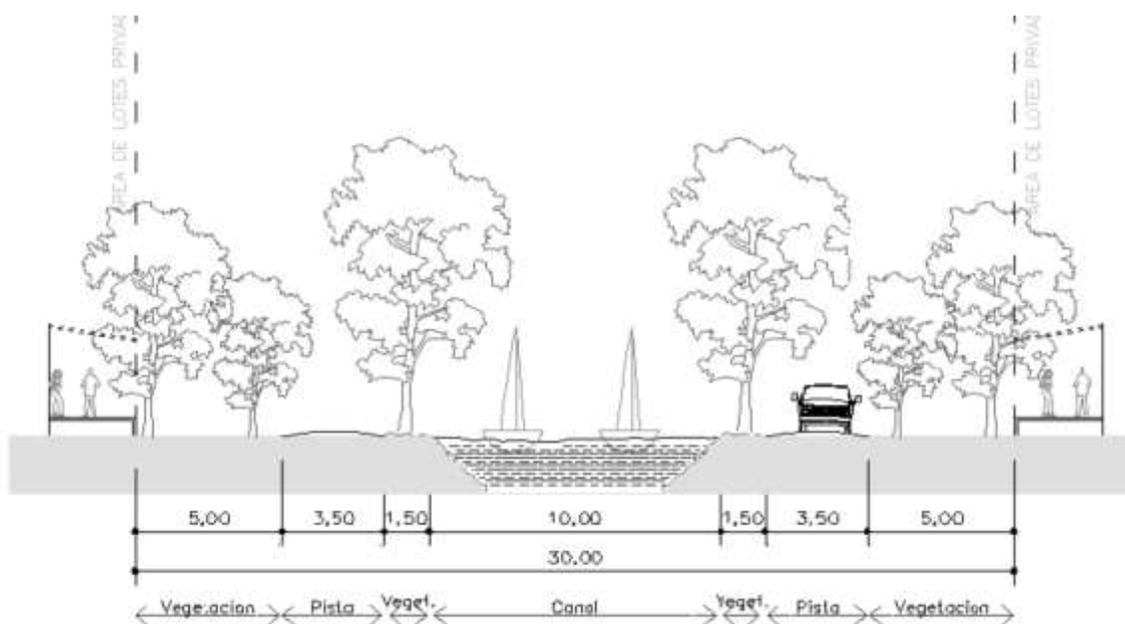


Figura 58. Esquema del canal que tendrá conexión con el Estero Corrales

Fuente: (Proinversión, 2003) Resumen Ejecutivo del Proyecto Complejo Turístico Playa Hermosa - Tumbes

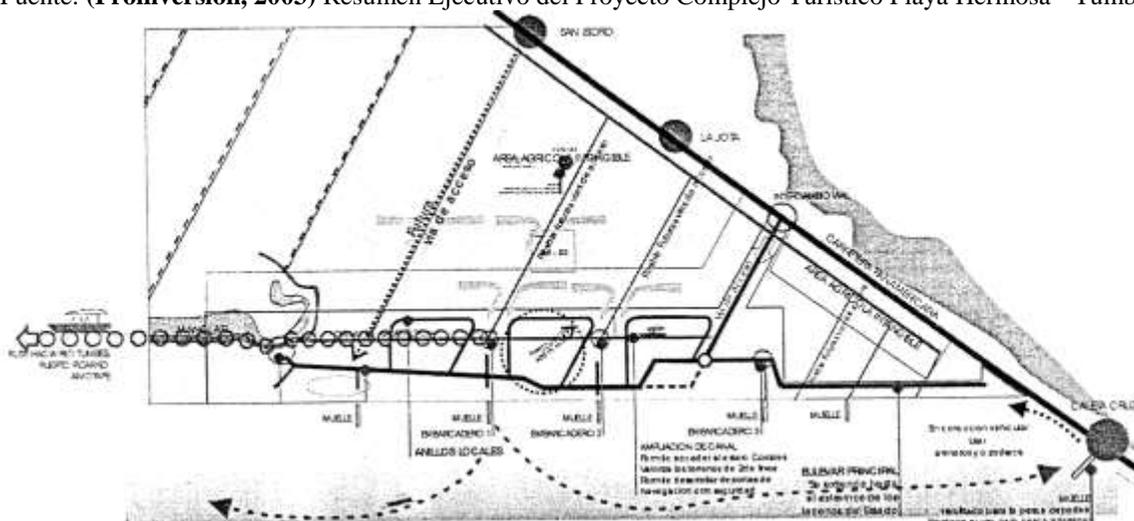


Figura 59. Estructura de vías del Plan Maestro Playa Hermosa

Fuente: Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003

VALOR PAISAJISTAS DE LOS TERRENOS

Los denominados conos de visión son el input necesario para establecer, en el proyecto definitivo, el código de alturas y características arquitectónicas del complejo. Básicamente, los atractivos se desarrollan a través de:

- Los Deltas, que aumentan el perímetro con vista al mar.
- Los muelles y embarcaderos al final de cada Delta
- El canal
- La Laguna propuesta en lo que actualmente es una poza langostinera al norte del complejo.
- Finalmente, la visión de las colinas desde el extremo sur añade un valor paisajístico a este sector.

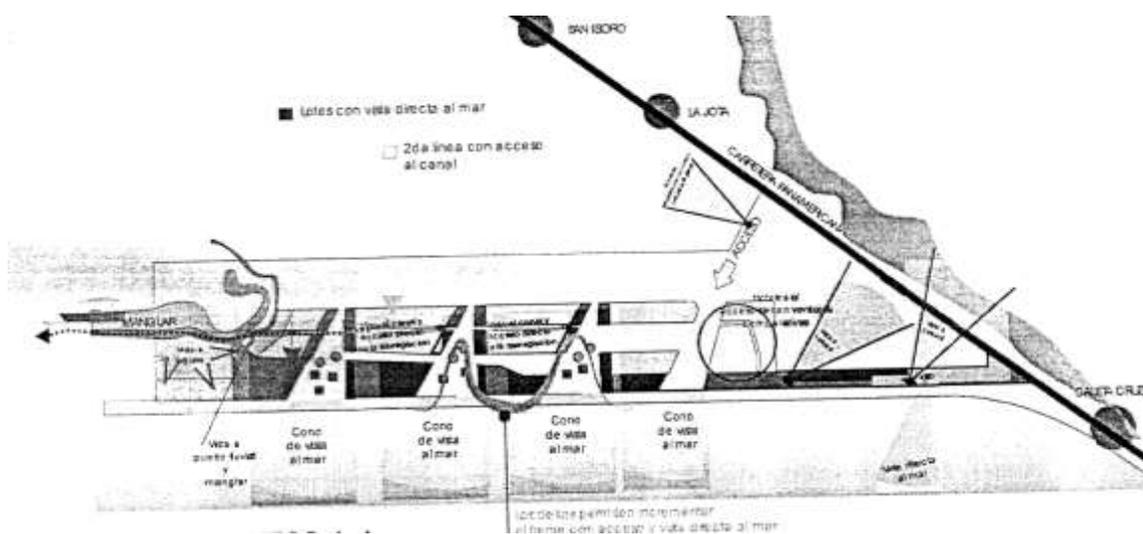


Figura 60. Valor paisajístico de los terrenos generados del Plan Maestro Playa Hermosa
Fuente: Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003

PARÁMETROS DE SOSTENIBILIDAD SOCIAL

Se ha establecido sectores del complejo que van desde el “acceso público” ubicado alrededor del acceso principal del complejo, hasta el “acceso de máxima restricción” en el entorno norte del complejo. La zona de playa colindante con Caleta la Cruz se considera de uso público irrestricto y servirá de amortiguamiento social para las zonas más exclusivas.

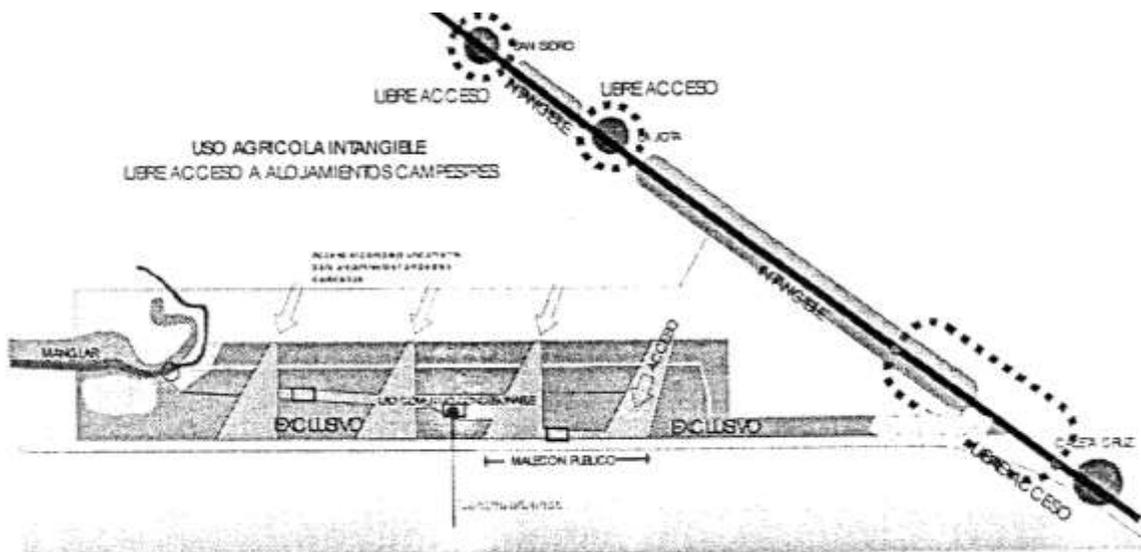


Figura 61. Accesibilidad del espacio del Plan Maestro Playa Hermosa
Fuente: Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003

PROPUESTA URBANÍSTICA: RESUMEN DE PARÁMETROS

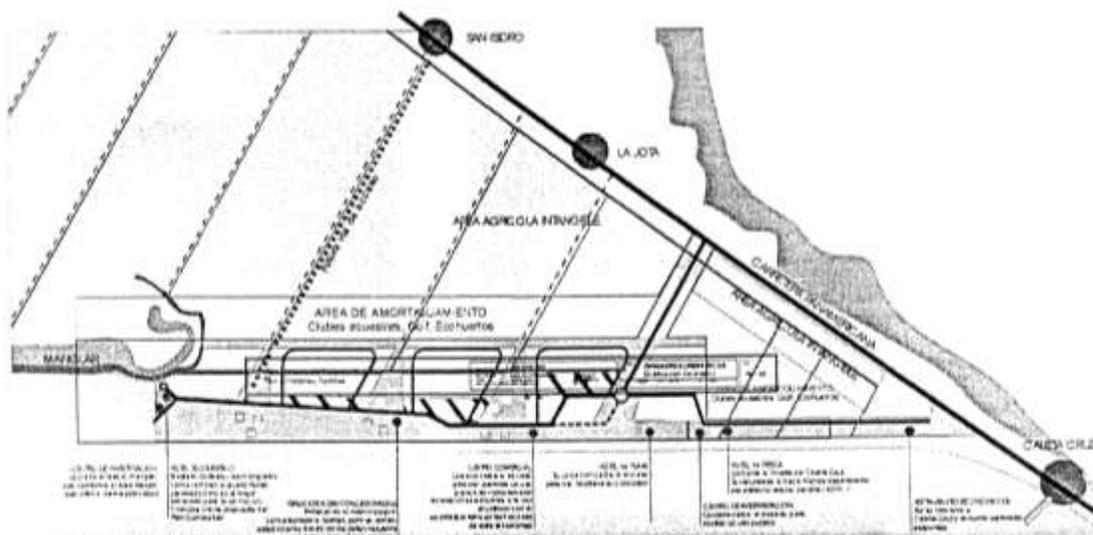


Figura 62. Propuesta urbanística y usos generadores del Plan Maestro Playa Hermosa
Fuente: Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003

Reglamento de Zonificación del Plan Maestro Playa Hermosa

Playa hermosa es un proyecto de habilitación Urbana Integral especializada en hospedaje y vivienda temporal. Tiene un nivel de especificidad de Plan Maestro, y tiene definidas sus vías, áreas de equipamiento y varios de los usos. La habilitación se ubica en una de las zonas que han sido definidas al amparo de la ley de creación de Playa Hermosa.

La Zona de Afectación está desarrollada a nivel de Habilitación Urbana Integral y por tanto le corresponden los diversos usos urbanos allí indicados.

La Zona de Desarrollo, que rodea a la anterior, cuenta con las zonas: (i) Zona de Amortiguamiento (ZA), entre el área agrícola, y desarrollo hotelero y también (ii) la Zona de Protección Agrícola (PA) en el área contigua a la carretera Panamericana.

La Zona de Influencia, con excepción de las pequeñas áreas alrededor de las poblaciones San Isidro y la Jota, se ha calificado también como Zona de Protección Agrícola (PA).^b Alrededor de las citadas poblaciones se ha establecido la zona de Mejoramiento Urbano y Residencial Densidad Media (ZMU-RDM)

La Zonificación general, funciona de forma integral bajo principios de sostenibilidad integral de playa hermosa y entre ellos es fundamental el mantenimiento y protección del área agrícola. Ello se logra aislando el desarrollo hotelero del área agrícola a través de la Zona de amortiguamiento, que se constituye una barrera (buffer zone).

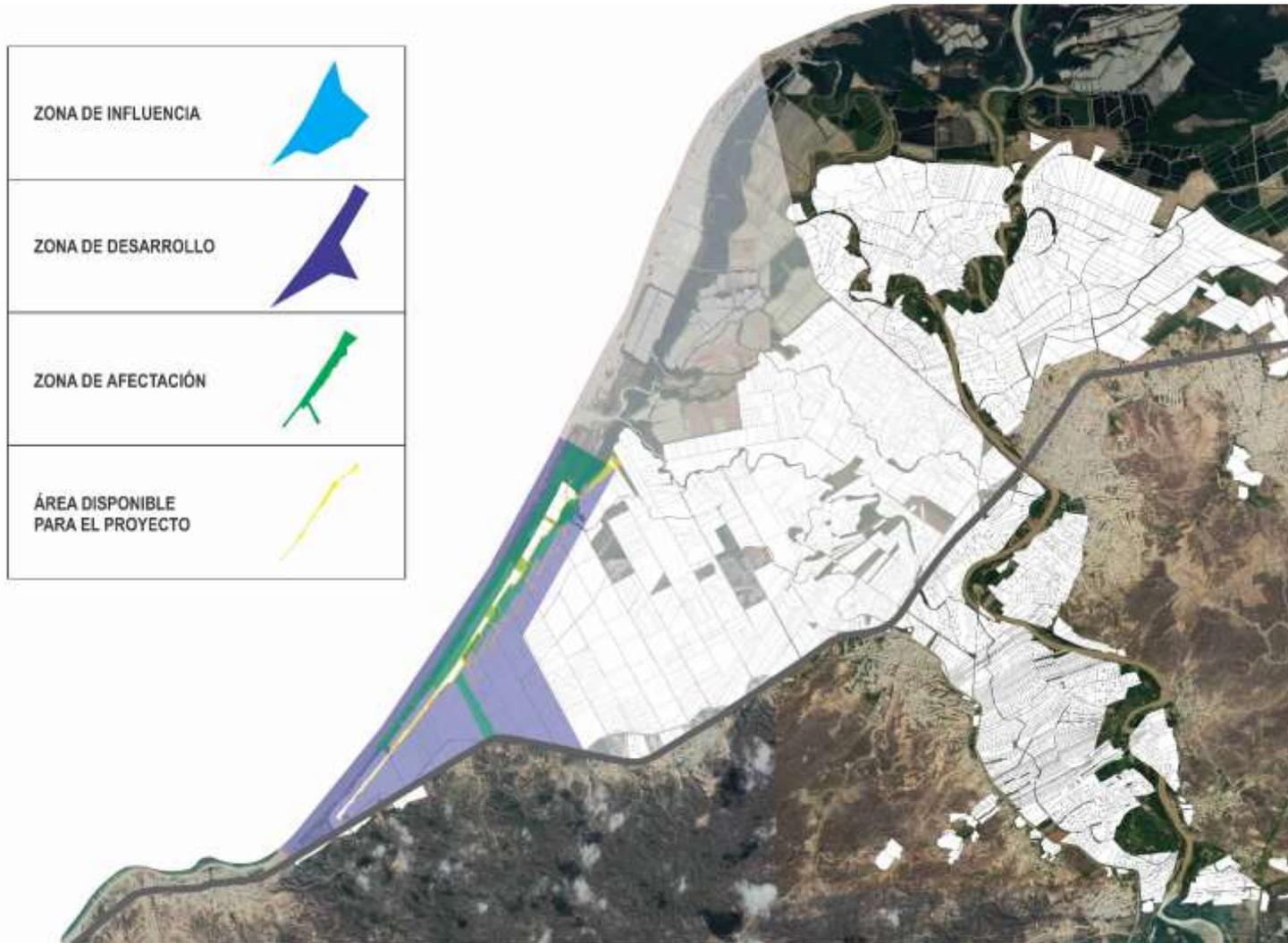


Figura 63. Esquema de Zonificación del Plan Maestro Playa Hermosa
Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE INFLUENCIA	
PROTECCIÓN AGRÍCOLA	: PA
USO preponderante	: Uso agrícola intangible
USO compatible	: Hospedaje en viviendas
DENSIDAD MÁXIMA	: 10 hab./Ha.

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003)

Tabla 8. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE DESARROLLO	
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	: ZA
USO preponderante	: Agricultura, Golf, Juegos al aire libre, deportes
USO compatible	: Hospedaje en viviendas
DENSIDAD MÁXIMA	: 10 hab./Ha.

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003)

Tabla 9. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE AFECTACIÓN	
HOSPEDAJE Y RESIDENCIAL	: H-RDM
DENSIDAD MEDIA	
USO preponderante	: Hospedaje, Vivienda Unifamiliar y Bifamiliar, Condominios Residenciales, Multifamiliares
USO compatible	: Comercio vecinal hasta 10% de área de habitación
ÁREA LIBRE MÍNIMA	: 65%
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN	: 35%
COEFICIENTE DE CONSTRUCCIÓN	: 0.6
ALTURA MÁXIMA	: 10m, más nivel adicional de estructuras livianas y transparentes
DENSIDAD MÁXIMA	: 160 Hab./Ha
RETIRO FRENTE A ANILLO DE ACCESO	: 6m.
RETIRO LATERAL	: 2m. entre viviendas
TERIRO FRENTE A CAUCE	: 5m.
CERCO	: Solo cercos vivos
LOTE NORMATIVO MÍNIMO	: 3 000 m ²

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003)

Tabla 10. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE AFECTACIÓN	
HOSPEDAJE Y RESIDENCIAL	: H-RDB
DENSIDAD BAJA	
USO preponderante	: Hospedaje, Vivienda Unifamiliar y Bifamiliar, Condominios Residenciales
USO compatible	: Comercio vecinal hasta 10% de área de habitación
ÁREA LIBRE MÍNIMA	: 70%
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN	: 30%
COEFICIENTE DE CONSTRUCCIÓN	: 0.5
ALTURA MÁXIMA	: 10m, más nivel adicional de estructuras livianas y transparentes
DENSIDAD MÁXIMA	: 75 Hab./Ha
RETIRO FRENTE A AV. PRINCIPAL	: 6m.
RETIRO LATERAL	: 2m. entre viviendas
RETIRO FRENTE A CANAL	: 5m.
CERCOS	: Solo cercos vivos
LOTE NORMATIVO MÍNIMO	: 1 000 m ²
FRENTE MÍNIMO	: 15 ml

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003)

Tabla 11. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE AFECTACIÓN	
EQUIPAMIENTO URBANO	: EU
USO preponderante	: Cultura, Comercio, Seguridad, Salud
USO compatible	: Vivienda unifamiliar y multifamiliar hasta 20% de área de habitación
ÁREA LIBRE MÍNIMA	: 65%
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN	: 35%
COEFICIENTE DE CONSTRUCCIÓN	: 0.6
ALTURA MÁXIMA	: 7m, más nivel adicional de estructuras livianas y transparentes
DENSIDAD MÁXIMA	: 140 Hab./Ha
RETIRO	: 6m.
RETIRO LATERAL	: 3m. a ambos lados de lotes
ALTURA DE CERCOS SOBRE NIVEL DE VÍA	: 2m.

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003)

Tabla 12. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE AFECTACIÓN	
CORREDOR RECREATIVO y de SERVICIOS	: CR-CS
USO preponderante	: Comercio, Recreación, Cultural y Área Verde
USOS NO COMPATIBLES	: Vivienda
ÁREA LIBRE MÍNIMA	: 85%
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN	: 15%
COEFICIENTE DE CONSTRUCCIÓN	: 0.6
ALTURA MÁXIMA	: 10m, construcciones aisladas tipo pabellón, paredes ciegas hasta el 50% del perímetro
RETIRO MÍNIMO DESDE VÍAS	: 6m.
RETIRO LATERAL	: 3m. entre construcciones
ALTURO DE CERCOS SOBRE NIVELES DE VÍA	: 2m.

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003)

Tabla 13. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE AFECTACIÓN	
HOSPEDAJE y EQUIPAMIENTO COMERCIAL	: H-EC
USOS	: Hoteles de 2* hasta 5*, comercio, usos culturales, recreación no molesta, condominios de vivienda
USOS NO CONFORMES	: Industriales, pecuarios, acuarios
ÁREA LIBRE MÍNIMA	: 80%
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN	: 20%
COEFICIENTE DE CONSTRUCCIÓN	: 0.4
ALTURA MÁXIMA	: 10m, construcciones aisladas tipo pabellón, paredes ciegas hasta el 50% del perímetro
RETIRO FRONTAL	: Lotes mayores de 100m de fondo: 10m Lotes menores de 99.9m de fondo: 5m
RETIRO EN PLAYA	: Lotes mayores de 100m de fondo: 15m Lotes menores de 99.9m de fondo: 5m
RETIRO LATERAL	: 5m.
CERCO	: Solo cerco vivo H=1m
LOTE NORMATIVO MÍNIMO	: 5,000 m ²

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003)

A través de la Ley N° 29015, “Ley que desactiva la Autoridad Autónoma del Proyecto “Playa Hermosa - Tumbes” y transfiere inmuebles a la Municipalidad Provincial de Tumbes”, se transfiere todos los inmuebles de propiedad del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo - MINCETUR, que se encuentran ubicados en la zona de ejecución del Proyecto Playa Hermosa - Tumbes y que están comprendidos en su Plan Maestro, a la Municipalidad Provincial de Tumbes. Finalmente mediante la Ley N° 29284, “Ley para el desarrollo turístico y promoción de la inversión en infraestructura turística en el Departamento de Tumbes”, se declara el litoral del departamento de Tumbes como Zona de Desarrollo Turístico por reunir privilegiadas condiciones naturales para su explotación y gran potencialidad para el desarrollo turístico; siendo permitido las actividades turísticas como Resorts, hoteles y/o complejos hoteleros de cualquier categoría; Infraestructuras portuarias y marítimas al servicio del turismo, tales como puertos deportivos y marinas; Convenciones, ferias, congresos internacionales, festivales, espectáculos y conciertos; Actividades de cruceros que establezcan, como puerto madre para el origen y destino final de sus embarcaciones, algún puerto ubicado en la Zona de Desarrollo Turístico de Tumbes.

Ubicación del terreno dentro del Plan Maestro Playa Hermosa

El presente proyecto se encuentra ubicado en el balneario Playa Hermosa, perteneciente al distrito corrales, de la provincia y departamento de Tumbes. Dicho terreno es de forma irregular y cuenta con un área de 27 635.30 m². Sus límites son 5 frentes, donde dos de ellos colinda con el Estero Corrales.

Table 5.2 Principales recursos turísticos en el Corredor Turístico Tumbes – Piura

Dept.	Provincia	Distrito	No	Ev	Nombre del Recurso	Ctg	Era	Observaciones
Tumbes	Tumbes	Tumbes	1	B	Casa Feijoo	HS	RP	Edificio histórico
Tumbes	Tumbes	Tumbes	2	B	Mirador "El Huallaco"	NA	-	Panorámica
Tumbes	Tumbes	Corrales	3	A	Playa Hermosa	NA	-	Playa
Tumbes	Tumbes	Corrales	4	B	Conj. Arq. Cabeza de Vaca	HS	PI	Vestigios Arq.
Tumbes	Tumbes	Tumbes	5	A	Pto. Pizarro y Manglares	NA	-	Excursión manglares
Tumbes	Tumbes	Zarumilla	6	B	Playa La Cruz	NA	-	Playa
Tumbes	Tumbes	Zarumilla	7	B	Santuario Nacional de Manglares de Tumbes	NA	-	Manglar
Tumbes	Cont. Villar	Zorritos	9	B	Aguas termales hervideros "Santa Clara"	NA	-	Aguas termales
Tumbes	Cont. Villar	Zorritos	10	A	Playa Punta Sal (Grande y Chica)	NA	-	Playas
Piura	Piura	Catacaos	13	B	Simblá	CA	-	Poblado dicéramica
Piura	Piura	Catacaos	14	B	Calle Comercial en Catacaos	MA	-	Calle comercial
Piura	Piura	Catacaos	15	B	Fortaleza de Narihualá	HS	Ph	Vestigios Arq.
Piura	Sechura	Sechura	20	B	Estuario Virilá	NA	-	Aves, canal
Piura	Sechura	Sechura	22	A	Playa Nunura	NA	-	Playa
Piura	Sechura	Sechura	23	B	Playa Pta. Shode	NA	-	Playa
Piura	Sechura	Vice	24	B	Manglar San Pedro	NA	-	Manglar, aves
Piura	Morropón	Chulcanas	25	A	Centro de Cerámica de Chulcanas	CA	-	Cerámica
Piura	Morropón	Chulcanas	26	A	La Encantada	CA	-	Cerámica
Piura	Paita	Paita	29	B	Yasilá y Playas Los Cangrejos	NA	-	Playas
Piura	Paita	Paita	30	A	Playa Grande	NA	-	Playa
Piura	Paita	Vichayai	31	B	Playa Colán	NA	-	Playa
Piura	Paita	Vichayai	32	A	Iglesia San Lucas de Colán	HS	-	Iglesia
Piura	Talara	Negritos	33	B	Pta. Balcones	NA	-	Cabo
Piura	Talara	Máncora	34	A	Playa Máncora	NA	-	Playa
Piura	Talara	El Alto	35	B	Cabo Blanco	NA	-	Playa, muelle

Notas:
 1) Ev: Evaluación del Equipo de Estudio de JICA: A: Muy importante, B: Importante.
 2) Ctg: Categorical/ NA=Natural, HS=Histórica, CA=Colonial, LF=Poblado tribal y estilo de vida, MA=Hecho por el hombre.
 3) Era/ Ph = Prehispánico, Cl=Colonial, Rp=Republicano
 4) Las Provincias de Huancabamba y Ayabaca no están incluidas en el Área de Estudio.

Figura 64. Recursos Turísticos en el corredor Tumbes-Piura
 Fuente: Plan Maestro del desarrollo Turístico zona norte, MINCETUR 2015

En la figura anterior, se muestra los diversos recursos turísticos a lo largo del departamento de Tumbes y Piura, beneficiado y elogiado por el turismo dado a que en la zona norte donde las corrientes de agua se unen dando cálidos climas a sus playas que de la mano al clima soleado.

La ubicación del terreno es elegida por ser parte del área que abarca el proyecto del Plan Maestro Turístico Playa Hermosa-Tumbes (Pro-Inversión, 2013), cuyo plan es una habilitación urbana integral especializada en hospedaje y vivienda temporal, definiendo vías, áreas verdes, equipamiento y zona de diversos usos. La ley de Proyecto Playa Hermosa – Tumbes, Ley N°27782 D.S. N° 001-2003-MINCETUR, establece que la unificación del proyecto Playa Hermosa junto al Plan de Desarrollo Turístico “Playas del Norte”, el cual se rige en la inversión privada y extranjera a favor de la infraestructura turística de las playas disponibles del departamento de Tumbes, entre Punta Capones y Piura. (MINCETUR, 2003).

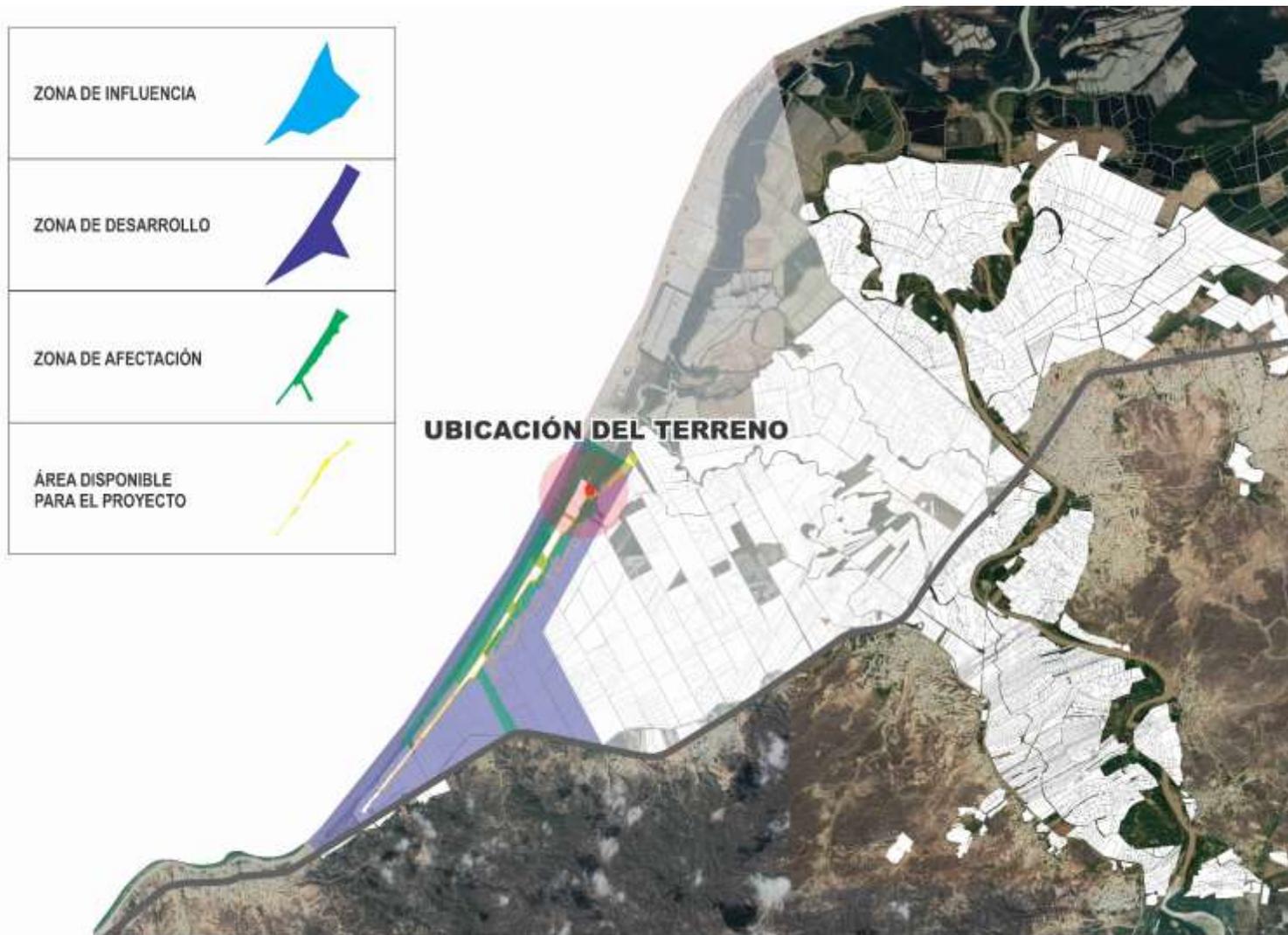


Figura 65. Ubicación del terreno dentro del Plan Maestro Playa Hermosa
Fuente: Pro-Inversión, 2003. Elaboración propia.

El terreno es elegido por su potencial paisajístico, en la figura anterior se observa que dicha ubicación marca un hito de remate del balneario Playa Hermosa, lo que se pretende es unificar la zona con potencial turístico a través de un proyecto sostenible de eficiencia energética que gracias al diseño conceptual se une a sus límites naturales, que son el mar y el área verde de Esteros Corrales. Por reglamento se propone garantizar el proyecto a favor del diseño paisajístico, donde distintos lotes tienen vista al mar, a los Esteros Corrales o al canal del lugar.

El máster plan según Mincetur (2013) propone propiciar el desarrollo turístico beneficiando de manera simultánea a las zonas de Puerto Pizarro, Manglares, Cerros de Amotape y a la reserva de la Biosfera. El terreno elegido dentro de la propuesta del Máster Plan elaborado busca la creación de circuitos culturales y turísticos que unifiquen de forma integral al lugar.

Zona de afectación. Está desarrollada a nivel de habilitación urbana integral con zonificación turística en la cual puede ser desarrollado un hotel con categoría 5 estrellas.

Zona de desarrollo. Es la que rodea la Zona de afectación, cuenta con dos zonas: (i) Zona de Amortiguamiento (ZA), entre el área agrícola, y desarrollo hotelero y también (ii) la Zona de Protección Agrícola (PA) en el área contigua a la carretera Panamericana.

Zona de Influencia. Con excepción de las pequeñas áreas alrededor de las poblaciones San Isidro y la Jota, se ha calificado también como Zona de Protección Agrícola (PA). Alrededor de las citadas poblaciones se ha establecido la Zona de Mejoramiento Urbano y Residencial Densidad Media (ZMU-RDM).

En la zonificación el terreno se ubica estratégicamente entre el canal Corrales y la Caleta la Cruz, las cuales son parte de Playa Hermosa que se valora como un recurso de alto potencial debido

a la belleza de sus playas, su accesibilidad y al gran espacio interior. En la siguiente figura se muestra la ubicación del terreno dentro del corredor turístico y el plano de ubicación con el área y perímetro destinados. El proyecto se desarrolla bajo los criterios generales del Plan Maestro de protección ambiental de la cuenca del río Tumbes y preservación de las zonas ecológicas y manglares. (Pro-Inversión, 2003)

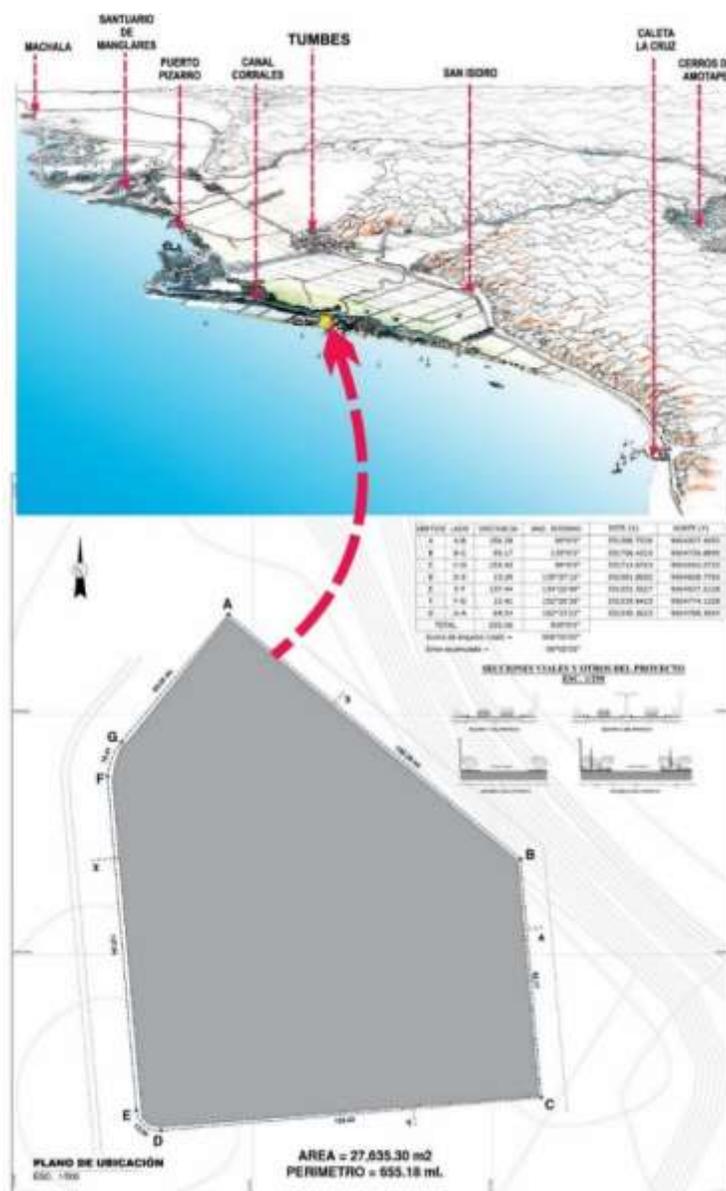


Figura 66. Ubicación del terreno dentro del Plan Maestro Playa Hermosa
Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Zonificación

El terreno para la proyección de la propuesta arquitectónica forma parte de la Habilitación Urbana de la Zona de Afectación propuesta en el Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes, cuya zonificación corresponde a HOSPEDAJE Y EQUIPAMIENTO COMERCIAL (H – EC) el cual comprende la realización de complejos hoteleros con facilidades deportivas, albergues ecoturísticos, centros de servicios comerciales y recreacionales.

Parámetros urbanísticos y edificatorios

En concordancia con la zonificación el referido Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes, se proponen como parámetros los siguientes:

Tabla 14. *Reglamento de Zonificación*

ZONA DE AFECTACIÓN	
HOSPEDAJE y EQUIPAMIENTO COMERCIAL	: H-EC
USOS	: Hoteles de 2* hasta 5*, comercio, usos culturales, recreación no molesta, condominios de vivienda
USOS NO CONFORMES	: Industriales, pecuarios, acuarios
ÁREA LIBRE MÍNIMA	: 75%
ÁREA MÁXIMA DE OCUPACIÓN	: 25%
COEFICIENTE DE CONSTRUCCIÓN	: 0.4
ALTURA MÁXIMA	: 12m
RETIRO FRONTAL	: 2m
RETIRO LATERAL	: 2m.
CERCO	: Solo cerco vivo H=1m
LOTE NORMATIVO MÍNIMO	: 5,000 m ²

Fuente: Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes (Tourism & Leisure EuroPraxis Co. & Programación y Consulta Ingenieros S.A., 2003), propuestas de parámetros

Servicios

La ubicación del terreno del proyecto forma parte del Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes el cual establece servicios de hotelería con zonas recreacionales complementarias tales como canchas de juegos, piscinas, zona de niños, recreación, zona social, brindando servicios con tiendas, bares, restaurantes, discotecas. Según el máster plan busca fomentar a través de esas actividades el “fishing-lodge”, el cual es la pesca artesanal como ingreso y concepto de cultura del lugar. Los servicios implementados integrarán el lugar a través de un diseño de privacidad y autonomía de cada área, dando el confort del usuario en todos los servicios brindados.

4.1.3. Características del entorno

Viabilidad y Accesos

Dentro del Plan Maestro Playa Hermosa-Tumbes se han considerado dos vías principales.

El primero se inicia desde la carretera panamericana con una longitud de 1.5 Km, con un ancho de 15 m, y el segundo es el camino al Proyecto Integral que tendría una longitud de 1.3 Km y un ancho de 12 m.

Dentro del Plan Maestro se plantea un sistema acuático que permitirá un acceso por vía fluvial, siendo la ubicación del proyecto beneficiada por esto, dado a que comprende la ampliación del canal para navegación de botes livianos hacia el Estero Corrales. Desde este canal se iniciarían travesías hacia Puerto Pizarro, el Santuario de manglares, Tumbes e incluso Cerros de Amotape, cumpliendo con la finalidad del Plan Maestro.

Estos círculos promoverían la inversión privada en alojamientos, restaurantes y otras actividades compatibles a lo largo de las diversas rutas.

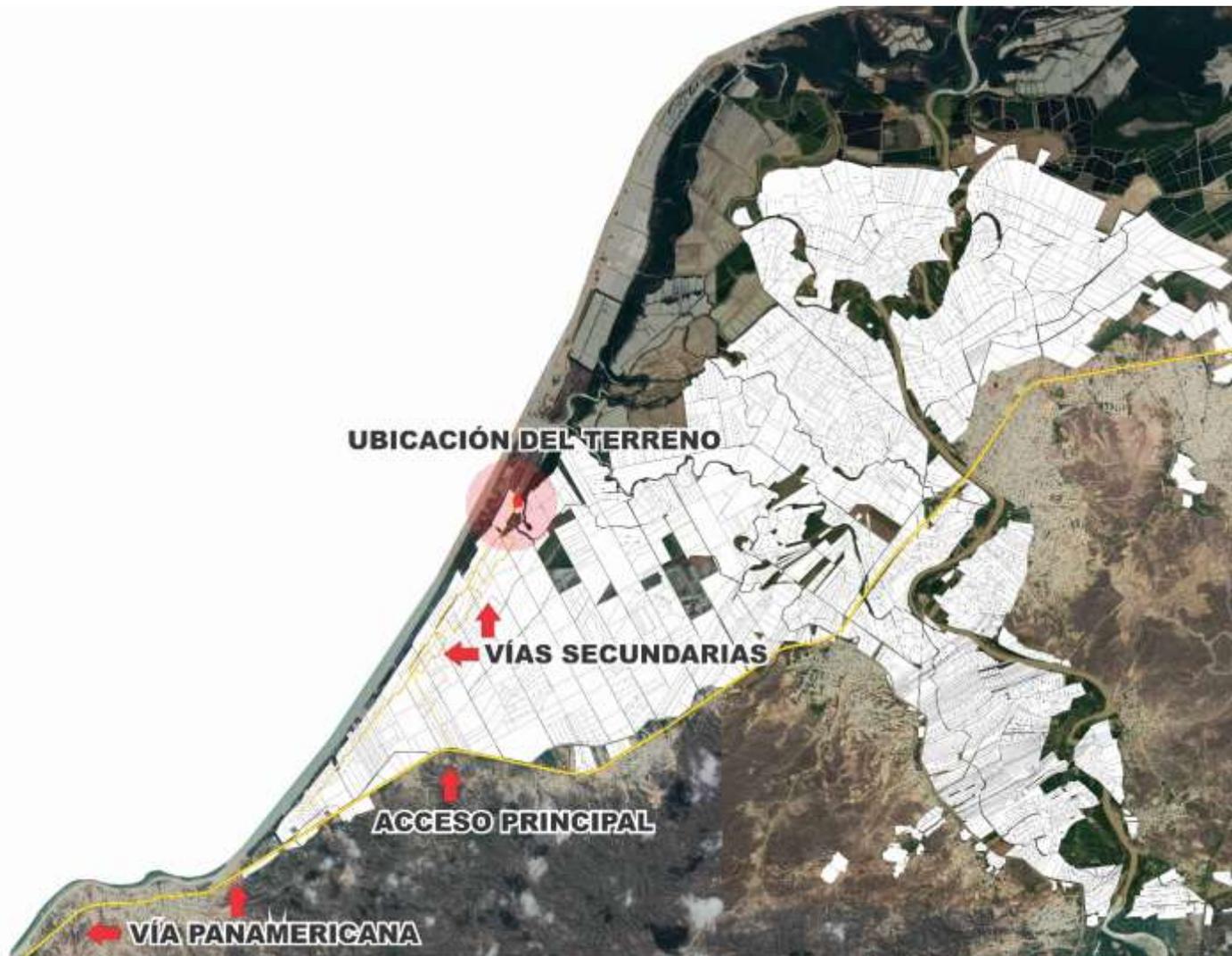


Figura 67. Viabilidad y Accesos del terreno dentro del Plan Maestro Playa Hermosa
Fuente: Pro-Inversión, 2003. Elaboración propia.

La ubicación del terreno es estratégica gracias a su accesibilidad, dando como principales rutas de ingreso la carretera panamericana siendo San Isidro la entrada directa hacia el proyecto, seguido de una vía de acceso principal cuyo remate es el Muelle y puerto directo al terreno. La distribución de las vías secundarias denota al proyecto como un hito que unifica la zona del pueblo con el balneario de forma integral desarrollando en su trama lineal los diversos lotes y usos al plan maestro.

Topografía

La provincia de Tumbes tiene coordenadas geográficas que son latitud $-3,567^{\circ}$, longitud $-80,452^{\circ}$, y elevación 8 metros. El distrito de Corrales cuenta con una latitud de -3.60111 y una longitud de -80.4806 con $3^{\circ} 36' 4''$ Sur, $80^{\circ} 28' 50''$ Oeste, con una superficie de 12700 hectáreas.

El proyecto Máster plan de Playa Hermosa se encuentra en proceso de viabilidad donde los datos aproximados del terreno tienen una latitud de $3^{\circ} 33' 24''$ Sur y una longitud de $80^{\circ} 31' 24''$ Oeste, dicha topografía beneficia al proyecto dándole a todos los ambientes la prioridad de la vista del mar y esteros, por el concepto de diseño vertical empleado.

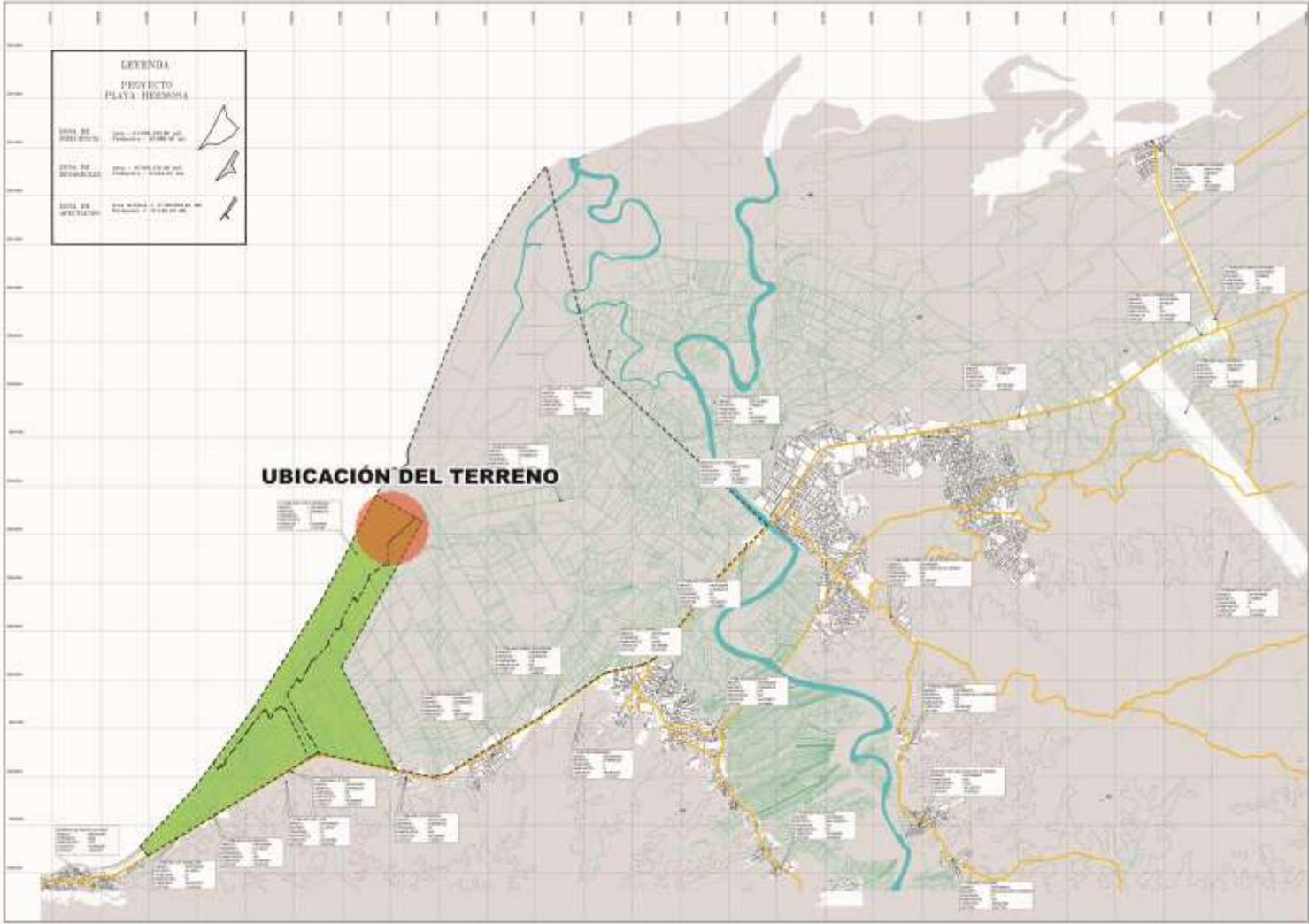


Figura 68. Mapa topográfico del Terreno. Distrito Corrales, Playa Hermosa.
Fuente: Elaboración propia

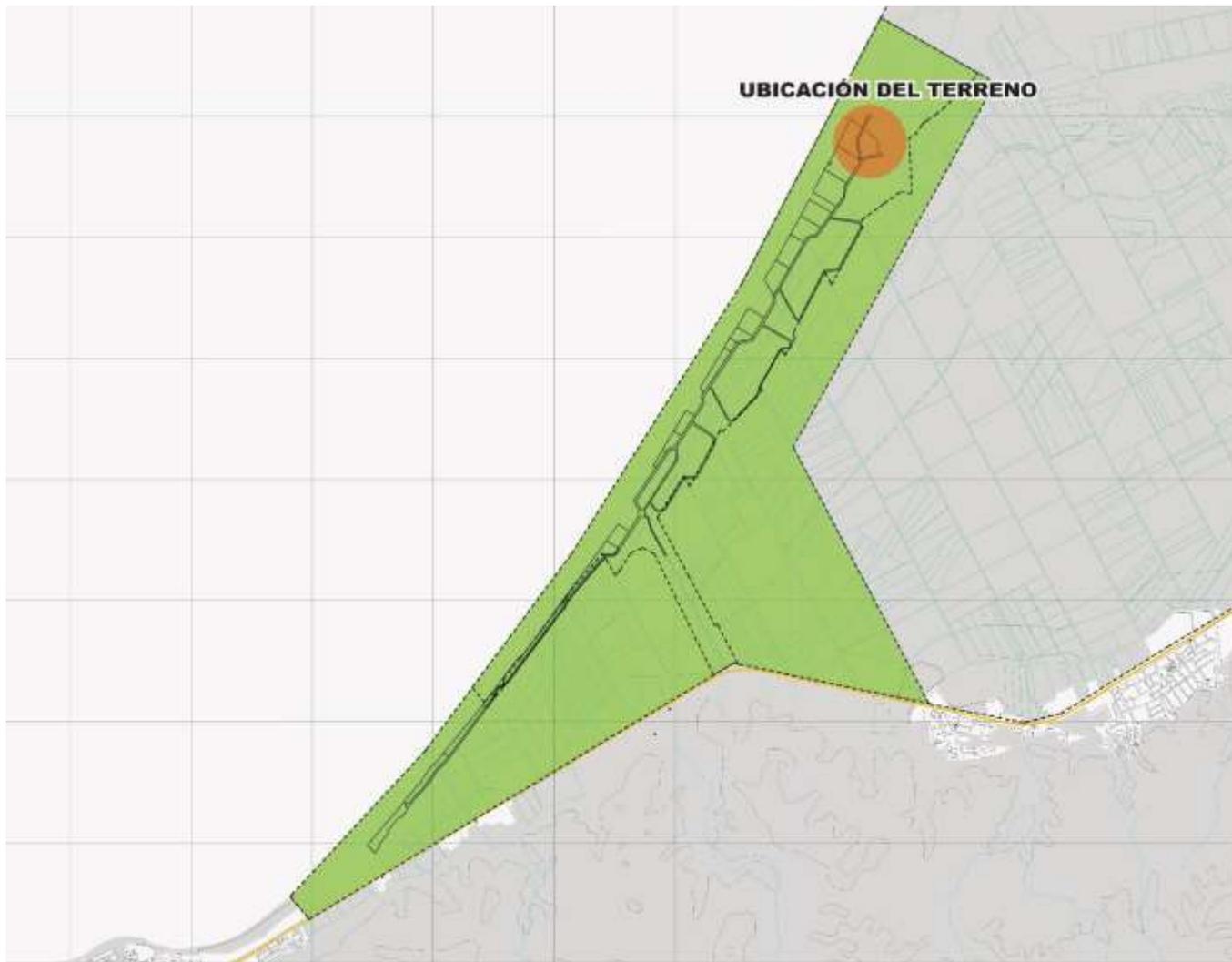


Figura 69. Mapa topográfico del Terreno. Distrito Corrales, Playa Hermosa.
Fuente: Elaboración propia

Entorno

El entorno del proyecto puede situarse en tres niveles de análisis:

Nivel Macro-Regional. Tiene como ámbito el eje turístico costero, desde Puerto Pizarro en Tumbes hasta Cabo Blanco en el Límite de los departamentos de Tumbes y Piura, y como área de influencia, se extiende hasta el sur del Ecuador.

Nivel Regional. Tiene como ámbito el río Tumbes, la ciudad de Tumbes, y las zonas de Amotape, la Reserva de Biósfera y Caleta Cruz.

Nivel Micro-Regional. Tiene como ámbito la Zona costera, la carretera Panamericana y el estero Corrales.

El enfoque Macro-Regional es indispensable para contextualizar el Proyecto Playa Hermosa-Tumbes, y la ubicación de nuestro terreno. Las actividades económicas del entorno están vinculadas al turismo y la pesca artesanal. La población residente en los distintos asentamientos o centros poblados del litoral, prestan servicios de construcción o atención a la infraestructura turística y de pesca básicamente para consumo humano que se vende en la ciudad de Tumbes a los visitantes del lugar.

Asimismo, en las zonas de los manglares que tienen una actividad económica extractiva distinta a la del litoral, aunque finalmente todos los productos tienen el mismo destino. La agricultura se desarrolla en los suelos próximos al río Tumbes y la actividad agropecuaria en zona de Amotape y la Reserva.

El proyecto se encuentra ubicado a un entorno inmediato de naturaleza y recursos que potencian el diseño con eficiencia energética. Dentro del cual se ubica cercano al mar del Océano Pacífico,

y como ecosistema a la zona de Reserva Los Esteros Corrales representados en la *fig.69* del Panel fotográfico realizado. Dicho entorno crea corrientes de calor y vientos que ayudan a la producción de energía a través de los recursos renovables de la naturaleza.

Panel fotográfico

El panel fotográfico presentado a continuación muestra la ubicación de la tesis explicando la razón de esta.

En la *fig.62* se presenta el Plano de Ubicación, el cual presenta el terreno con un área de 27,635.30m² y un perímetro de 655.18ml cuyo uso será el de un Hospedaje 5 estrellas que respetará los parámetros normativos en su diseño, el cual está ubicado estratégicamente dentro del Máster Plan está ubicado en el balneario de Playa Hermosa.

En la *fig.63* muestra la ubicación estratégica del lugar, al estar ubicado como hito final del máster plan, con límite directo a playa hermosa y la zona protegida Esteros Corrales, lo cual da el resultado de múltiples vistas en beneficio del diseño del hotel. En las figuras que proceden se da la vista área ubicada en mapa geográfico para una vista general del proyecto.

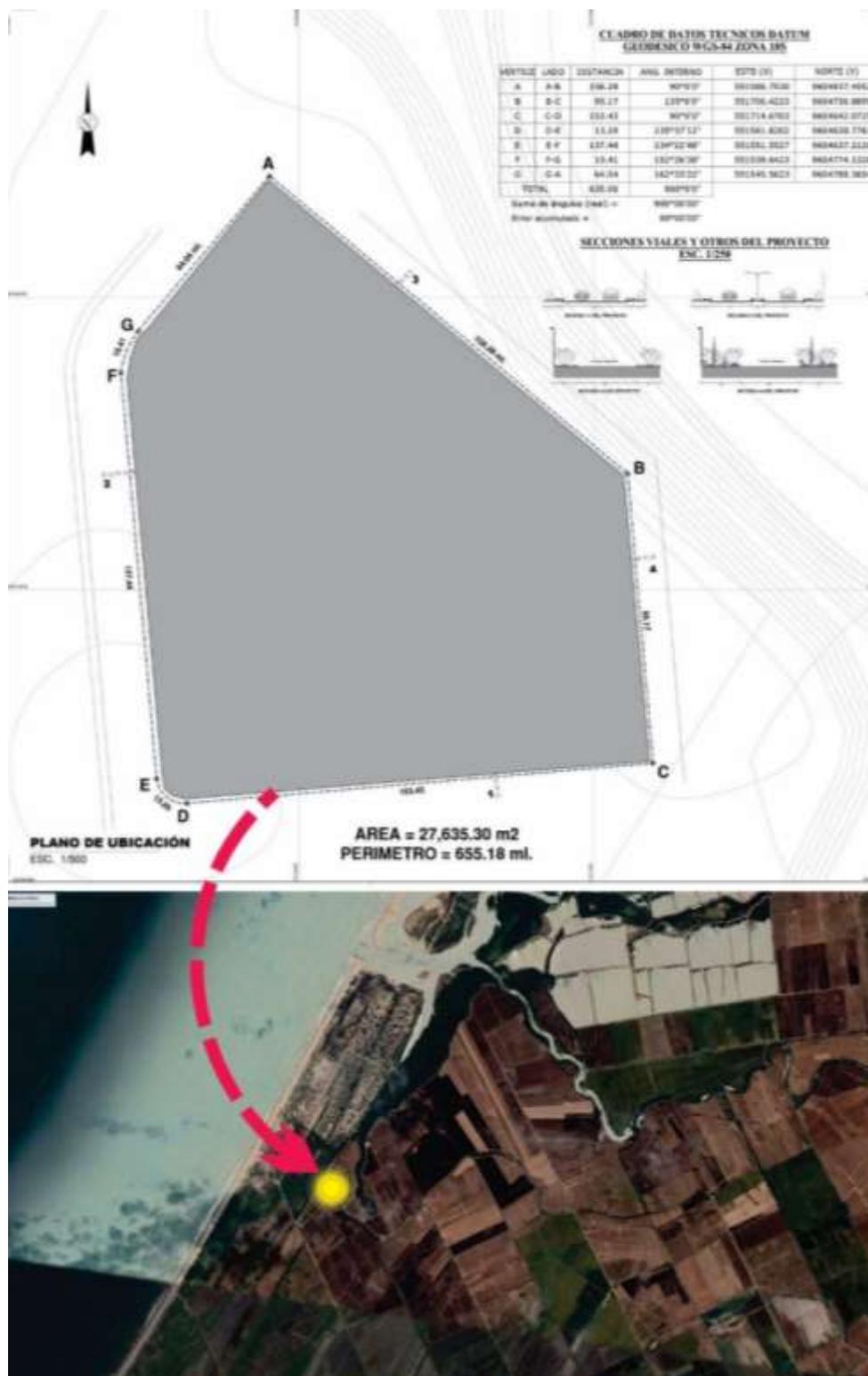


Figura 70. Ubicación del Proyecto con relación a la vista satelital
 Fuente: Elaboración propia



Figura 71. Foto de Playa Hermosa y del Estero Corrales en la Zona del Proyecto
Fuente: (Proinversión, 2003) Resumen Ejecutivo del Proyecto Turístico Playa Hermosa – Tumbes



Figura 72. Vista de satélite hacia el área del proyecto con relación a la distancia del mar.

Fuente: <http://proyectoplayahermosaresort.blogspot.com/>



Figura 73. Vista de satélite hacia el área del proyecto desde el delta de tumbes.

Fuente: <http://proyectoplayahermosaresort.blogspot.com/>



Figura 74. Vista de satélite hacia el área del proyecto desde el mar

Fuente: <http://proyectoplayahermosaresort.blogspot.com/>

Determinación de servicios

Alojamiento, La zona de alojamiento brinda servicios a turistas nacionales y extranjeros; el proyecto está planteado para un total de 92 habitaciones, de las cuales son 82 son de categoría estándar y 10 suites.

A la zona de alojamiento se accede a través del hall principal, que brinda acceso principal a cada una de las habitaciones, el diseño se basa en la visual del lugar siendo las piscinas el hito central.

Relajación, La zona de relajación brinda servicios a turistas nacionales y extranjeros, así como a usuarios externos y tiene como objetivo central la relajación a través de los ambientes de sauna y gimnasio. A la zona de relajación se accede a través del hall principal, por lo cual logra una circulación independiente tanto para los huéspedes como para los visitantes.

Entretenimiento, La zona de entretenimiento brinda servicios a turistas nacionales y extranjeros, así como a usuarios externos y tiene como objetivo central el entretenimiento a través de los ambientes de piscina, discoteca y bar-lounge. A la zona de relajación se accede a través del hall principal.

Alimentación, La zona de alimentación brinda servicios a turistas nacionales y extranjeros, así como a usuarios externos y tiene como objetivo central la alimentación a través del ambiente del restaurante. A la zona de alimentación se accede a través del hall principal.

4.2. Resultados segunda fase

4.2.1. Determinación de la propuesta arquitectónica

En el marco del análisis de los puntos anteriores, se puede evidenciar la complejidad que conlleva el tema de la investigación, comprendiendo que el emplazamiento del terreno a trabajar se encuentra dentro de un Plan Maestro, que incluye entre otros, dentro de su planificación, propuestas de habilitación urbana relacionados a Hospedaje y Equipamiento Comercial (H-EC), con parámetros claramente identificados.

En ese sentido, dentro de ese marco, se propone generar una infraestructura turística: “Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética”, que brinde a los turistas realizar actividades de alojamiento, relajación, entretenimiento y alimentación; el mismo que está integrado a un contexto de sol y playa.

El programa se estructura a través de dos actividades principales que ayudarán a abordar las problemáticas más urgentes del turismo en la actualidad: la actividad de **Hospedar**: acoger, servir; y de **Satisfacer**: saciar una necesidad, cumplir o lograr un deseo.

De acuerdo a lo indicado en el marco teórico, el Turismo representa dos aspectos: el primero está relacionado al desarrollo de proyectos de infraestructura turística como eje principal de la economía y desarrollo del Perú, y el otro aspecto relacionado a brindar el máximo bienestar o satisfacción al usuario, generando el mínimo impacto ambiental. Por lo tanto, este proyecto abordará los dos aspectos, considerados necesarios para contribuir con el cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible.

A raíz de estos dos aspectos, se desprenden las áreas a trabajar

Hospedar: Alojamiento

Satisfacer: Relajación, entretenimiento y alimentación

La propuesta del Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, consiste en crear un conjunto de equipamientos debidamente organizados de acuerdo a las necesidades de los turistas nacionales, extranjeros y público en general. El diseño cumple con las condiciones generales de habitabilidad y funcionabilidad según el RNE, el cual certifica que los complejos de hospedajes deben involucrar el cuidado e integración hacia el entorno y/o inmuebles adyacentes, donde no rompa con la estética del lugar cumpliendo con los parámetros urbanísticos dados.

Características del usuario

Para un planteamiento adecuado del proyecto Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, se debe analizar la necesidad, conociendo adecuadamente las características del usuario y señalar las estrategias que se deben adoptar para satisfacerlas.

El proyecto cuenta con áreas de alojamiento que están diseñadas para brindar descanso a turistas. Asimismo, el proyecto cuenta con zonas de entretenimiento, relajación y alimentación con la finalidad de brindar una satisfacción de manera integral.

Este Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, estará orientada a la necesidad de satisfacer las necesidades de turistas nacionales, extranjeros y público en general, el cual contará con una adecuada infraestructura donde se logre el desarrollo de las actividades propias de este tipo de establecimientos dentro de un ambiente seguro y confortable.

El proyecto cumple con los aspectos condicionantes de diseño según la RNE beneficiando a los usuarios a través de sus áreas brindando iluminación ventilación, accesos, requisitos de seguridad y accesibilidad universal considerados en el diseño. La finalidad de este proyecto es que se integre al Plan Maestro, que se encuentra en dicho contexto.

El proyecto contempla a usuarios:

Usuarios internos: Turistas

Interesado por satisfacer necesidades de alojamiento, relajación, entretenimiento y alimentación.

El número de usuarios de la zona de alojamiento será de 192.

Usuarios externos: Público en general

Interesado por satisfacer necesidades de relajación, entretenimiento y alimentación.

Programas de necesidades

Según el análisis de la investigación podemos verificar la importancia que implica la proyección de un Hotel de categoría cinco estrellas, que dé servicio a un gran número de usuarios interesados en satisfacer sus necesidades en este tipo de establecimientos.

Si bien, la demanda es de un aproximado de 1 630 camas, dicha demanda cumple el con el cálculo de número de ocupantes establecido por la RNE, el cual considera a hoteles de 4 y 5 estrellas 18m² por persona, para esta investigación se propone la proyección de un espacio arquitectónico con capacidad para 192 personas, siendo un porcentaje del total.

Para el planteamiento del programa arquitectónico, vemos que podemos agrupar los usos en 7 zonas o sectores afines, tales como: una zona de ingreso, zona administrativa, zona de alojamiento, zona relajación, zona de recreación, zona alimentación y zona de servicios.

Las áreas propuestas cumplen los requisitos mínimos para un hotel categoría 5 estrellas dados por RNE, áreas obligatorias de recepción, cocina, comedor, cafetería, bar, habitaciones de diversas áreas, closets, servicios higiénicos, sistema de climatización, sistema de agua, sistema de video vigilancia, electricidad, estacionamientos, servicios básicos de emergencia, sistema de residuos sólidos, depósito, oficios entre otros, dando como resultado el cuadro de necesidades de áreas propuestas del hotel.

Tabla 15. *Cuadro de Necesidades*

NECESIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
Estacionar vehículos, acceder al hotel	-	Estacionamiento
Controlar ingreso y salida	Silla, mesa, cámaras de seguridad, inodoros y lavabos	Caseta de seguridad
Recepción de turistas y público en general	Sillones, módulo de recepción, inodoros y lavabos	Lobby
Administrar, brindar información	Silla, mesa, anaqueles, computadoras, botiquín, e impresora (multifuncional)	Administración (tópico y conserjería)
Preparar alimentos	Cocinas, hornos, mesas de trabajo, refrigeradoras, congeladoras y anaqueles	Cocina de restaurante
Comer	Sillas, mesas, platos de buffet, sillón, inodoros y lavabos	Restaurante (comedor)
Almacenamiento de herramientas o equipamiento	Anaqueles	Maestranza
Lavar, secar, planchar	Anaqueles, lavadoras, secadoras, planchadoras	Lavandería

Tabla 15. *Cuadro de Necesidades*

NECESIDAD	MOBILIARIO	ÁREA
Almacenamiento de sábanas, toallas y/o artículos de limpieza	Anaqueles	Oficios
Bailar, conversar, descansar	Sillones, mesas, anaqueles, refrigeradora, cocina, inodoros y lavabos	Bar-discoteca
Conversar, descansar	Sillones, mesas, anaqueles, refrigeradora	Bar-lounge
Ejercicio y yoga	Máquinas y equipamiento de gimnasio, inodoros y lavabos	Gimnasio
Baño de vapor o sudoración	Mesas, sillas, cabinas de sauna seca, tinas de hidromasaje, inodoros y lavabos	Sauna
Masajes o terapias	Mesas, sillas, diván para masajes o terapias, inodoros y lavabos	Spa
Jugar	Columpios	Juego de niños
Jugar	-	Canchas deportivas
Nadar y descansar	Diván para descanso, sombrillas, ducha, inodoros y lavabos	Piscinas
Descansar	Cama, sillones, closet, tina, ducha, inodoros y lavabos	Habitaciones estándar
Descansar	Cama, sillones, closet, tina, ducha, inodoros y lavabos	Habitaciones suite
Descansar	Cama, closet, ducha, inodoros y lavabos	Dormitorio de servicio
Asearse, vestirse	Closet, banca, ducha, inodoros y lavabos	Vestuario de servicio

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Matriz de relaciones

De la siguiente matriz, se ha podido determinar que el área del Lobby y la Piscina tienen mayor relación con otros espacios; en ese sentido, se deberá procurar ubicarlos estratégicamente en el proyecto, a fin de tener una circulación que corresponda. Dichos espacios tienen relación con todo el hotel debido a la visual que ofrecen, de acuerdo al diseño se respetará la circulación de servicio, huésped y común.

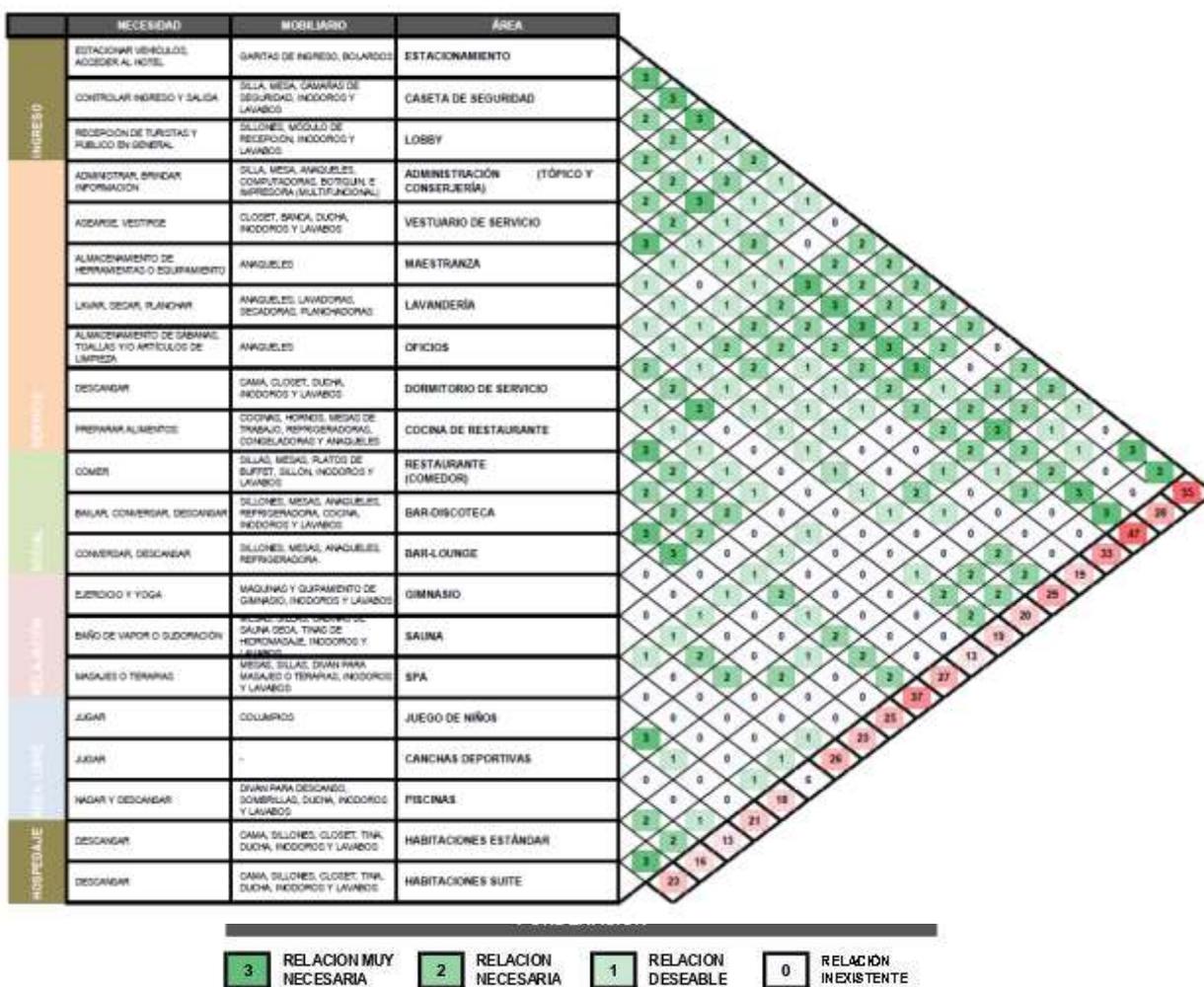


Figura 75. Matriz de relaciones de las zonas del proyecto
Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la matriz de relaciones (*f.61*), se propone un conjunto de volúmenes que tengan como eje central los hitos del Lobby del hotel y el restaurant, siendo estos los desencadenadores de áreas continuas a estos, dando un flujo de áreas sociales, recreativas y de servicios, donde se agruparán con de acuerdo a los flujos de acceso distintos para personal de limpieza o mantenimiento, administrativos y huéspedes. Este cuadro de relaciones nos grafica la circulación que se prioriza por áreas, por consiguiente, las habitaciones serán repartidas de tal forma que logren tener vista al mar y a la piscina y a las áreas recreativas de tal manera que nuestro eje central será distribuido por las piscinas dado a que es una de las áreas de mejor vista, tal como el mar y la naturaleza aledaña.

Las áreas del proyecto son diseñadas bajo la norma técnica A.010 Condiciones generales de diseño según el RNE, diseño por el cual considera un concepto horizontal, dando iluminación, vista y ventilación natural a todas las áreas como beneficio del usuario.

4.2.3. Organigramas

Zona de ingreso

Área donde existe un ingreso principal el cual se distribuye hacia un vestíbulo interior, donde se puede acceder a la mayoría de los ambientes. Existiendo una intercomunicación entre las diferentes zonas.

El área de estacionamientos cuenta con una capacidad para con treinta y dos (32) vehículos, de los cuales 4 son para discapacitados, interconectándose de manera horizontal con las demás áreas.

El esquema explica la zona de recepción como remate, donde las áreas administrativas acompañan este ingreso, dado que el flujo de los huéspedes tiene que seguir el patrón de check-in de forma que después sean repartidos a sus habitaciones respectivas.

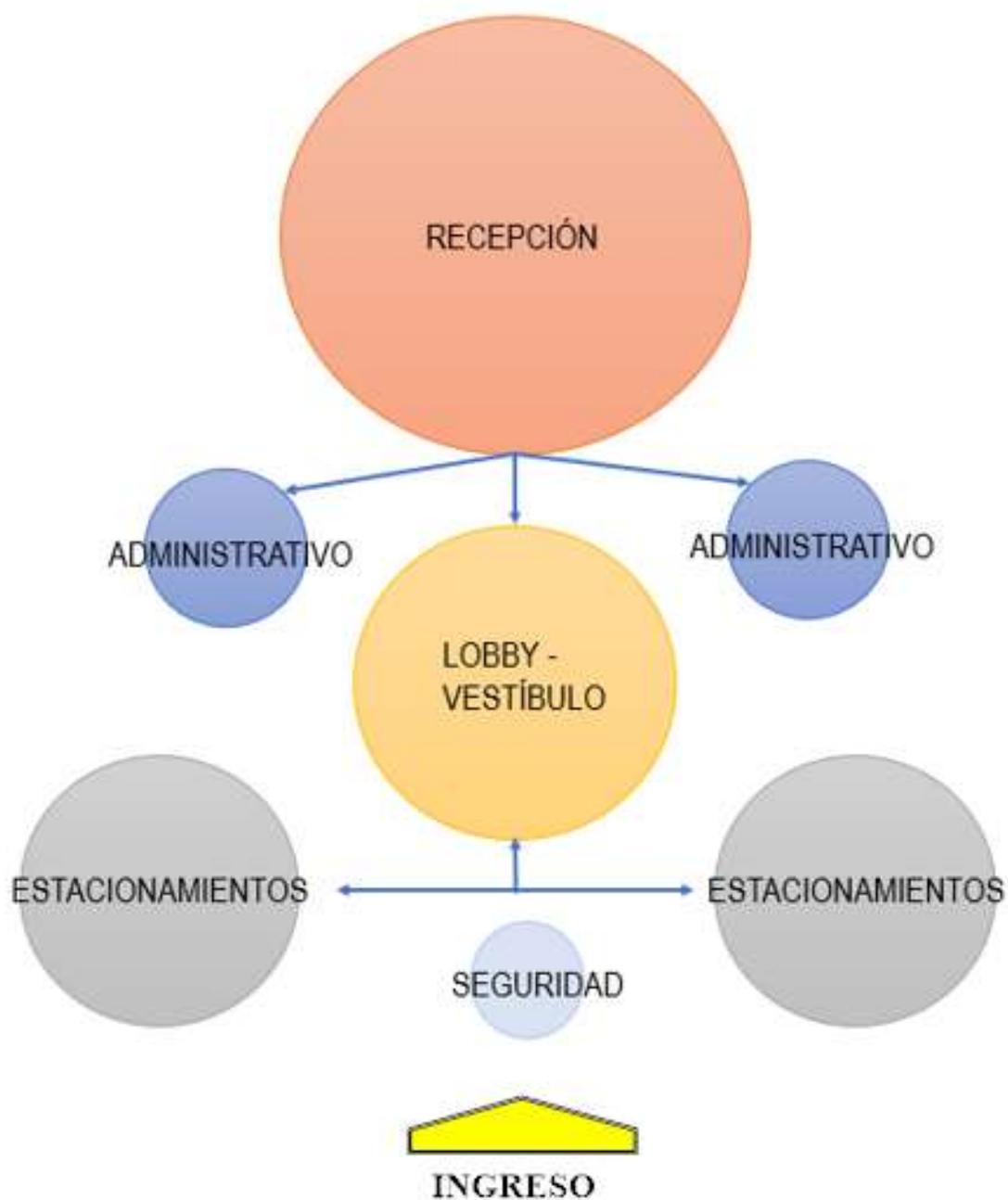


Figura 76. Organigrama de la zona de ingreso
Fuente: Elaboración propia

Zona administrativa

Área donde se encuentran dos oficinas administrativas, la conserjería y el tópico. Este esquema muestra la relación de áreas que se diseña en el proyecto, en donde el lobby es el área central distribuidor hacia las zonas administrativas y tópico para el uso ordenado del usuario. El proyecto plantea dichas áreas en comunicación directa con las habitaciones y las zonas de recreación en caso se necesiten.

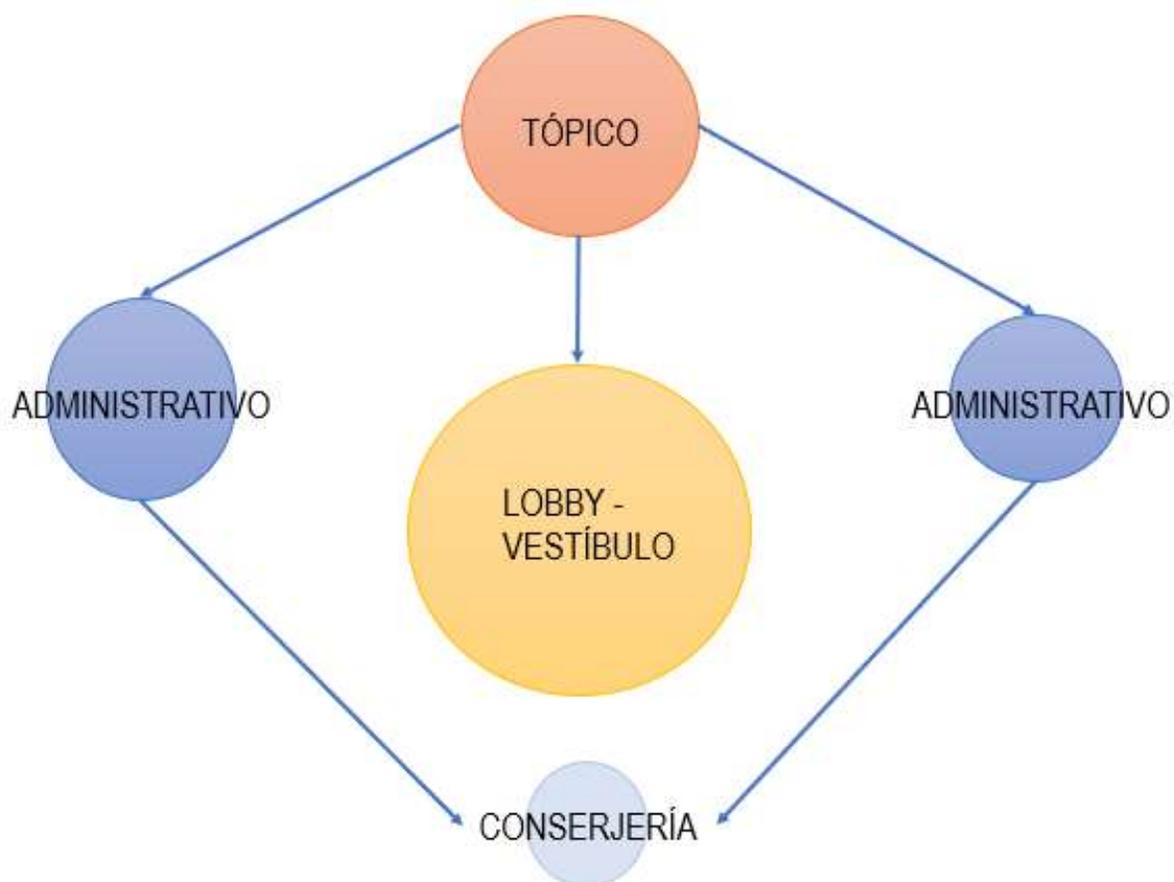


Figura 77. Organigrama de la zona administrativa
Fuente: Elaboración propia

Zona de alojamiento

El proyecto plantea un diseño horizontal, el cual las áreas de hospedaje y recreación son beneficiadas con la vista al mar, las piscinas o a los Esteros corrales. En esta área se encuentran las piscinas como hito central imponente, puesto que distribuye a las habitaciones tipo suites que se benefician con vista directa al mar, y a las habitaciones estándar que comparten vista del mar y a los Esteros Corrales. En esta distribución se ha considerado la importancia de comunicación a las áreas de oficio dado a que son los flujos de servicios directos a las habitaciones.

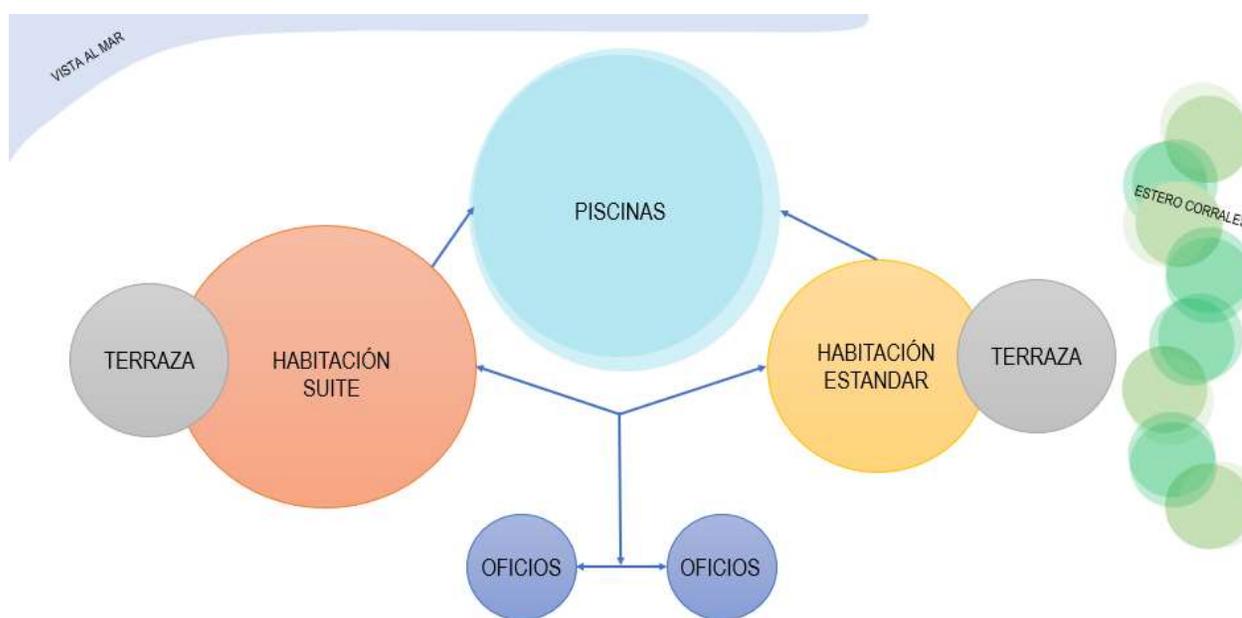


Figura 78. Organigrama de la zona de alojamiento
Fuente: Elaboración propia

Zona relajación

El proyecto plantea dicha zona con un núcleo unificador que es el hall a través de la recepción, en donde se hacen las reservas comunes de Spá y Gym, los cuales son privatizados por cercos

vivos con vista a los esteros corrales. Por otro lado, el Bar/lounge tiene circulación directa al hall, por las actividades que ahí se realizan y el flujo de huéspedes o visitas que se recibe.

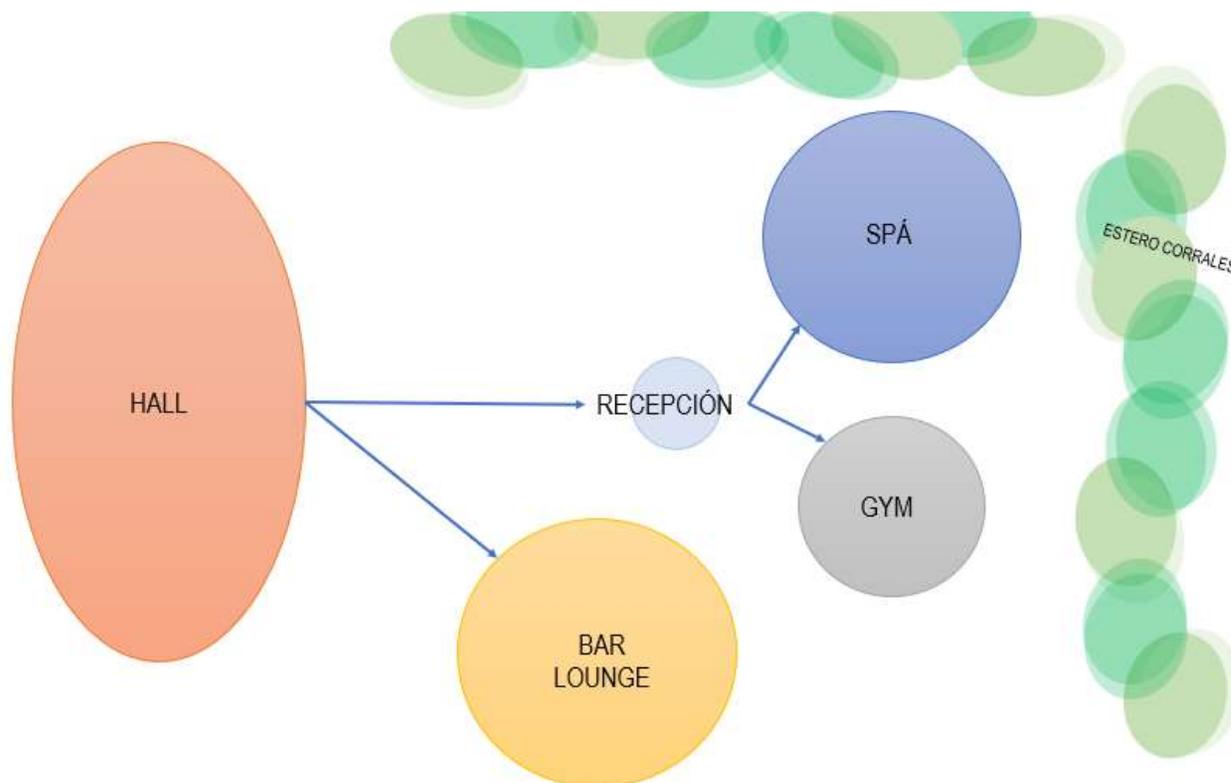


Figura 79. Organigrama de la zona de relajación
Fuente: Elaboración propia

Zona de recreación

El proyecto propone una zona recreativa teniendo como núcleo principal las piscinas, la cual tiene comunicación directa con el juego de niños dado a la relación que hay entre estas. La distribución que da las piscinas lleva a las canchas de deporte a un área privada, acompañado de cerco vivo para el aislamiento de sonidos y visual. Del otro lado se encuentra el Bar y disco, privatizado en el diseño, cuya vista principal son las piscinas de un lado y los Esteros Corrales.

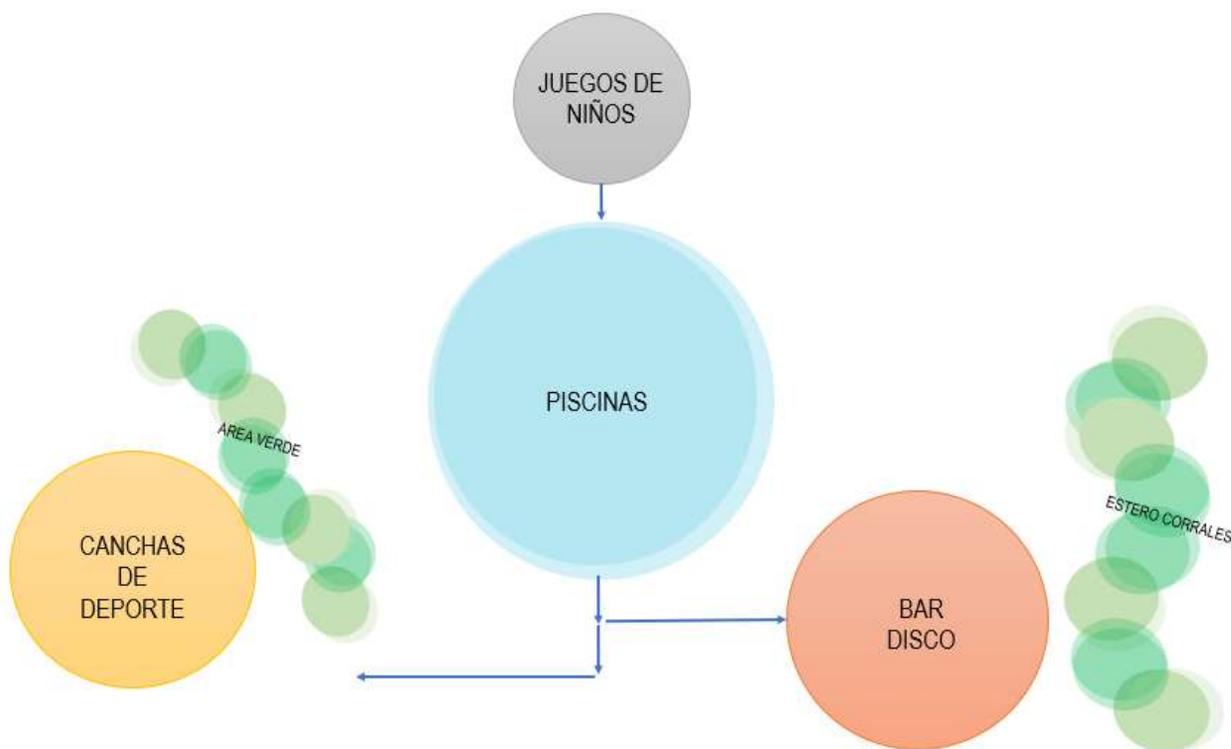


Figura 80. Organigrama de la zona de recreación
Fuente: Elaboración propia

Zona alimentación

El proyecto plantea vista directa al área de la terraza y comedor del restaurante, el cual crea un ambiente social agradable para los servicios brindados dentro de este, donde la cocina tiene comunicación directa al comedor controlando los flujos sociales y de servicio de forma autónoma.

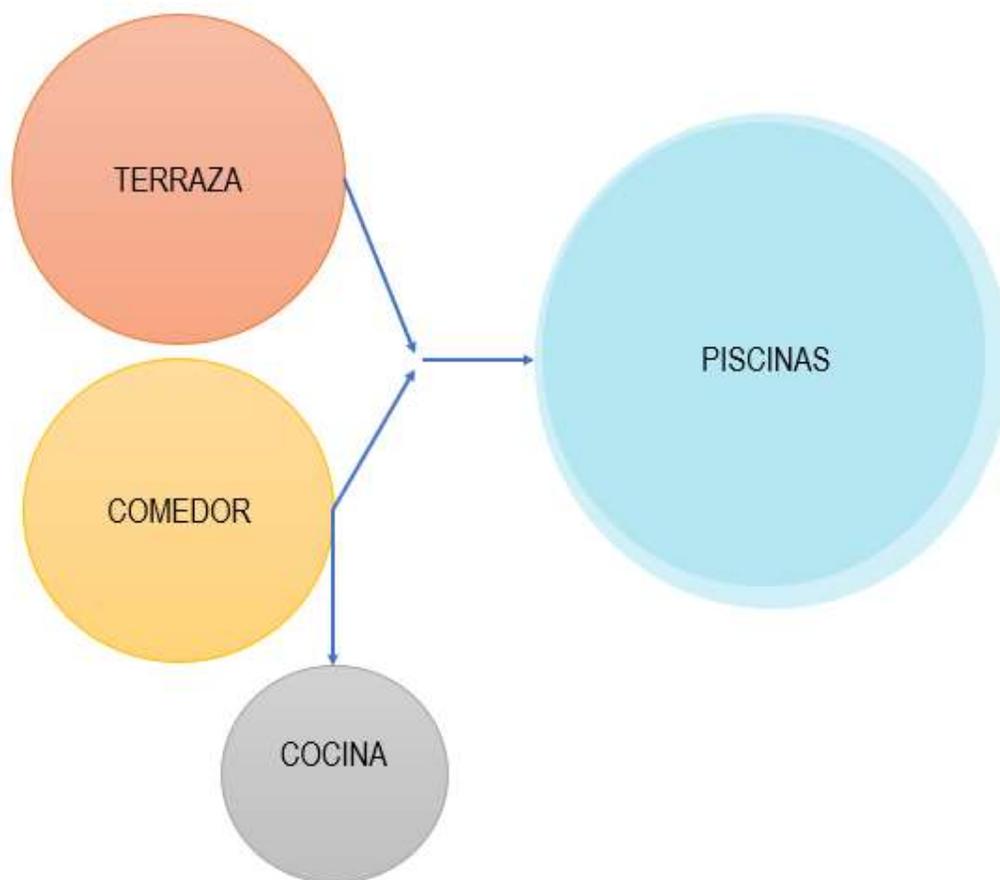


Figura 81. Organigrama de la zona de alimentación
Fuente: Elaboración propia

Zona de servicios

La zona de servicios está planteada a lo largo del proyecto, donde el flujo de servicio inicia en los dormitorios y vestuarios, de forma privada en comparación al resto de habitaciones. El recorrido de los cuartos de bombas, grupo electrógeno y maestranza se encuentra localizado estratégicamente para beneficiar al conjunto de áreas que lo necesiten, donde la maestranza tiene comunicación directa con la lavandería y la cocina pro sus usos.

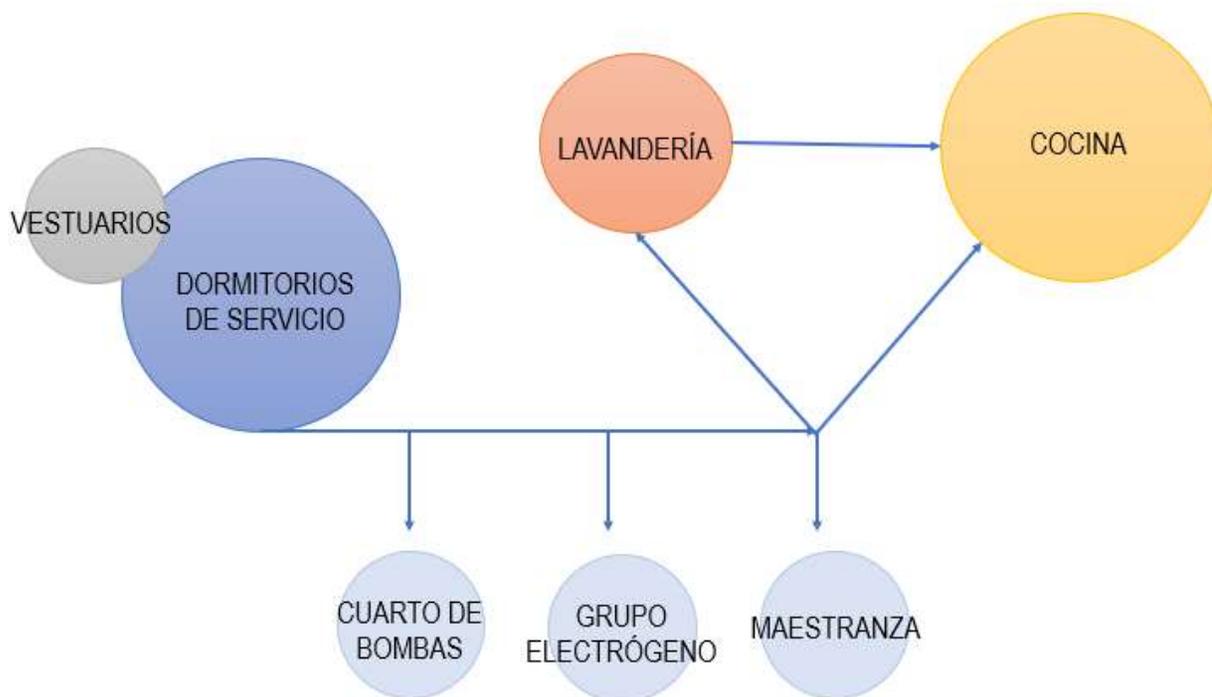


Figura 82. Organigrama de la zona de servicios
Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Programa Arquitectónico

La propuesta arquitectónica funciona espacialmente, puesto que integra las zonas que lo conforman, a través de un planteamiento horizontal, los cuales tienen espacios centrales formados por áreas verdes y piscinas, logrando una fácil orientación espacial dentro de la infraestructura, así también por medio de un volumen desde el ingreso principal se marca un eje, que conecta los servicios comunes. El concepto que toma el diseño horizontal presente en el proyecto está directamente relacionado al beneficio de eficiencia energética que se desea lograr, dado a que las áreas que presenta el programa arquitectónico han sido jerarquizadas beneficiando de vista, iluminación y ventilación natural haciendo el uso sostenible de los recursos naturales generando la eficiencia energética a través del ahorro y reciclaje.

Programa arquitectónico. Según análisis de datos efectuado en los organigramas, se determina plantear zonas diferenciando la zona de ingreso, zona administrativa, zona de alojamiento, zona relajación, zona de recreación, zona alimentación y zona de servicios.

Zona de ingreso

- ✓ Caseta
- ✓ S.H.
- ✓ Vestíbulo
- ✓ Recepción
- ✓ Lobby
- ✓ Estacionamientos

Zona administrativa:

- ✓ Ofic. Admin.
- ✓ Tópico
- ✓ Conserjería

Zona de alojamiento

- ✓ Hab. Estándar
- ✓ S.H.
- ✓ Terraza
- ✓ Hab, Suite
- ✓ S.H.
- ✓ Terraza

Zona relajación

- ✓ Gimnasio
- ✓ Hall
- ✓ S.H.V.
- ✓ S.H.M.
- ✓ Sauna-Spa
- ✓ Cuartos Secos
- ✓ Bar-Lounge 1
- ✓ Bar-Lounge 2
- ✓ S.H.D.
- ✓ S.H.V.
- ✓ S.H.M.

Zona de recreación

- ✓ S.H.V.
- ✓ S.H.M.
- ✓ Terraza
- ✓ Cocina

- ✓ Salón
- ✓ Juego de niños
- ✓ Cancha Fútbol
- ✓ Cancha Tenis
- ✓ Piscinass

Zona alimentación

- ✓ Comedor
- ✓ Terraza
- ✓ S.H.M.
- ✓ S.H.V.
- ✓ S.H.D.

Zona de servicios

- ✓ Cocina
- ✓ Alm. Secos

- ✓ Congelador
- ✓ Refrigerador
- ✓ Aseo
- ✓ Lavandería
- ✓ Almacén
- ✓ Grupo electrógeno
- ✓ Maestranza
- ✓ Dormitorio V.
- ✓ Dormitorio M.
- ✓ S.H.M.
- ✓ Vestuario M.
- ✓ S.H.V.
- ✓ Vestuario V.
- ✓ Oficio

4.2.5. Cuadro de áreas

En el siguiente espacio se dará a conocer las áreas según el tipo de zona a tratar, dichas áreas salen de un cálculo entre el aforo y el área unitaria que establece la RNE en diseño de condiciones generales y aforo según el cálculo de demanda hotelera.

Zona de ingreso. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

Tabla 16. Cuadro de Áreas de la zona de ingreso

Ambiente	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área techada (m2)	Área sin techar (m2)	Norma Ratio (m2/per)	Norma Fuente RNE	Área Sub-parcial (m2)
Caseta	1	10	10	0	3.5	A.070	10
S.H.	1	2	2	0	1.83	A.070	2
Vestíbulo	1	50	50	0	2.5	A. 130	50
Recepción	1	150	150	0	2.5	A. 130	150
Lobby	1	450	450	0	2.5	A. 130	450
Estacionamiento	32	12.5	0	400	30% del n° habitaciones	A.030	400
Sub total				400			1062
35% de muros y circulación							371.7
Total							1433.7

Fuente: Elaboración propia

Zona administrativa. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

Tabla 17. Cuadro de Áreas de la zona administrativa

Ambiente	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área techada (m2)	Área sin techar (m2)	Norma Ratio (m2/per)	Norma Fuente RNE	Área Sub-parcial (m2)
Ofic. Admin.	2	25	50	0	10	A.130	50
Tópico	1	15	15	0	3.5	A.070	15
Conserjería	1	15	15	0	3.5	A.070	15
Sub total							80
35% de muros y circulación							28
Total							108

Fuente: Elaboración propia

Zona de alojamiento. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

Tabla 18. Cuadro de Áreas de la zona de alojamiento

Ambiente	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área techada (m2)	Área sin techar (m2)	Norma Ratio (m2/per)	Fuente RNE	Área Subparcial (m2)
Hab. Estándar	82	20	1640	0	20	A.130	1640
S.H.	82	4	328	0	1.83	A.010	328
Terraza	82	6.5	533	0	2.5	A.130	533
Hab, Suite	10	25	250	0	20	A.130	250
S.H.	10	4	40	0	1.83	A.010	40
Terraza	10	30	300	0	2.5	A.130	300
Sub total							3091
35% de muros y circulación							1081.85
Total							4172.85

Fuente: Elaboración propia

Zona relajación. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

Tabla 19. Cuadro de Áreas de la zona de relajación

Ambiente	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área techada (m2)	Área sin techar (m2)	Norma Ratio (m2/per)	Fuente RNE	Área Subparcial (m2)
Gimnasio	1	95	95	0	4.6	A.070	95
Hall	1	35	35	0	2.5	A.070	35
S.H.V.	1	6	6	0	1.83	A.010	6
S.H.M.	1	6	6	0	1.83	A.010	6
Sauna-Spa	1	145	145	0	10	A.070	145
Cuartos Secos	6	5	30	0	4.6	A.070	30
Bar-Lounge 1	1	180	180	0	4.0	A.070	180
Bar-Lounge 2	1	40	40	0	1.0	A.100	40
S.H.D.	1	3.5	3.5	0	2.5	A.010	3.5
S.H.V.	1	18	18	0	1.83	A.010	18
S.H.M.	1	18	18	0	1.83	A.010	18
Sub total							576.5
35% de muros y circulación							201.775
Total							778.275

Fuente: Elaboración propia

Zona de recreación. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

Tabla 20. Cuadro de Áreas de la zona de recreación

Ambiente	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área techada (m2)	Área sin techar (m2)	Norma Ratio (m2/per)	Fuente RNE	Área Subparcial (m2)
S.H.V.	1	7	7	0	1.83	A.010	7
S.H.M.	1	7	7	0	1.83	A.010	7
Terraza	1	50	50	0	1.5	A.070	50
Cocina	1	15	15	0	10	A.070	15
Salón	1	145	145	0	1.5	A.070	145
Juego de niños	1	95	0	95	2.5	A.130	95
Cancha Fútbol	1	335	0	335	3.5	A.130	335
Cancha Tenis	1	170	0	170	3.5	A.130	170
Piscinas 1	1	565	0	565	2.8	A.130	565
Piscinas 2	1	565	0	565	2.8	A.130	565
Piscinas 3	1	410	0	410	2.8	A.130	410
Piscinas 4	1	255	0	255	2.8	A.130	255
Duchas	2	10	20	0	3.66	A.010	20
Sub total				2395			2639
				35% de muros y circulación			923.65
Total							3562.65

Fuente: Elaboración propia

Zona alimentación. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

Tabla 21. Cuadro de Áreas de la zona de alimentación

Ambiente	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área techada (m2)	Área sin techar (m2)	Norma Ratio (m2/per)	Fuente RNE	Área Subparcial (m2)
Comedor	1	200	200	0	1.5	A.070	200
Terraza	1	50	50	0	1.5	A.070	50
S.H.M.	1	15	15	0	1.83	A.010	15
S.H.V.	1	15	15	0	1.83	A.010	15
S.H.D.	1	3.5	3.5	0	2.5	A.010	3.5
Sub total							283.5
							35% de muros y circulación
Total							382.725

Fuente: Elaboración propia

Zona de servicios. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

Tabla 22. Cuadro de Áreas de la zona de servicios

Ambiente	Cantidad	Área unitaria (m2)	Área techada (m2)	Área sin techar (m2)	Norma Ratio (m2/per)	Fuente RNE	Área Subparcial (m2)
Cocina	1	95	95	0	10	A.070	95
Alm. Secos	1	30	30	0	10	A.070	30
Congelador	1	15	15	0	10	A.070	15
Refrigerador	1	15	15	0	10	A.070	15
Aseo	1	8	8	0	1.5	A.070	8
Lavandería	1	80	80	0	1.5	A.070	80
Almacén	1	7.5	7.5	0	10	A.070	7.5
Grupo electrógeno	1	35	35	0	10	A.070	35
Maestranza	1	20	20	0	10	A.070	20
Dormitorio V.	1	15	15	0	3	A0.70	15
Dormitorio M.	1	15	15	0	3	A0.70	15
S.H.M.	1	12	12	0	1.83	A.010	12
Vestuario M.	4	2.5	10	0	3	A.070	10
S.H.V.	1	12	12	0	1.83	A.010	12
Vestuario V.	4	2.5	10	0	3	A.070	10
Oficio	13	30	390	0	2.5	A.070	390
Sub total							769.5
35% de muros y circulación							269.325
Total							1038.825

Fuente: Elaboración propia

Según los cuadros precedentes, se realiza el presente resumen todas las zonas con las que cuenta el Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética:

Tabla 23. Cuadro de Áreas de todas las zonas

Zona	Cantidad	Área de diseño sin techar (m2)	Área de diseño techada (m2)
Zona de ingreso	1	400	1433.7
Zonas administrativas	1		108
Zona de relajación	1		778.275
Zona de recreación	1	2395	3562.65
Zona de alimentación	1		382.725
Zona de servicios	1		1038.825
Zona de alojamiento	1		4175.85
Total		2795	11480.025

Fuente: Elaboración propia

4.3. Resultados tercera fase

4.3.1. Desarrollo del Proyecto

Zonificación

La propuesta de zonificación busca en todos los ambientes del programa una adecuada ventilación e iluminación natural como concepto, la unificación con el ambiente y la naturaleza. Se ha dispuesto trabajar 7 zonas con la finalidad de desarrollar y/o distribuir adecuadamente los ambientes afines, los cuales garantizan una relación directa en muchos casos y en otros donde el diseño ampara las distintos tipos de circulaciones siendo la de huésped, personal de servicio y visitantes a desarrollar.

El proyecto tiene como concepto la horizontalidad, la cual, a través de sus alturas y ángulos de diseño logra la vista en todas las zonas de alojamiento, recreación, relajación y alimentación. Siendo la parte de los hospedajes quienes inicien con una vista privilegiada, que gracias a la ubicación del lugar se logra jugar con vistas al mar, a las piscinas y a los Esteros.

El proyecto investiga y propone un diseño con eficiencia energética y confort térmico en la edificación, minimizando el uso de energías convencionales. Para ello se plantea soluciones de *diseño pasivo*, como la ventilación natural, el uso de materiales de la envolvente térmica y la optimización de la radiación solar para iluminación natural; y soluciones de *diseño activo* como el uso de tecnologías asociadas a las energías renovables no convencionales como la generación de energía eléctrica a través de paneles solares. Asimismo, se plantea la reutilización de aguas grises.

A continuación, se muestra la zonificación de acuerdo a los criterios antes mencionados:

Zonificación del primer nivel

Como resultado del primer nivel, a través de su diseño horizontal se logra el desplazamiento sinuoso y ordenado de sus áreas, las cuales, guiados a un diseño de piscinas interno, hace más llevadero los caminos.

Las zonas de recreación son el hito de unificación como columna vertebral del diseño, por donde se reparten las distintas actividades siendo las de hospedaje las priorizadas a partir de esta base, dicho diseño escalonado genera el resto de las áreas comunes la cual es privatizada mediante cerco vivo y arborización donde genera microclimas, aísla el ruido y les da un ambiente apartado y de confort.

Como punto de eficiencia energética, el diseño de la zonificación del primer nivel cuenta como medida pasiva la orientación de sus habitaciones, las cuales se encuentran de forma escalonada, lo cual evita la generación de calor y da pie al flujo de ventilación e iluminación natural con su sistema de ventilación cruzada, dentro de la medida pasiva se encuentran el diseño de dobles alturas y áreas cerradas amplias, tales como las áreas sociales, las cuales tienen vista privilegiada

según sea su ubicación. Como medida activa se proponen el uso de vegetación como cerco vivo, sea para cerramiento y creación de microclimas, que acompañan distintas áreas, también los equipamientos de luminarias y ventilaciones de bajo uso energéticos encontrados en las áreas cerradas del proyecto.



Figura 83. Zonificación del primer nivel
Fuente: Elaboración propia

Zonificación del segundo nivel

Como resultado del segundo nivel, se empieza a distribuir a través de la circulación vertical, generando espacios comunes y diferentes, jerarquizados por habitación, las cuales cuentan con oficinas distribuidos estratégicamente, de tal forma que se respete la circulación de los huéspedes y se diferencie con la circulación de servicio. Cabe resaltar que dicho diseño escalonado da vistas a todas las habitaciones, ya sea al mar, las piscinas, o los Esteros, creando una conexión con la naturaleza.

Como punto de eficiencia energética, el diseño de la zonificación del segundo nivel cuenta como medida pasiva la orientación de sus habitaciones, las ventilaciones cruzadas, los desplazamientos ordenados verticales y el aislamiento térmico de tal forma que la direccionalidad del sol no recaliente o enfrié los lugares donde se necesitan.

Como medida activa se propone el uso de techos verdes en los ambientes que no crecen a más altura, dichos techos verdes escalonados generan la sensación de microclimas los cuales ventilan las zonas aledañas. Dentro de las medidas activas se propone el uso de paneles solares, los cuales son punto clave en la reducción de impacto energético del proyecto cumpliendo con lo deseado y satisfaciendo las zonas propuestas del hotel.

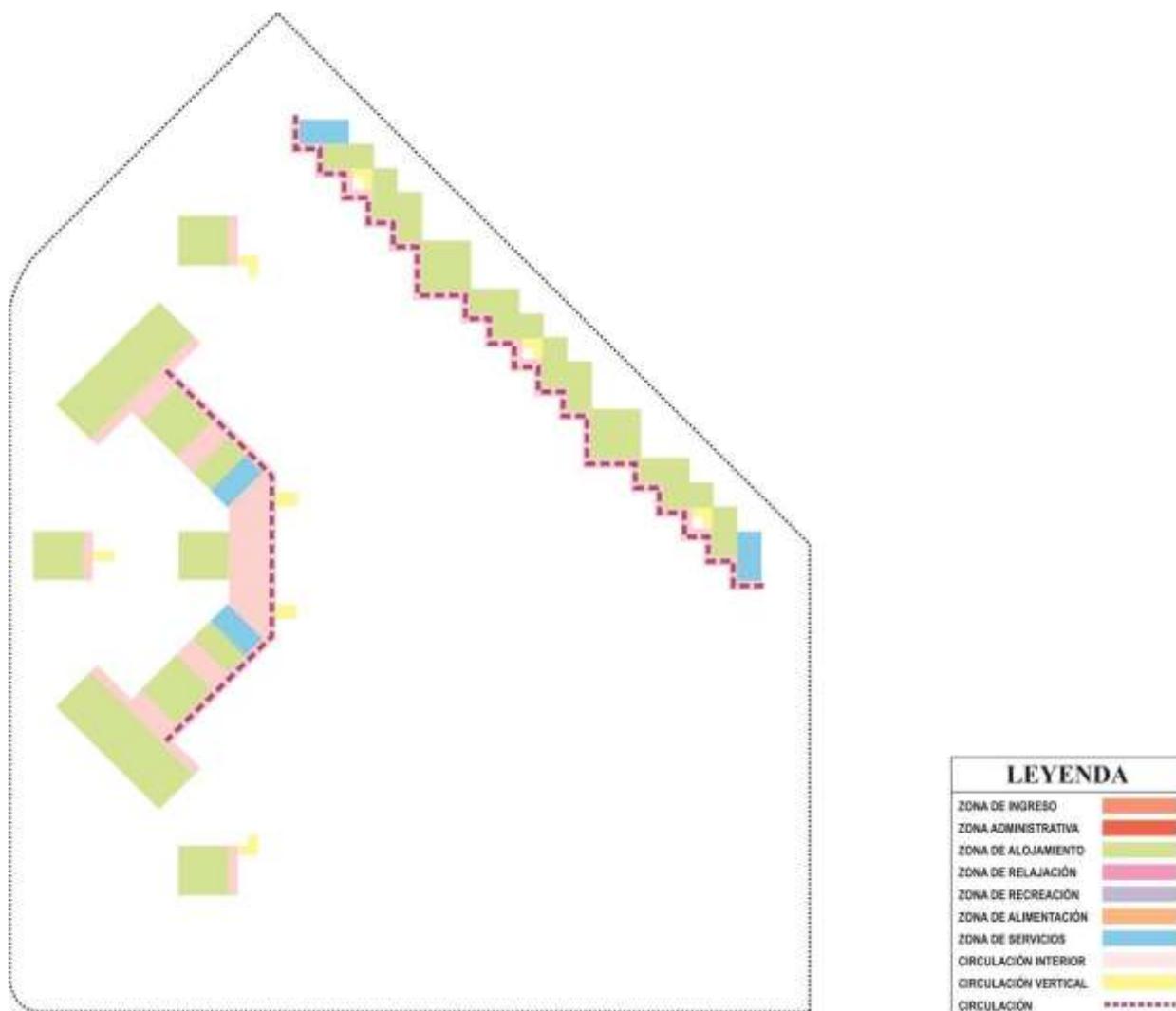


Figura 84. Zonificación del segundo nivel
Fuente: Elaboración propia

Zonificación del tercer nivel

Como resultado del tercer nivel se diseña una característica de hospedaje más privilegiado, por el confort, la privacidad que da la altura y sobre todo por la jerarquización de vistas. Nuevamente los oficios están ubicados estratégicamente de tal forma que abastezcan de manera ordenada.

Como punto de eficiencia energética, el diseño de la zonificación del tercer nivel cuenta como medida pasiva los grandes vanos ubicados estratégicamente para las habitaciones de mayor

jerarquía que presentan en este piso, dando veneficios de sensación de áreas amplias, ventilación e iluminación natural.

Como medidas activas en este nivel son más claros los puntos de paneles solares y techos verdes, los cuales han sido diseñados de tal forma que los paneles se camuflen con los techos verdes, creando un ambiente con conexión directa a la naturaleza y al mar.



Figura 85. Zonificación del tercer nivel
Fuente: Elaboración propia

Circulación

El terreno cuenta con cinco frentes, dos de ellos colindas con el estero corrales. En la propuesta se considera un ingreso vehicular y uno peatonal; asimismo, circulaciones verticales para acceder al segundo y tercer nivel, donde se encuentran las habitaciones y oficinas. A través del diseño que logra la distinción de circulaciones de huéspedes, servicio y visitantes generando una sinuosidad de áreas repartidas estratégicamente.

Viabilidad

Viabilidad con el entorno

El lugar en el que se encuentra ubicado el terreno del proyecto se puede acceder por una vía exclusiva, desde la Panamericana Norte. Asimismo, se ha previsto, dentro del Plan Maestro Playa Hermosa un sistema acuático que permitirá un acceso por vía fluvial, siendo la ubicación del proyecto beneficiada por esto, ya que comprende la ampliación del canal para navegación de botes livianos hacia el Estero Corrales, el cual colinda con el proyecto.

Viabilidad ambiental

El proyecto busca reducir la contaminación en el planeta, evitando la emisión de dióxido de carbono; para esto, se ha proyectado el uso de 220 paneles fotovoltaicos, un sistema de tratamiento de aguas grises y consideraciones sostenibles que contemplen la eficiencia energética, que tendrán como resultante la eficiencia energética.

Viabilidad económica y gestión

El sistema de paneles fotovoltaicos, el sistema de tratamiento de aguas grises y las consideraciones sostenibles que constituyen un ahorro energético que se traduce como una fuente

de ahorro económico. Dichos sistemas podrían ser considerados, a largo plazo, más económicos que los sistemas convencionales.

Eficiencia energética en el proyecto

Tomando en cuenta los conceptos de Arquitectura y eficiencia energética, además del comportamiento climático de la provincia de Tumbes se hace el análisis como un punto inicial del proyecto; para ello se tomará en cuenta la forma, orientación, materialización, ventilación de ambientes, iluminación los cuales tendrán un beneficio de estadía agradable al turista. El análisis basado en la propuesta de proyecto será explicado a continuación.

Temperatura, Humedad y Vientos

Según la información recopilada, Tumbes se caracteriza por tener el clima cálido propio de la costa del territorio nacional, dado a que se ubica cerca de la línea ecuatorial. Se afirma que:

- Temperatura promedio: 24° meses de marzo a noviembre
- Invierno: temperatura mínima de 19° con sensación térmica de 17°
- Verano: temperatura máxima de 37° con sensación térmica de 40° a 42°
- Promedio anual de temperatura al día: 31° por la mañana y por la noche 22°
- Índice de humedad: 80% a 90%
- Temperatura promedio del agua en el mar: 24°
- Condiciones generales: clima caluroso, semihúmedo propicio para actividades recreativas y de naturaleza acuática.

Para el control de humedad se hará uso de materiales de construcción con aditivos aislantes térmicos, materiales térmicos como fibras de vidrio, corchos, bambú y pinturas térmicas, que

expulsen y regulen el ambiente para comodidad del cliente y beneficio del mantenimiento del hotel siendo una manera sostenible de construcción.

Para el proyecto realizado se ha tenido en cuenta la dirección, intensidad y frecuencia de vientos; para ello se ha utilizado una herramienta denominada la rosa de los vientos.

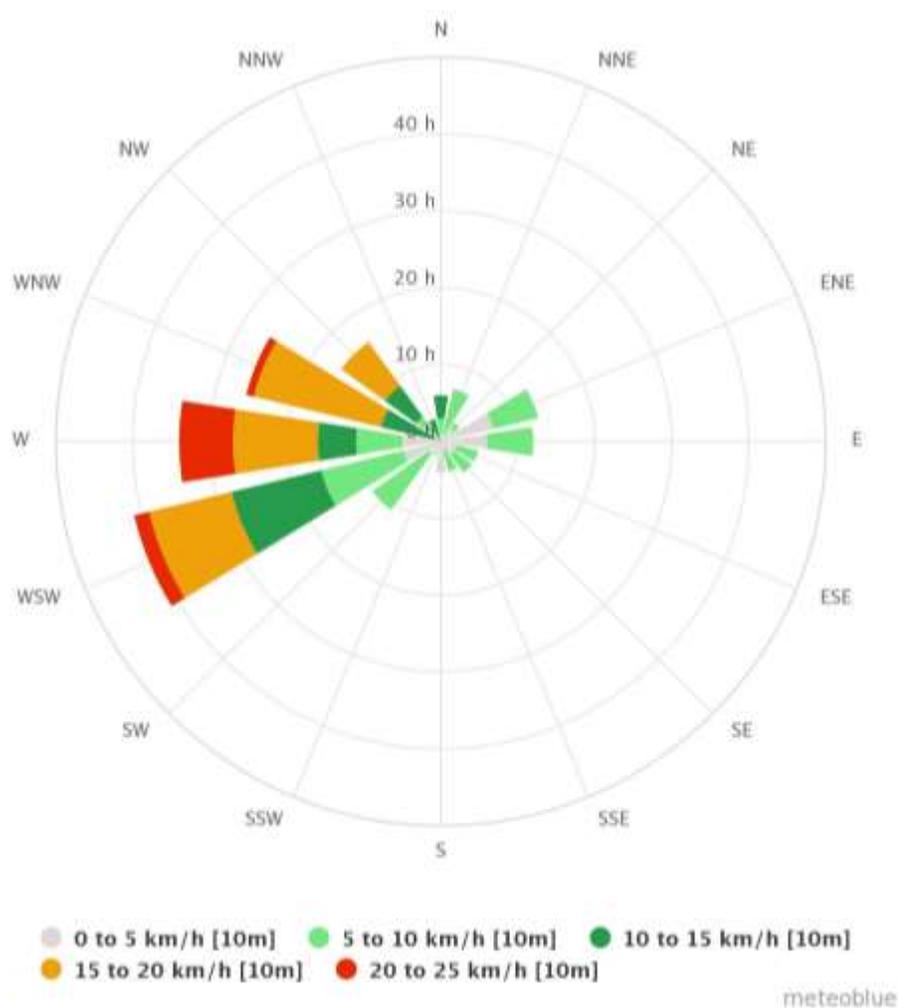


Figura 86. Rosa de vientos del 09 al 16 de diciembre del 2019

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

Como resultado de la gráfica de la rosa de los vientos, para el diseño del proyecto arquitectónico se ha considerado la dirección predominante oeste y la velocidad promedio de 10m/s. Por lo tanto,

consideró plantear filtros de aire basado en plantas y jardines los cuales generarán ambientes más frescos; ayudando a combatir las islas de calor dentro de la edificación.

Se ha planteado el uso de la ventilación natural en el proyecto. Se utilizó la estrategia de la ventilación cruzada en las zonas planteadas, el cual facilita el ingreso y salida del viento a través de los espacios interiores del edificio.



Figura 87. Rosa de vientos del 09 al 16 de diciembre del 2019 con relación al proyecto
Fuente: <https://www.meteoblue.com>

En la zona de administración y servicios se ha planteado las edificaciones a doble altura, tal es el caso del Lobby, la discoteca y el restaurante, lo cual permite la ventilación cruzada, sin problema. Asimismo, entre una y otra edificación existe el espacio suficiente la vegetación, de tal manera que se generen ambientes más frescos.

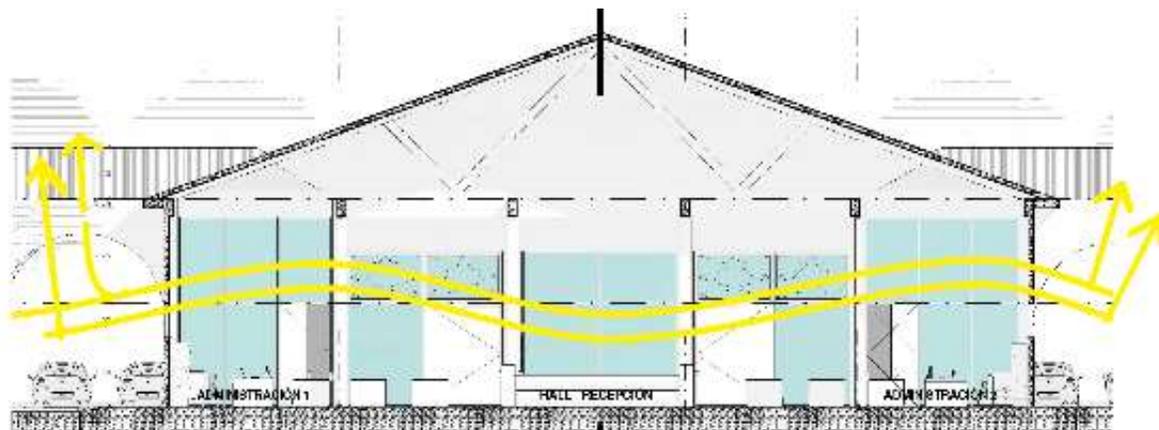


Figura 88. Esquema de ventilación en las áreas del Lobby y Administración

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

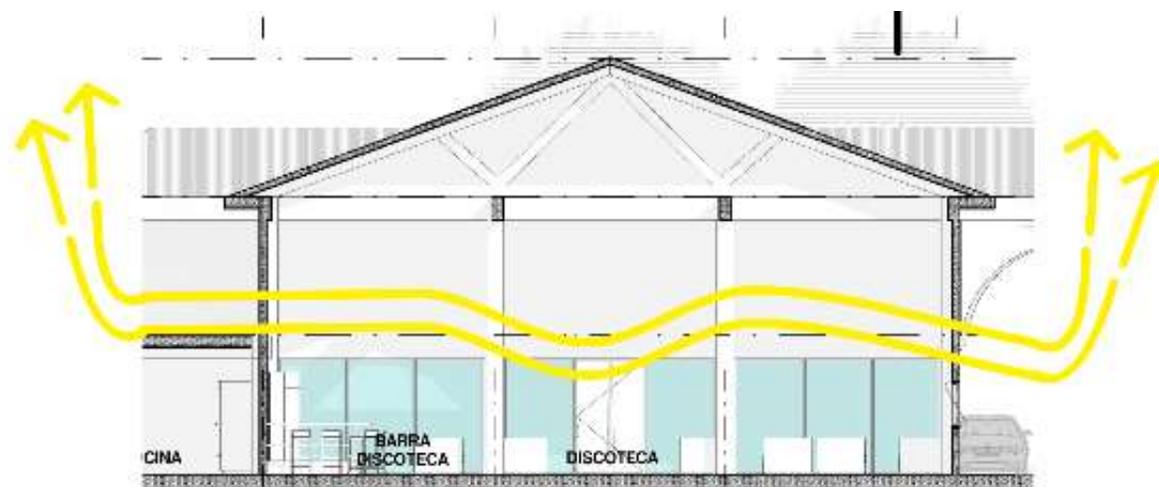


Figura 89. Esquema de ventilación en las áreas de Discoteca y Barra

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

Iluminación

En todas las zonas diseñadas dentro del proyecto, se ha considerado principalmente la iluminación natural. Así como la temperatura, la cercanía a la línea ecuatorial genera diversos impactos de sombra y asolación. En promedio son 12 horas de sol y 12 horas de oscuridad variando aproximadamente 3° en dirección al sur en épocas de verano.

Por ello se está utilizando estrategias como: la correcta orientación, implementación de mamparas, las ventanas altas, el uso de colores blancos y pasteles dentro de los ambientes; para generar luminosidad. Por otro lado, en concordancia al párrafo anterior, se ha analizado el asoleamiento, en las cuatro estaciones del año a las nueve de la mañana y cuatro de la tarde.

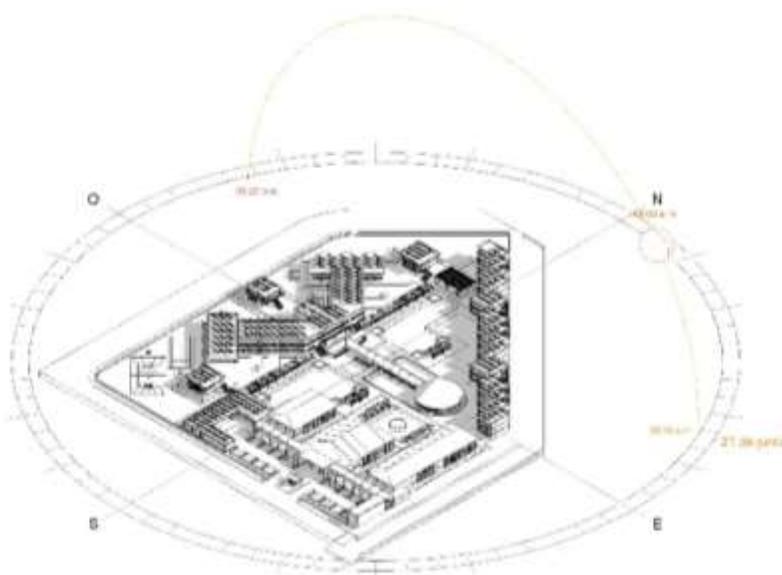


Figura 90. Gráfica de asoleamiento. Solsticio invierno 21 de junio 2019, a las 9:00 Hrs.
Fuente: Elaboración propia

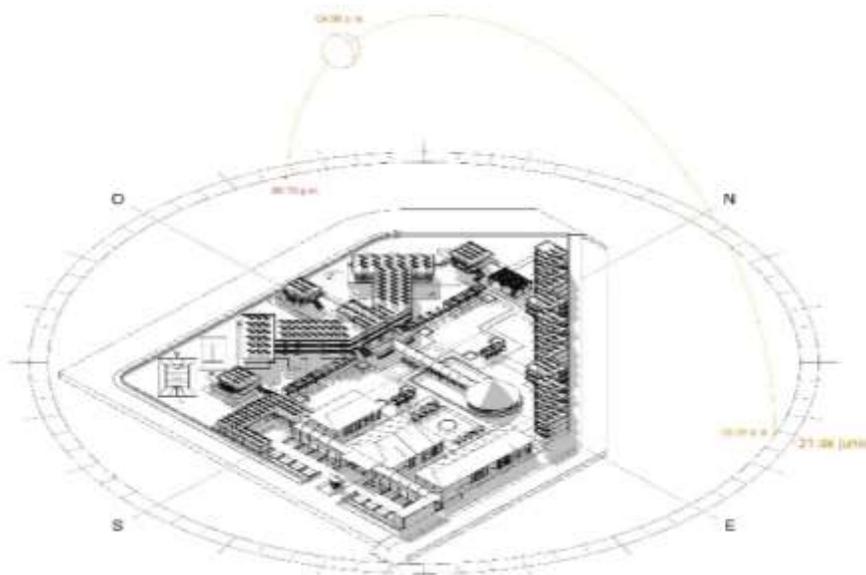


Figura 91. Gráfica de asoleamiento. Solsticio invierno 21 junio del 2019, a las 16:00 Hrs.
Fuente: Elaboración propia

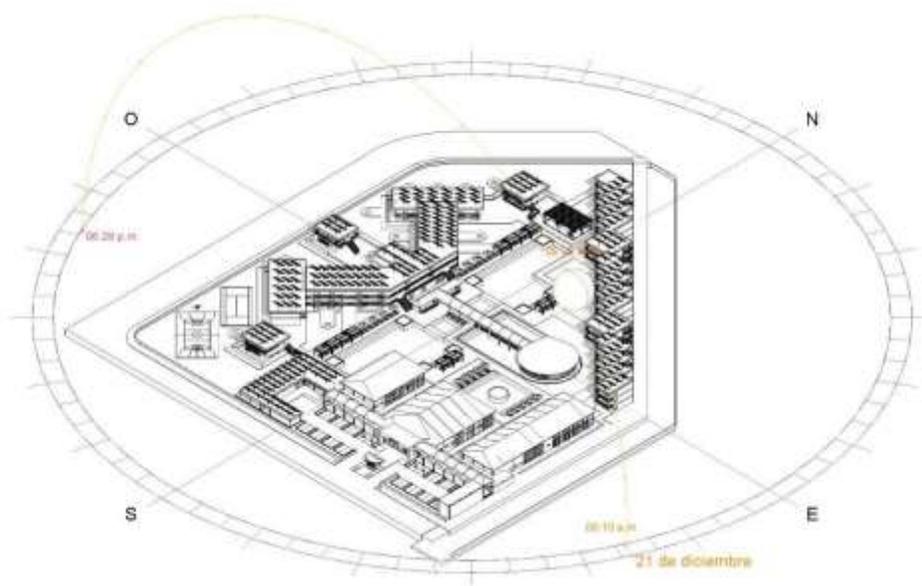


Figura 92. Gráfica de asoleamiento. Solsticio verano 21 diciembre del 2019, a las 9:00 Hrs.
Fuente: Elaboración propia

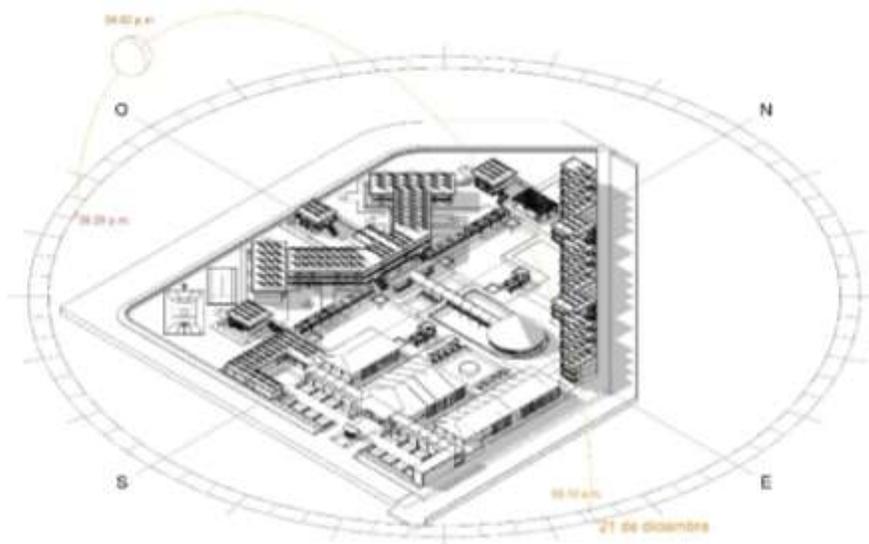


Figura 93. Gráfica de asoleamiento. Solsticio verano 21 diciembre del 2019, a las 16:00 Hrs.
Fuente: Elaboración propia

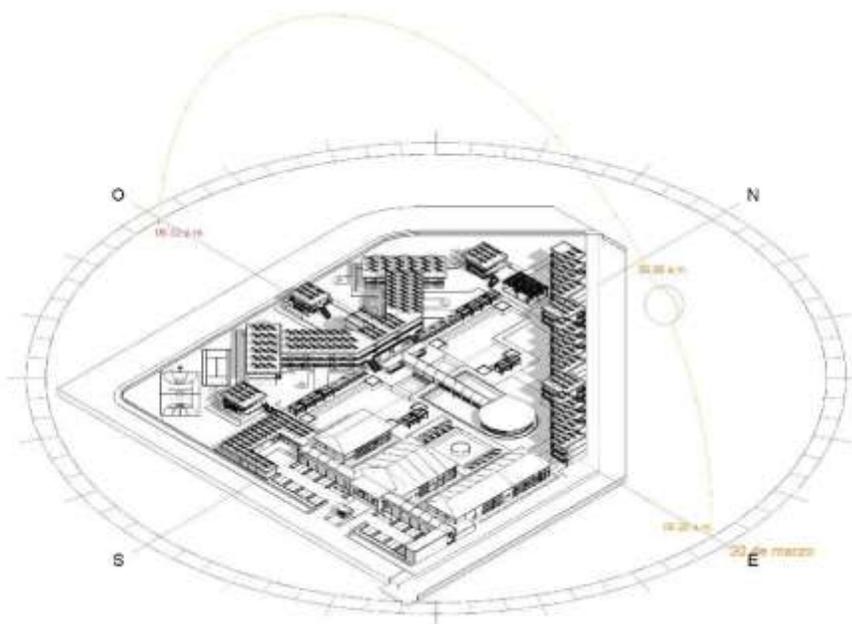


Figura 94. Gráfica de asoleamiento. Otoño 20 marzo del 2019, a las 9:00 Hrs.
Fuente: Elaboración propia

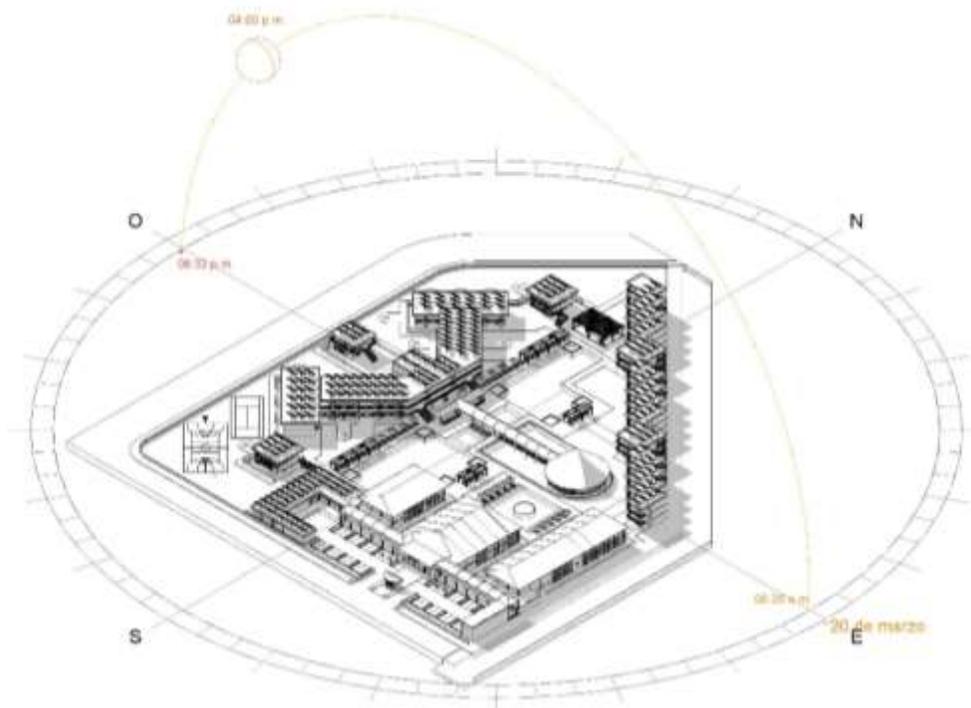


Figura 95. Gráfica de asoleamiento. Otoño 20 marzo del 2019, a las 16:00 Hrs.
Fuente: Elaboración propia

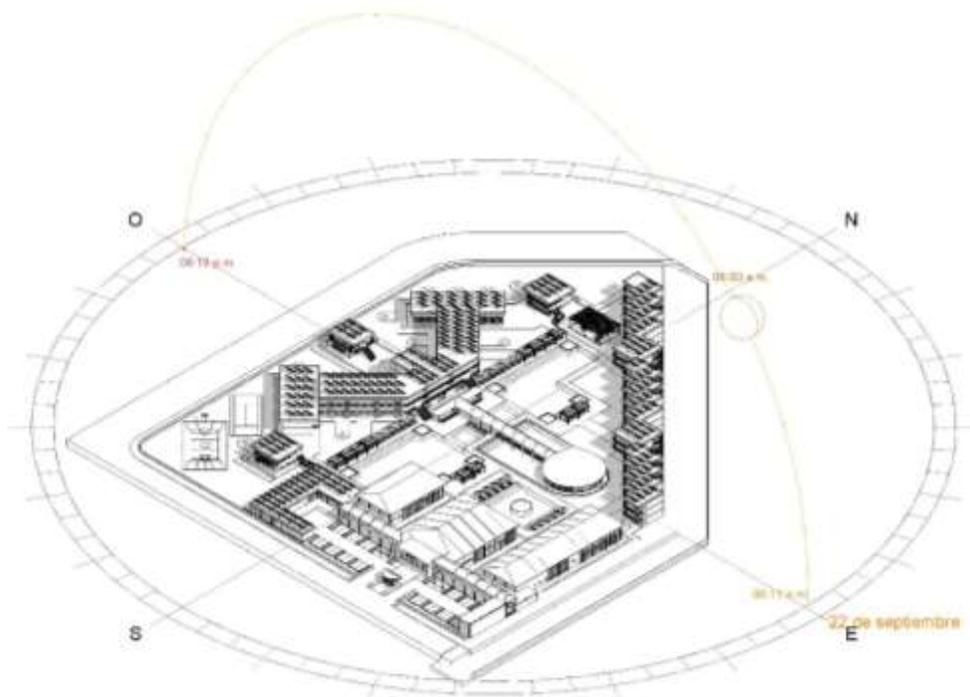


Figura 96. Gráfica de asoleamiento. Primavera 22 septiembre del 2019, a las 9:00 Hrs
Fuente: Elaboración propia

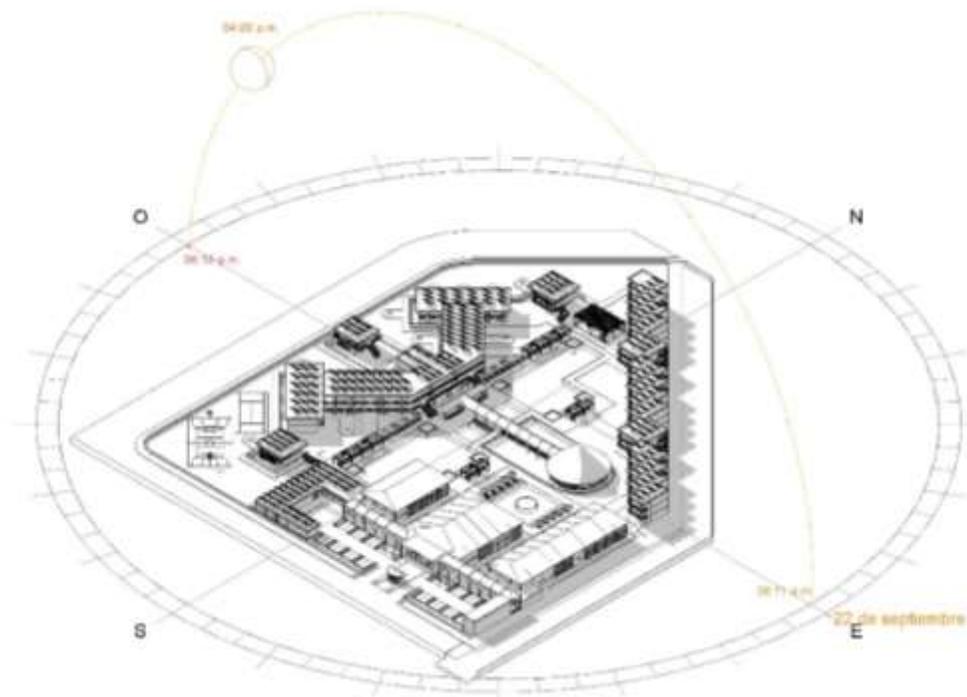


Figura 97. Gráfica de asoleamiento. Primavera 22 septiembre del 2019, a las 16:00 Hrs
Fuente: Elaboración propia

Del análisis de los gráficos anteriores, tenemos que existen ambientes dentro del proyecto que tienen orientaciones diferentes,

Norte, esta orientación lo tiene el Restaurante del Hotel; considerando que esta fachada recibirá radiación solar durante la mayor parte del año, se ha planteado una terraza que hace la vez de alero, para contrarrestar este efecto.

Este, esta orientación lo tienen las habitaciones que colindan con el estero Corrales; considerando que esta fachada recibirá el sol por la mañana tanto en invierno como en verano, se ha planteado terrazas en cada una de las habitaciones, a fin de contrarrestar este efecto.

Sur, esta orientación lo tienen el Lobby y la discoteca; considerando que esta fachada recibe radiación solar en forma directa durante los meses de verano y primavera, se ha planteado una terraza techada a todo lo largo de la fachada de tal manera que contrarresta este efecto y le da un carácter de fachada a todo el proyecto. Además, permite tener en ambos ambientes superficies acristaladas de tal manera que logran un adecuado balance que evita excesivas pérdidas de calor y logre una adecuada iluminación natural.

Oeste, esta orientación lo tienen las habitaciones que tienen como frente al mar; considerando que esta fachada recibirá radiación solar durante la tarde, lo que coincide con las más altas temperaturas del día, que puede generar los mayores riesgos de sobrecalentamiento en verano, se ha planteado terrazas en cada una de las habitaciones, a fin de contrarrestar este efecto.

Materiales

En algunos países ya existe una normativa que exige materiales que contribuyan con el medio ambiente. En Europa: Alemania (1973), Portugal, España, en Latinoamérica: Chile, Argentina, Brasil (1979); siendo los beneficios:

- Bajo consumo energético a través de su ciclo de vida.
- Bajas emisiones en su ciclo de vida.
- Etiquetas verdes o normas ISO para su obtención.
- Posibilidades de reutilización (sellos - etiquetas)

En el Perú, el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica EM.110, muestra una lista de los principales productos y materiales de construcción utilizados en el país, con sus respectivos valores higrotérmicos, que deberán ser utilizados para el cálculo del Confort térmico.

AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO

En la propuesta del proyecto se busca lograr una reducida demanda energética además de confort interior, considerando diversos tipos de materiales aisladores que sean beneficiosas y económicas para los fines del proyecto.

Dentro de estos materiales aislantes a usar se encuentra:

- Lana de vidrio: resistente al sonido y funciona como aislante térmico y de la corriente de electricidad, no inflamable y le da un toque de ambiente unido al entorno exterior.
- Corcho: es un material ligero, llega en rollos o planchas, y ofrece un aislamiento térmico y acústico beneficioso para los entornos de restaurantes, bares o zonas comunes.
- Poliuretano: aísla de manera térmica en ciertas zonas que se desee usar, cuenta con poco grosor y mejora la eficiencia energética, siendo de buena ayuda como construcción sostenible.
- Poliestireno expandido: es un polímero termoplástico que otorga aislamiento térmico, ayuda amortiguar impactos y tiene resistencia mecánica ayudando a reforzar estructuras, este material es comúnmente usado en coberturas.

ACABADOS

El principal material para los acabados en este proyecto será el uso de madera recolectado y el bambú, principalmente por la abundancia de dicho material cerca del terreno, lo cual hace beneficioso el traslado sin costo elevado. Este material es flexible y de propiedades sismoresistentes ideales, será aplicado en este proyecto en las coberturas y el diseño de acabados por sectores especiales. En los muros, se ha procurado emplear cristalería en todos los ambientes,

y solo donde fuera necesario, se ha empleado el ladrillo. Asimismo, se ha planteado terrazas en todas las habitaciones y en el restaurante.

En los techos de los ambientes de la zona de servicios, restaurante, discoteca, bar-lounge, gimnasio y discoteca se ha planteado los ambientes a doble altura con vigas tijerales de madera. Como concepto de propuesta interior se quiere lograr un carácter ecológico y natural, en armonía con el entorno y el mar, donde el color que lo acompañara es blanco para crear sensación de ambientes amplios que se unen al mar. De acuerdo a las luminarias de interiores, unido a la propuesta de eficiencia energética se propone tener luminarias LEED.

Arborización y tratamiento de jardines

Buscando un confort natural, para los usuarios (turistas) del Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, se ubicará la vegetación de tal manera que cumpla las siguientes funciones:

Proporcionar un microclima, para lograr confort:

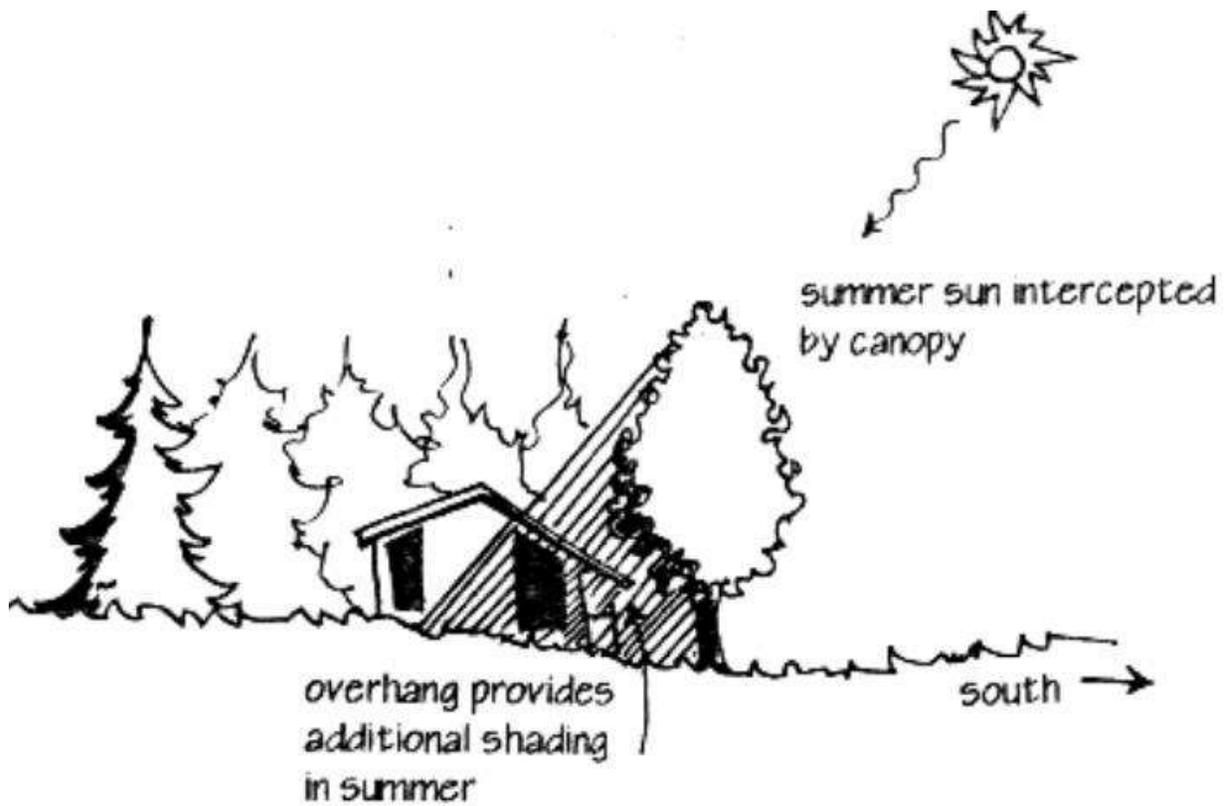


Figura 98. Tratamiento de jardines.

Utilización de la vegetación para minimizar los efectos del clima en una edificación.

Fuente: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93436/03JMot03de12.pdf>

Proporcionar tranquilidad dentro de las habitaciones al desviar los ruidos del exterior (como el ruido de las piscinas, juegos o de la navegación pluvial del estero, con que limita el terreno):

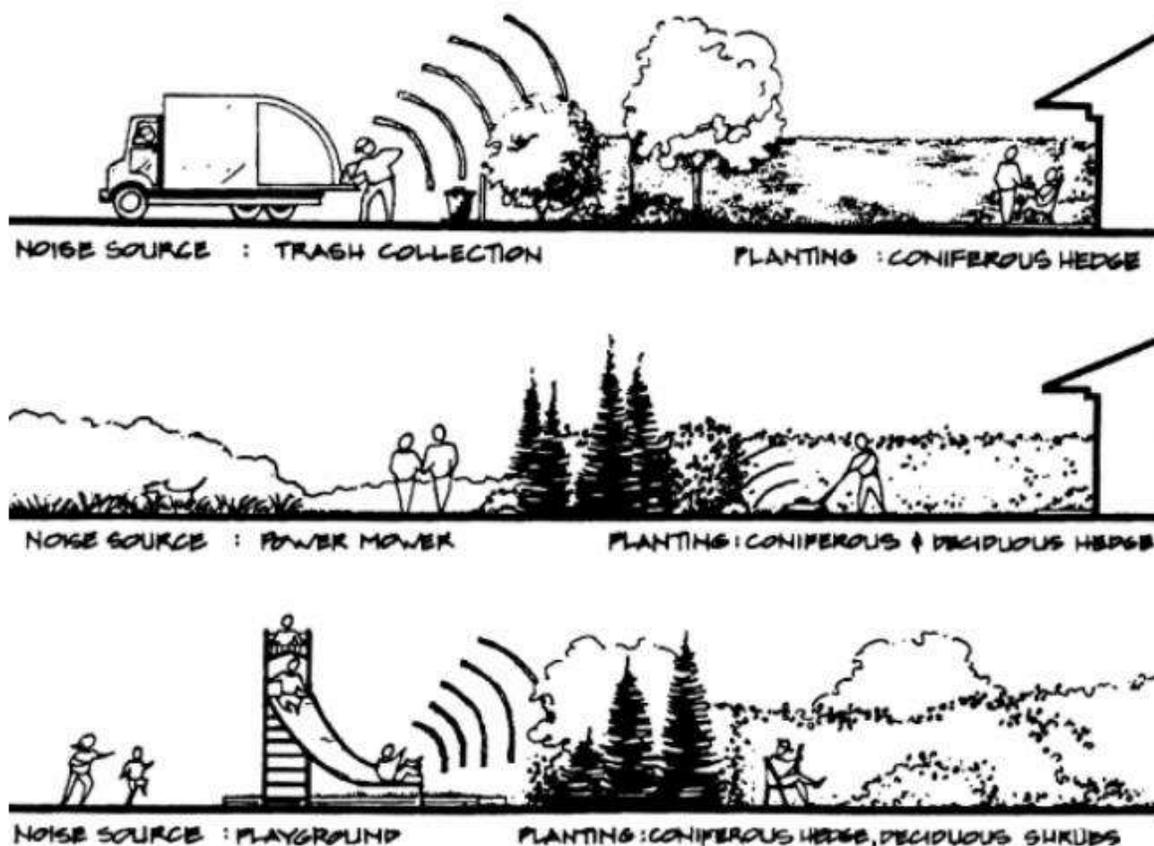


Figura 99. Barreras visuales para el control del ruido
Impacto de la vegetación en el microclima urbano.

Fuente: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93436/03JMot03de12.pdf>

El tratamiento de los jardines, al afectar el microclima que rodea a los edificios, influirá en gran medida en su consumo energético para acondicionamiento ambiental. Asimismo, contribuye a la sensación de bienestar en los espacios exteriores, controlando el ruido, produciendo oxígeno, reteniendo polvo, evitando la erosión del suelo y proporcionando un hábitat para una diversidad de animales.

Según la tipología del proyecto, que es albergar espacios abiertos con distintas actividades al área libre y extensiones de área verde que generen conexión con el usuario, se debe albergar

diversas zonas con vegetación densa que determinen el perímetro de un área, creando escenarios naturales que optimice el entorno inmediato generando un uso responsable del espacio y entorno.

El uso de la vegetación es importante que sea arbóreas nativas de la zona de distintos tamaños repartidos en diversos espacios de acuerdo al acondicionamiento que se prefiera.

Dentro de los tipos comunes de árboles encontrados por el área son:

- El Algarrobo y el ceibo: miden hasta 10 y 12 metros respectivamente, proyectan sombra hasta 10 metros por el tamaño de su copa. (Botello, 2017)



Figura 100. A la izquierda El Algarrobo, a la derecha El Ceibo.

Fuente: (Florayfaunatumbesina.blogspot.com, 2015)

- Palmeras: miden hasta 10, 20 metros, proyectan sombra hasta 10 metros y generan ventilación a través de sus ramas, cortan el viento y son agradables en entornos de playa. (Botello, 2017)



Figura 101. Palmeras y Hamacas, Casa Andina Tumbes.
Fuente: (Casa Andina 2019)

- Guayacán: se caracteriza por su crecimiento lento y perenne, de altura 20 metros con una bella floración de colores. (Botello, 2017)

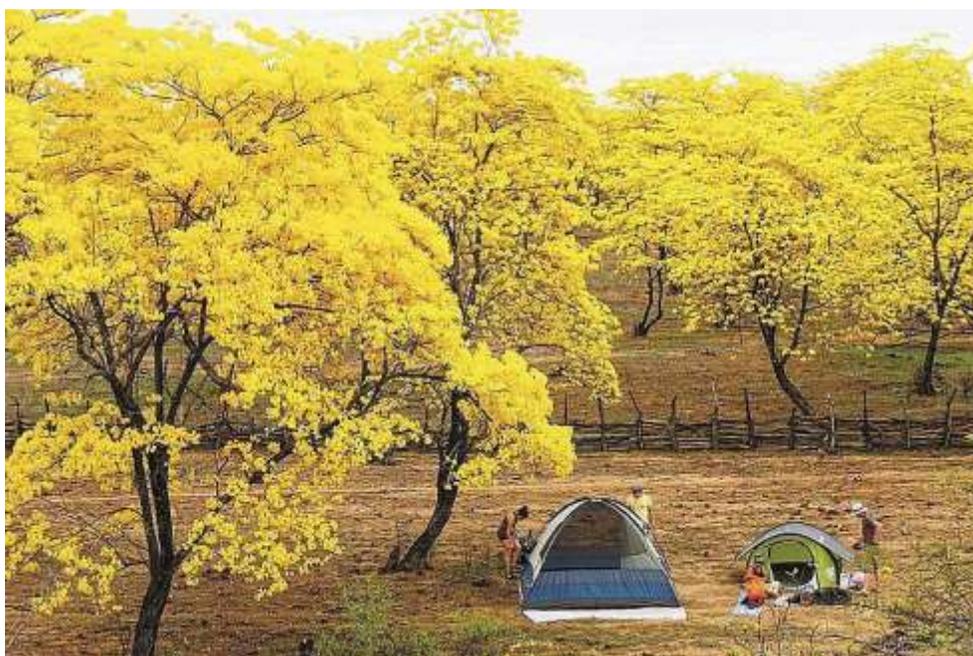


Figura 102. Guayacán, ruta binacional en Tumbes
Fuente: (Diario el Correo, 2018)

Tratamiento de aguas grises

En concordancia al Plan Maestro Playa Hermosa, en el proyecto de Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, se ha considerado como prioritario el cuidado del medio ambiente, utilizándose sistemas de tratamiento de aguas grises.

Las aguas grises, son las aguas residuales procedentes de duchas, bañeras y lavamanos. Compuestas principalmente por aguas jabonosas, suelen contener pelos, champús, tintes, pasta de dientes, aceites corporales y productos de limpieza.

La mayor parte de las aguas grises es más fácil de tratar y reciclar que las aguas negras, debido a los niveles más bajos de contaminantes. Si se almacena, debe ser utilizada dentro de muy poco tiempo o se empieza a pudrirse debido a los sólidos orgánicos en el agua. Las aguas grises recicladas de este tipo no son seguras para beber, pero una serie de etapas de filtración y de digestión microbiana pueden ser utilizadas para proporcionar agua para el lavado o descarga de los inodoros.

Finalmente, el agua será desinfectada con sistemas ultravioleta y/o cloración, asegurando una desinfección residual a punto de uso.

Eficiencia energética a través del uso del sistema de generación fotovoltaico

Identificación de necesidades energéticas y determinación de demandas

Las necesidades energéticas corresponden a los elementos de consumo o cargas que el sistema debe satisfacer (bombillos, televisores, computadores, etc.) en las habitaciones, cocina y servicios de lavandería, estos pueden ser de corriente continua o alterna. Al respecto en el Anexo N° 3 se ha realizado el cálculo del cuadro de cargas de la edificación.

Tabla 24. *Potencias referenciales*

Elemento	Potencia nominal (W)
Lámpara LED	20
Aire acondicionado	2000
Televisor	120
Laptop	45
Decodificador	20
Celular	10

Fuente: Osinergmin

Con el propósito de estimar el posible consumo de las habitaciones y algunos equipos que pueden ser abastecidos con energías de paneles fotovoltaicos, se plantea el siguiente caso en el cual se ha estimado el consumo y horas de utilización, para lo cual se establecen los equipos que normalmente se utilizan, la potencia de cada uno de ellos y las horas diarias de uso.

Es preciso mencionar que el uso diario del consumo proyectado con el sistema de paneles fotovoltaicos representaría en todo el proyecto un 30 %, es decir:

Total de W alimentar: 52500W

Total de W: 174032.10W

Representación: $52500W / 174032.10W \cdot 100 \approx 30\%$

El consumo de energía eléctrica es el producto de la multiplicación de la potencia por las horas de utilización.

Caso de estudio

Para el presente caso, consideramos las 92 habitaciones, para lo cual se estableció un promedio de 3 lámparas LED, 1 aire acondicionado, 1 televisor, 1 laptop, 1 decodificador y 2 celulares por habitación.

Tabla 25. *Consumo proyectado para el primer caso*

Equipo	Potencia (W)	Cantidad	Potencia Instalada (W)	Uso diario (h/día)	Energía diaria (Wh)
Lámpara LED	20	3	60	3.5	210
Aire acondicionado	2000	1	2000	0.5	1000
Televisor	120	1	120	3.5	420
Laptop	45	1	45	4	180
Decodificador	15	1	15	3.5	52.5
Celular	10	2	20	1.5	30
Subtotal	2210		2260		1892.5
Total			207920		174110

Fuente: Elaboración propia

Especificaciones del sistema de generación fotovoltaico

Dimensionamiento del sistema de generación

Con el sistema de generación de energía eléctrica a partir de la energía solar fotovoltaica, se trata de calcular los elementos que conformarán la instalación y sus respectivos parámetros. Inicialmente el número y tipo de paneles requeridos para generar la energía necesaria con el objeto de satisfacer la demanda y en segunda instancia la capacidad de las baterías o sistema acumulador

para almacenar y posteriormente disponer de la energía en días de poca o nula generación y finalmente elegir las características del resto de elementos que hacen parte del sistema como el regulador, inversor, cables, etc.

Antes de explicar y aplicar el método en sí, se enumeran los datos, tanto técnicos como geográficos, necesarios para realizar los cálculos.

Coordenadas geográficas

El hotel tiene por ubicación en el distrito de Corrales, es uno de los seis distritos que conforman la provincia de Tumbes, ubicada en el departamento de Tumbes en el Norte del Perú. Limita por el Norte con el Océano Pacífico; por el Este con el distrito de Tumbes; por el Sur con el distrito de San Jacinto; y, por el Oeste con el distrito de La Cruz.

Las Coordenadas geográficas son Latitud: -3.60111, Longitud: -80.4806, Latitud: 3° 36' 4" Sur y Longitud: 80° 28' 50" Oeste.

Datos de la radiación

La escasa información de radiación solar ha impulsado la creación de satélites, generación de modelos matemáticos, atlas solares, software, entre otros; que han contribuido a la cuantificación de la radiación solar en lugares determinados.

Los datos de la radiación solar se obtuvieron de la NASA POWER Data Access Viewer, mediante el satélite de la NASA. Para que el satélite pueda proporcionarnos la información requerida, primero debemos obtener las coordenadas exactas de la ubicación del proyecto.

Tabla 26. *Datos de la radiación solar*

Mes	Radiación solar diaria (kWh/m²/día)
Enero	6.23
Febrero	6.16
Marzo	6.32
Abril	6.38
Mayo	5.97
Junio	5.56
Julio	5.31
Agosto	5.54
Setiembre	6.10
Octubre	6.18
Noviembre	6.46
Diciembre	6.40
Anual	6.05

Fuente: NASA POWER Data Access Viewer

Para el caso de estudio se utiliza, como tensión nominal del sistema a dimensionar, 48 V, puesto que la potencia del sistema es mayor o cercana a los 5 kW.

Paneles solares fotovoltaicos

Se utilizará el panel solar de marca JINKO SOLAR con las siguientes características:

Tabla 27. *Características del panel solar fotovoltaico*

Elementos	Especificaciones
Fabricante	JINKO SOLAR
Modelo	JKM250P
Tipo de célula	Policristalino
Potencia nominal – P _{máx} (Wp)	250
Tensión en el punto P _{máx} – V _{mpp} (V)	30.4
Corriente en el punto P _{máx} – I _{mpp} (A)	8.23
Tensión en circuito abierto – V _{oc} (V)	37.4
Corriente de cortocircuito – I _{sc} (A)	8.81

Fuente: Recuperado de www.jinkosolar.com

Ahora calculamos el verdadero consumo total.

$$CT = \frac{1 + MS}{R_{dto}} \cdot T$$

Donde:

CT: Consumo total [Wh/día]

MS: Margen de seguridad [%]

T: Total de energía diaria [Wh/día]

Rdto: Rendimiento de inversor [%]

$$CT = \frac{1 + 0.15}{0.85} \cdot 235560.59 \frac{Wh}{día}$$

$$CT = 235.56 \frac{kWh}{día}$$

Ahora calculamos la verdadera energía total.

$$E = \frac{CT}{V_t}$$

Donde:

E: Energía total [Ah/día]

CT: Consumo total [Wh/día]

Vt: Voltaje de instalación [Wh/día]

$$E = \frac{235560.59 \text{ Wh/día}}{48V}$$

$$E = 4907.51 \frac{\text{Ah}}{\text{día}}$$

El número de paneles fotovoltaicos en paralelo se calcula así.

$$N_{pp} = \frac{E}{HSP \cdot I_p}$$

Donde:

N_{pp} : Paneles fotovoltaicos en paralelo

E: Energía total [Ah/día]

HSP: Hora solar pico [Wh/día]

I_p : Corriente en el punto $P_{\text{máx}}$ del panel fotovoltaico [A]

$$N_{pp} = \frac{4907.51 \text{ Ah/día}}{5.31 \text{ h/día} \cdot 8.23A}$$

$$N_{pp} = 112.29 \approx 113$$

El número de paneles fotovoltaicos en serie se calcula así.

$$N_{ps} = \frac{V_t}{V_p}$$

Donde:

N_{ps} : Paneles fotovoltaicos en serie

V_t : Voltaje de instalación [V]

V_p : Voltaje en el punto $P_{m\acute{a}x}$ del panel fotovoltaico [V]

$$N_{ps} = \frac{48V}{30.4V}$$

$$N_{ps} = 1.58 \approx 2$$

El número total de paneles fotovoltaicos.

$$N_{tp} = N_{pp} \cdot N_{ps}$$

Donde:

N_{tp} : Paneles fotovoltaicos en total

N_{pp} : Paneles fotovoltaicos en paralelo

N_{ps} : Paneles fotovoltaicos en serie

$$N_{tp} = 113 \cdot 2$$

$$N_{tp} = 226$$

Sistemas de acumulación

Se debe tener especial cuidado con el dimensionamiento con el sistema de acumulación (baterías), ya que si se sub-dimensiona, los ciclos de vida se pueden reducir drásticamente.

Para ambos escenarios se utilizará la batería de marca RITAR POWER con las siguientes características:

Tabla 28. *Características de los sistemas de acumulación*

Elementos	Especificaciones
Fabricante	RITAR POWER
Modelo	RA12-260D
Células por unidad	6
Voltaje (V)	12
Capacidad (Ah)	260

Fuente: Recuperado de www.ritarpower.com

Ahora calculamos la verdadera capacidad total.

$$C = \frac{100 \cdot E \cdot D}{PD}$$

Donde:

C: Capacidad del banco de baterías [Ah]

E: Energía total [Ah/día]

D: Días de autonomía [día]

PD: Profundidad de descarga [%]

$$C = \frac{100 \cdot 4907.51 \text{ Ah/día} \cdot 1 \text{ día}}{0.6}$$

$$C = 817918.71 \text{ Ah}$$

El número de baterías en serie se calcula así.

$$Bs = \frac{Vt}{Vb}$$

Donde:

Bs: Número de baterías en serie

Vt: Voltaje nominal del sistema [V]

Vb: Voltaje nominal de la batería [V]

$$Bs = \frac{48V}{12V}$$

$$Bs = 4$$

El número de baterías en paralelo se calcula así.

$$Bp = \frac{C}{Cb}$$

Donde:

Bp: Número de baterías en paralelo

C: Capacidad que debe tener el banco de baterías [Ah]

Cb: Capacidad de la batería [Ah]

$$Bp = \frac{817918.71Ah}{260Ah}$$

$$Bp = 3145.84 \approx 3146$$

El número total de baterías.

$$N_{tb} = N_{bp} \cdot N_{bs}$$

Donde:

N_{tb} : Baterías en total

N_{bp} : Baterías en paralelo

N_{bs} : Baterías en serie

$$N_{tb} = 3146 \cdot 4$$

$$N_{tb} = 12584$$

Regulador y número de reguladores

Por el regulador debe pasar la energía generada por los paneles, se debe considerar el peor de los casos, y este es el de la intensidad de corto circuito para todos los paneles.

Tabla 29. *Características de los reguladores*

Elementos	Especificaciones
Fabricante	VICTRON ENERGY
Modelo	MPPT 150/60
Corriente de carga nominal (A)	60
Corriente cortocircuito máxima (A)	50
Autoconsumo (mA)	10

Fuente: Recuperado de www.victronenergy.com

Calculamos la corriente que deberá soportar el regulador.

$$I_r = N_{pp}(I_{sc} + 20\% \cdot I_{sc})$$

Donde:

I_r : Corriente del regulador [A]

N_{pp} : Paneles fotovoltaicos en paralelo

I_{sc} : Corriente de cortocircuito del panel fotovoltaico [A]

$$I_r = 113(8.81A + 20\% \cdot 8.81A)$$

$$I_r = 1194.64A$$

Calculamos el número de reguladores.

$$Nr = \frac{I_r}{I}$$

Donde:

Nr : Reguladores en total

I_r : Corriente del regulador [A]

I : Corriente de carga nominal del regulador [A]

$$Nr = \frac{1194.64A}{60A}$$

$$Nr = 19.91 \approx 20$$

Inversor y número de inversores

El inversor se encarga de transformar la corriente DC en AC, es por ello que el parámetro que define a este equipo es la potencia mínima a convertir.

Es muy poco probable que todas las cargas funcionen al mismo tiempo. Sin embargo, asumiendo el caso crítico, es prudente colocar un coeficiente de simultaneidad de 100%.

Tabla 30. *Características de los inversores*

Elementos	Especificaciones
Fabricante	VICTRON ENERGY
Modelo	48/3000/35
Voltaje de entrada (V)	48
Frecuencia (Hz)	60
Potencia nominal (W)	3000
Potencia pico máxima (W)	6000

Fuente: Recuperado de www.victronenergy.com

Calculamos la potencia que deberá soportar el inversor.

$$W_c = \frac{W_{consumida}}{R_{dto}}$$

Donde:

W_c : Potencia del inversor [W]

$W_{consumida}$: Potencia instalada [W]

R_{dto} : Rendimiento de inversor [%]

$$W_c = \frac{207920W}{0.85}$$

$$W_c = 244611.77W$$

Calculamos el número de inversores.

$$Ni = \frac{Wc}{Winversor}$$

Donde:

Ni: Inversores en total

Wc: Potencia del inversor [W]

Winversor: Potencia nominal del inversor [W]

$$Ni = \frac{244611.77W}{3000W}$$

$$Ni = 81.54 \approx 82$$

Resultados de elementos

Se resume los componentes a utilizar por sistema de generación fotovoltaico para el caso de estudio.

Tabla 31. *Resultados del Caso de Estudio*

Ítem	Descripción	Características	Cantidad
1	Panel solar fotovoltaico	JINKO SOLAR	226
2	Batería	JKM250P	12584
3	Regulador	RITAR POWER	20
4	Inversor	RA12-260D	82

Fuente: Elaboración propia

Análisis económico del sistema de generación fotovoltaico

Se describirán los costos implicados que conllevan el suministro en el proyecto, es decir, se elaborará un CAPEX o Gastos de Capital y OPEX o Gasto Operativo, a partir de los precios recogidos en el mercado local.

CAPEX o Gastos de Capital

Los precios de los equipos son referenciales.

Tabla 32. *Precio de equipos*

Ítem	Descripción	Cantidad	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
1	Panel solar fotovoltaico	226	550	124,300
2	Batería	12584	1600	20,134,400
3	Regulador	20	2200	44,000
4	Inversor	82	5500	451,000
Total				20,753,700

Fuente: Elaboración propia

Los precios de estructuras son referenciales.

Tabla 33. *Precio de estructuras*

Ítem	Descripción	Cantidad	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
1	Fabricación de estructuras	37	3500	129,500
2	Galvanizado			
3	Montaje de estructuras	37	500	18,500
Total				148,000

Fuente: Elaboración propia

Los precios de componentes eléctricos referenciales.

Tabla 34. *Precio de componentes eléctricos*

Ítem	Descripción	Precio Total S/.
1	Cableado	15,000
2	Sistema de protección	5,000
3	Sistema de puesta tierra	30,000
4	Instalación	600,000
Total		650,000

Fuente: Elaboración propia

El CAPEX o Gastos de Capital se forma agrupando los subcomponentes, mostrados líneas arriba.

Tabla 35. *Total de Gastos de Capital*

Ítem	Descripción	Precio Total S/.
1	Sistema fotovoltaico	20,753,700
2	Estructural	148,000
3	Electricidad	650,000
Total		21,551,700

Fuente: Elaboración propia

OPEX o Gasto Operativo

El mantenimiento de una instalación fotovoltaica no es muy complejo ya que la instalación es fija y aislada, lo cual los costos de operación del sistema de generación fotovoltaico son prácticamente nulos.

La inspección es visual en su mayoría y se deben verificar principalmente los siguientes puntos:

- Inspeccionar el cableado, las conexiones, pletinas y terminales.
- Comprobación del buen estado de módulos, que el vidrio no se encuentre roto o penetre humedad al interior.
- Revisar posibles daños en la estructura, principalmente por corrosión.

- Verificar el estado físico y la limpieza de las baterías.
- Comprobar la caída de tensión entre terminales de los reguladores.
- Revisar el estado de indicadores y alarmas del inversor.
- Verificar el buen estado de los sistemas de seguridad como puesta a tierra, interruptores y fusibles.

El costo estimado anual del mantenimiento es de S/.200 por sistema.

Impacto ambiental

Si se usara el sistema eléctrico tradicional para las cargas a alimentar por el sistema de generación fotovoltaico, el consumo en 20 años será:

En un día: 174. 11kWh

En un año: 174. 11kWh · 365 = 63550. 15kWh

En 20 años: 63550. 15kWh · 20 = 1271003kWh

Las emisiones de CO2 evitados, de acuerdo al Ministerio de Energía y Minas que señala como factor de conversión 0.495 kg CO2/kWh, sería el siguiente:

$$1271003kWh \cdot \frac{0.495kg \text{ CO}_2}{1kWh} \cdot \frac{1Ton. \text{ CO}_2}{1000kg \text{ CO}_2} = 629. 15 \text{ Ton. CO}_2$$

Costo energía convencional y retorno de la inversión

Según la empresa Electronoroeste S.A., el costo de este servicio depende de la tarifa que uno escoja, puede ser MT2, MT3, MT4, etc. La diferencia no es significativa como comparación, por esa razón se elige la tarifa MT2.

Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad

Pliego Interconexion	Vigencia	Sector
CORRALES	4/Nov/2019	2
SEIN		

Empresa: Electronoroeste

MEDIA TENSIÓN		UNIDAD	TARIFA Sin IGV
TARIFA MT2: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE DOS POTENCIAS 2E2P			
Cargo Fijo Mensual		S./mes	11.65
Cargo por Energía Activa en Punta		ctm. S./,kW.h	26.10
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta		ctm. S./,kW.h	21.15
Cargo por Potencia Activa de Generación en HP		S./,kW-mes	59.91
Cargo por Potencia Activa de Distribución en HP		S./,kW-mes	10.23
Cargo por Exceso de Potencia Activa de Distribución en HFP		S./,kW-mes	13.12
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa		ctm. S./,kVar.h	4.32
TARIFA MT3: TARIFA CON DOBLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 2E1P			
Cargo Fijo Mensual		S./mes	9.63
Cargo por Energía Activa en Punta		ctm. S./,kW.h	26.10
Cargo por Energía Activa Fuera de Punta		ctm. S./,kW.h	21.15
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:			
Presentes en Punta		S./,kW-mes	52.78
Presentes Fuera de Punta		S./,kW-mes	33.06
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:			
Presentes en Punta		S./,kW-mes	11.71
Presentes Fuera de Punta		S./,kW-mes	12.24
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa		ctm. S./,kVar.h	4.32
TARIFA MT4: TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA ACTIVA Y CONTRATACIÓN O MEDICIÓN DE UNA POTENCIA 1E1P			
Cargo Fijo Mensual		S./mes	9.63
Cargo por Energía Activa		ctm. S./,kW.h	22.37
Cargo por Potencia Activa de generación para Usuarios:			
Presentes en Punta		S./,kW-mes	52.78
Presentes Fuera de Punta		S./,kW-mes	33.06
Cargo por Potencia Activa de redes de distribución para Usuarios:			
Presentes en Punta		S./,kW-mes	11.71
Presentes Fuera de Punta		S./,kW-mes	12.24
Cargo por Energía Reactiva que exceda el 30% del total de la Energía Activa		ctm. S./,kVar.h	4.32

Figura 103. Pliego tarifario del servicio público de electricidad
Fuente: Empresa Electronoroeste S.A.

El cargo fijo mensual es de S/.11.65.

Asumo que el 10% del consumo será realizado en horas pico, entre las 6:00pm y las 11:00pm.

Además, asumo que no hay cargo por potencia reactiva en exceso.

Tabla 36. Costo estimado del servicio

Potencia kW	Horas	HP S/. / kWh día	HFP S/. / kWh día	HP S/. / kWh año	HFP S/. / kWh año
130.52	24	0.261	0.211	95.265	77.015

Fuente: Elaboración propia

Donde podremos observar el año de recuperación del dinero invertido.

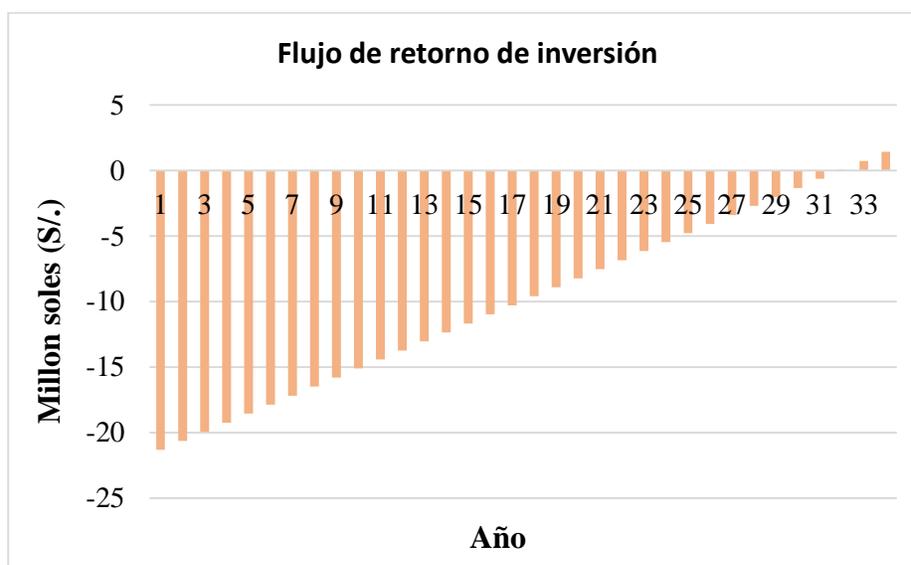


Figura 104. Flujo de retorno de inversión

Fuente: Elaboración propia

Por el análisis anteriormente expuesto, se tiene que el año estimado a recuperar la inversión sería a partir del año 32.

4.4. Análisis de resultados primera fase

Este análisis corresponde a la fase, en donde se estudió el emplazamiento de un hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética en Playa Hermosa, Tumbes.

La ubicación estratégica del terreno permite competir eficazmente con balnearios de la región de América del Sur; tendrá un carácter natural, tanto en su concepción urbanística como los

Maestro que busca lograr un diseño integral que llame la atención a próximos proyectos de similar interés. Se escogió esta ubicación por encontrarse dentro del Plan Maestro Playa Hermosa, además de su privilegiada ubicación con accesibilidad a la panamericano norte, al mar y manglares.

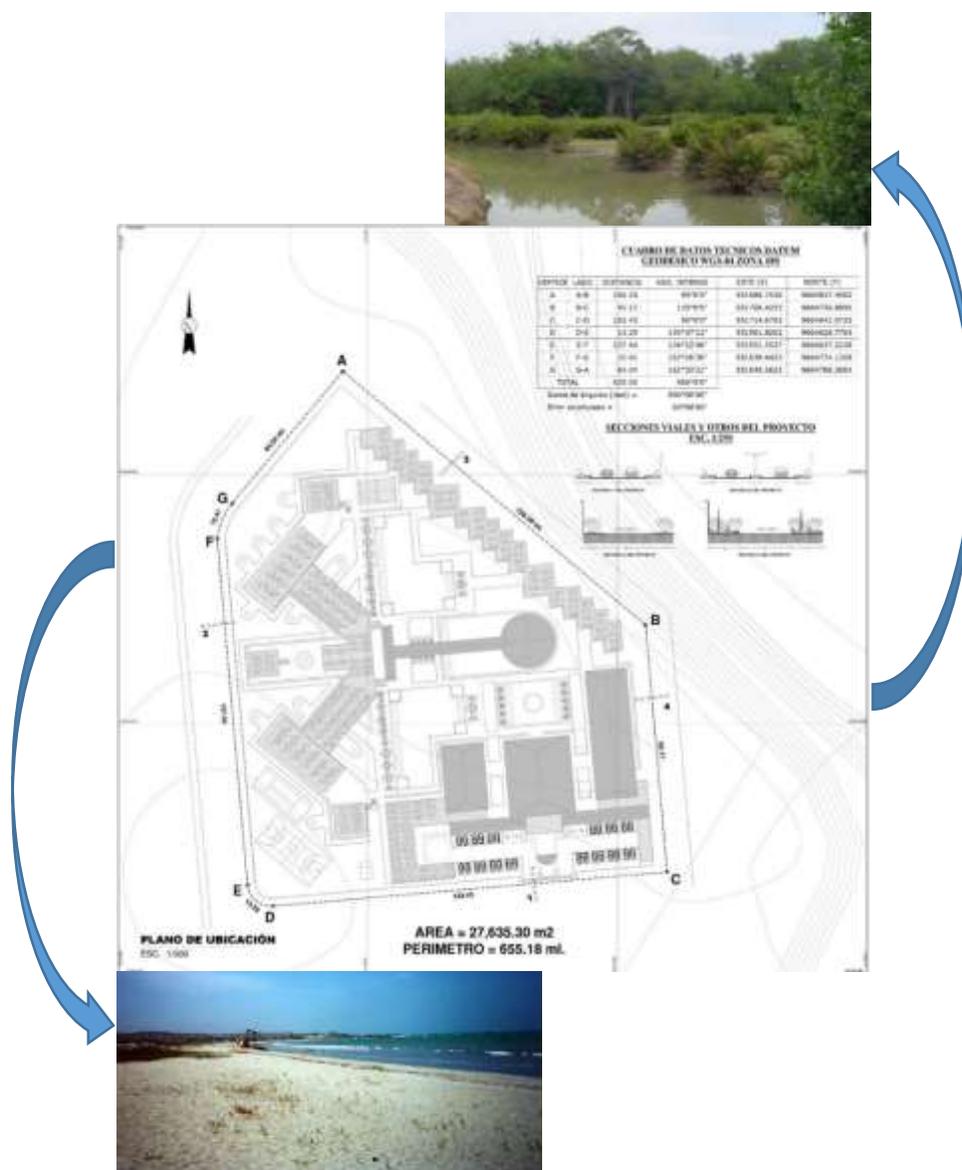


Figura 106. Accesibilidad al terreno propuesto
Fuente: Elaboración propia

4.5. Análisis de resultados segunda fase

Este análisis corresponde a la fase, en donde se estudió la determinación de la propuesta arquitectónica, las características de los usuarios, programas y necesidades para el proyecto, organigramas de las diferentes zonas, el programa arquitectónico del proyecto y el cuadro de áreas que iniciaron la propuesta arquitectónica. Las propuestas de la zonificación nacen a las necesidades que se consideran para el beneficio del huésped según la ubicación del proyecto, que junto al RNE cumplen las características de un Hotel categoría cinco estrellas.

En cuanto a la propuesta de las diferentes zonas, tal como se vio en el acápite de resultados de segunda fase, está definida por 7 zonas, los cuales son:

- Zona de ingreso
- Zona administrativa
- Zona de alojamiento
- Zona relajación
- Zona de recreación
- Zona alimentación
- Zona de servicios

Una vez establecidas las zonas y las áreas con los que cuenta cada una de éstas, se realizó los diagramas correspondientes que muestran la relación entre ellas, con el fin de visualizar la manera en que se integrará el proyecto.



Figura 107. Diagrama de relaciones de las zonas del proyecto
Fuente: Elaboración propia

En la matriz se muestra de manera general que el proyecto parte del ingreso peatonal, a partir del cual el proyecto se divide en el área administrativas, que, a su vez, se interrelaciona con las zonas de alojamiento, relajación, recreación y alimentación. Finalmente, la zona de servicios se comunica con todo el conjunto. Dichas zonas buscan la controlar los flujos de huésped, servicios y administrativos, creando una circulación autónoma sin afectar a ninguna de las actividades que presenta el proyecto.

El análisis realizado en la matriz de áreas y en los esquemas por zonas, dan como resultado el diseño integral de áreas que proporcionan actividades de diversos intereses, creando áreas que pueden ser utilizadas para diversos tipos de usuarios, acompañado con un diseño en beneficio de eficiencia energético que da como punto de partida un realce al balneario en futuros proyectos aledaños.

4.6. Análisis de resultados tercera fase

Este análisis corresponde a la fase final, en donde se plantea el desarrollo del proyecto arquitectónico (zonificación para la propuesta de arquitectura), los criterios ambientales de confort que se tomaron en cuenta en el diseño de la propuesta y el tratamiento exterior. Dando como resultado final los planos de arquitectura y especialidades presentadas en el proyecto.

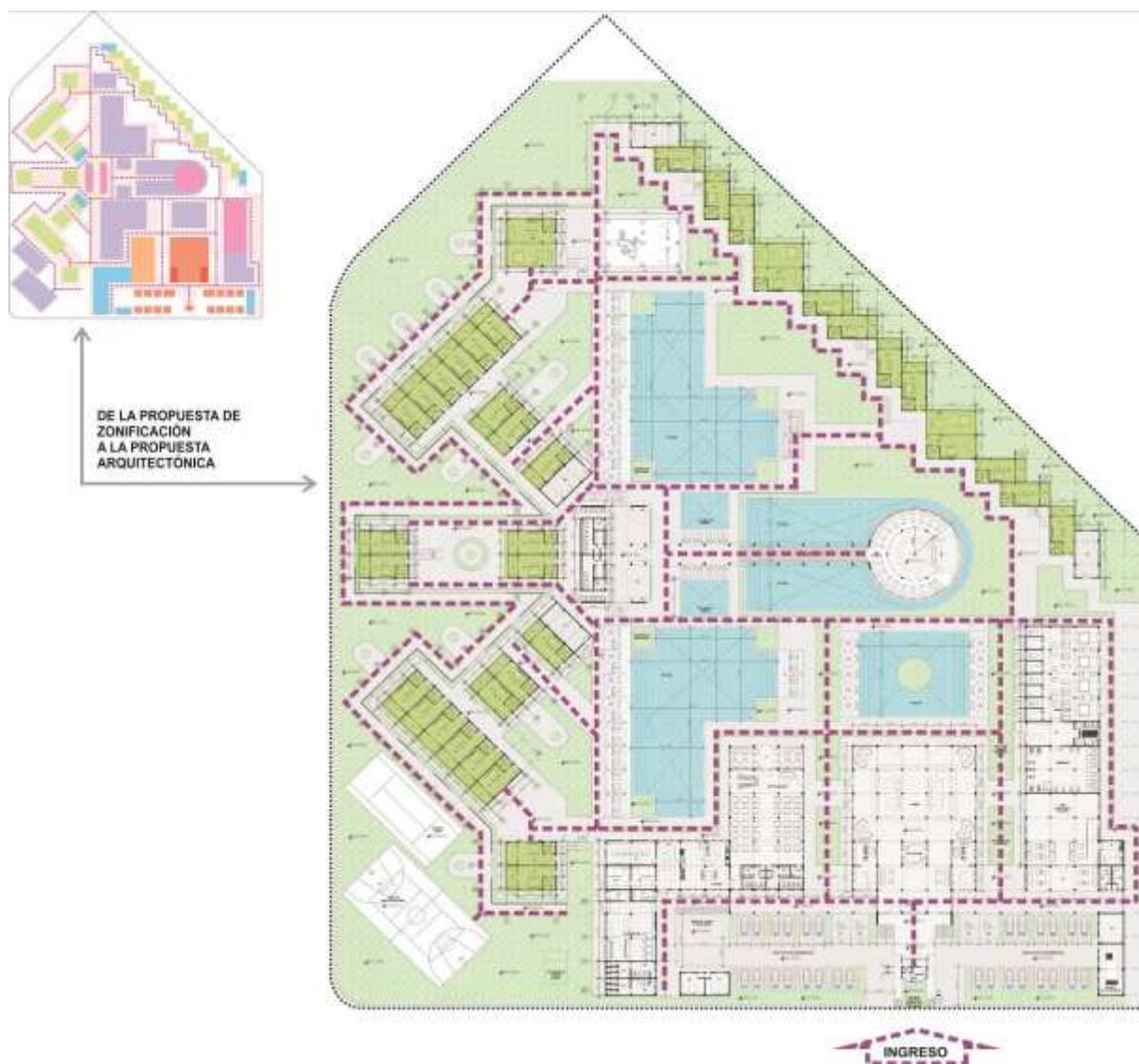


Figura 108. De la propuesta de zonificación a la propuesta arquitectónica, primer nivel
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior apreciamos la planta del primer nivel, ya compuesta tal como se planteó en la zonificación, con 1 ingreso peatonal y 1 ingreso vehicular. La circulación interior es de manera fluida e interconectada, a través de las piscinas (línea segmentada violeta). Esta planta contempla la zona de ingreso, zona administrativa, zona de alojamiento, zona relajación, zona de recreación, zona alimentación; todo esto integrado por espacios de uso recreativo y la zona de servicios comunes.



Figura 109. De la propuesta de zonificación a la propuesta arquitectónica, segundo nivel
Fuente: Elaboración propia

El segundo y tercer piso contempla la zona de alojamientos y servicios, a través de las áreas de oficinas.



Figura 110. De la propuesta de zonificación a la propuesta arquitectónica, tercer nivel
Fuente: Elaboración propia

Como resultado final de esta tercera fase podemos decir que el hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, formará parte del equipamiento de infraestructura turística del Plan

Maestro Playa Hermosa-Tumbes, el cual surgió de las necesidades identificadas, en el planteamiento del problema.

Es necesario estudiar el entorno, la normatividad y las actividades realizadas por los usuarios para proponer el diseño de arquitectura sostenible de una edificación.

El proyecto se ubica en un terreno de forma Irregular, con un área de 27 635.30 m², de los cuales 14275.025 m² es área construida o proyectada. El proyecto se realiza en tres niveles, cuenta con rampas de pendiente menores al 9 % y los servicios sanitarios cuentan con un área para discapacitados.

La volumetría del proyecto busca integrar el edificio con el espacio natural del mar y el estero Corrales, siendo las piscinas los ejes integradores de la composición del proyecto.

Para dotar de armonía y naturalidad a los espacios exteriores se optó colores neutros como el blanco a fin de dar personalidad a cada una de las áreas y de concentración con acabados naturales (vegetación), así también en los interiores se utilizó el mismo lenguaje.

Por otro lado, en el proyecto se integran terrazas en cada una de las habitaciones, así como en el comedor, áreas verdes, y paneles fotovoltaicos, puesto que estos permiten reducir el consumo energético. Estas terrazas también tienen la finalidad de que los usuarios puedan realizar actividades al aire libre, y al mismo tiempo protegerse de las inclemencias del tiempo.

Con respecto al uso de 220 paneles solares, se tiene como resultado que el proyecto instalado tiene los criterios de un diseño con eficiencia energética, buscando tener un adecuado equipamiento urbano que guarde concordancia con los aspectos ambientales de la zona y ahorro de energía, a través del uso del sistema de paneles fotovoltaicos, lo cual permitiría evitar la emisión

de 607.36 toneladas de CO₂. Se ha determinado que el 30% representaría el uso diario del consumo proyectado con el sistema de paneles fotovoltaicos en el diseño arquitectónico de un hotel 5 estrellas.

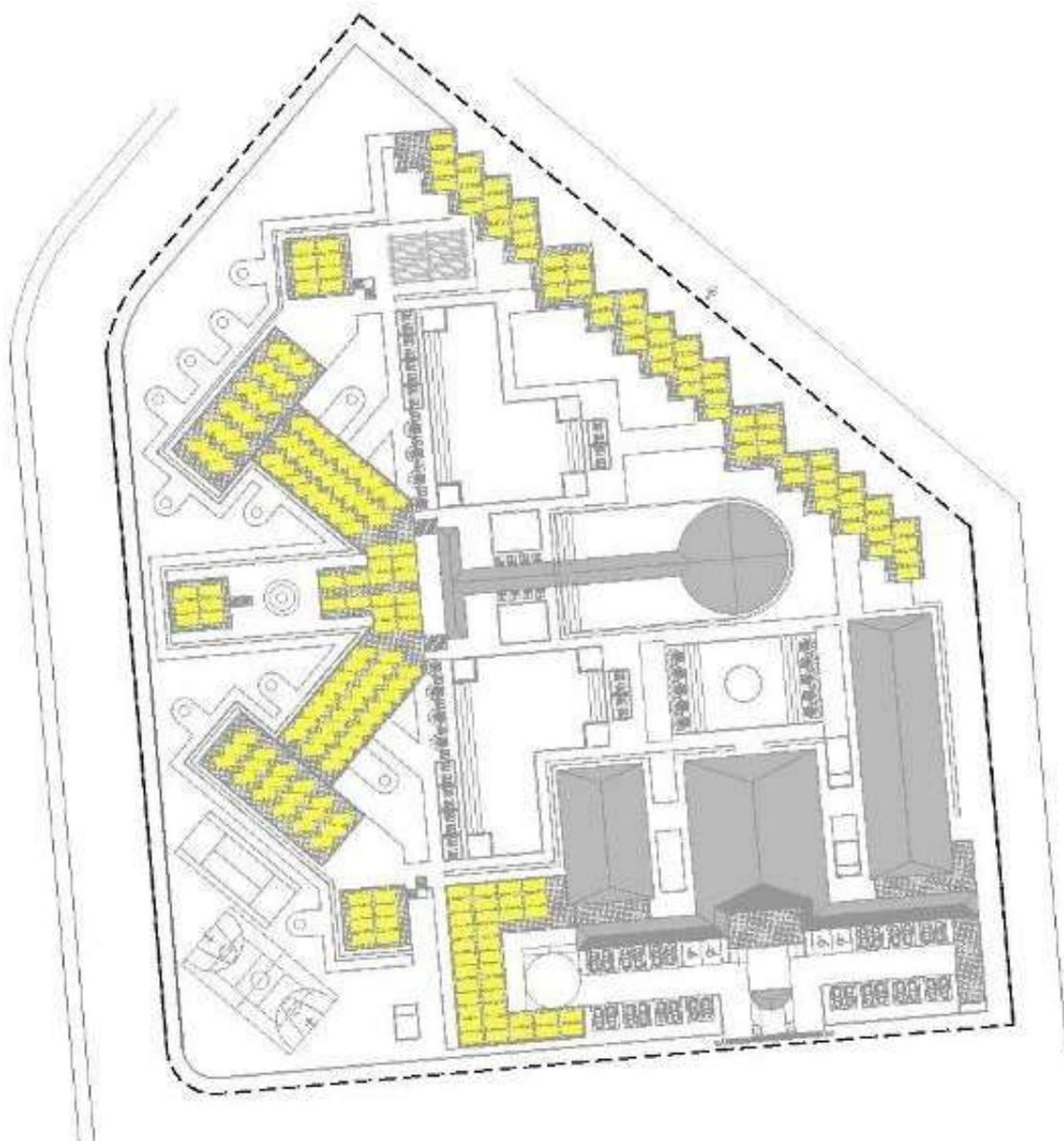


Figura 111. Ubicación de 220 Paneles fotovoltaicos en el proyecto
Fuente: Elaboración propia

4.6.1. Planos

Se está considerando planos de arquitectura, estructuras, eléctricas y sanitarias las cuales serán entregados según la numeración siguiente.

Arquitectura:

- A-00 Plot plan general e isometrías
- U-01 Ubicación y localización
- A-02 Planos generales de zonificación
- A-03 Plano de distribución general del primer nivel
- A-04 Plano de distribución general del segundo nivel
- A-05 Plano de Distribución General del Tercer Nivel
- A-06 Plano general de techos
- A-07 Cortes y elevaciones generales
- A-08 Plano del sector 1 - Distribución del primer nivel
- A-09 Plano del sector 1 - Plano de techo
- A-10 Plano del sector 1 - Cortes y elevaciones (1)
- A-11 Plano del sector 1 - Cortes y elevaciones (2)
- A-12 Planos del sector 2 - Distribución, cortes y elevaciones
- A-13 Planos del sector 2 – Eficiencia energética
- A-14 Planos del desarrollo de cocina
- A-15 Planos del desarrollo de baños
- A-16 Planos de detalle de carpintería
- A-17 Cuadro de acabados
- A-18 Plano de relación con la costa
- AS-01 Plano de evacuación y señalización del sector

Estructuras:

- E-01 Plano de cimentación, cuadro de columnas y detalles (Lobby)
- E-02 Plano de techos y detalles (Lobby)
- E-03 Plano de cimentación, cuadro de columnas y detalles (Cocina)
- E-04 Plano de techos y detalles (Cocina)
- E-05 Plano de detalle de vigas (Lobby)
- E-06 Plano de cimentación, cuadro de columnas y detalles (S.H. 1)
- E-07 Plano de techos y detalles (S.H. 1)
- E-08 Plano de detalle de vigas (S.H. 1)

- E-09 Plano de cimentación, cuadro de columnas y detalles (S.H. 2)
- E-10 Plano de techos y detalles (S.H. 2)
- E-11 Plano de techos y detalles (Hall 1er y 2do piso)
- E-12 Plano de techos y detalles (Hall 3er piso)
- E-13 Plano de techos y detalles (Hall, 1er, 2do, y 3er piso)
- E-14 Plano de detalle de cimentación, estero corrales

Instalaciones eléctricas:

- IE-01 Plano general de alumbrado externo y troncal
- IE-02 Plano general de la red general de comunicaciones
- IE-03 Plano del sector de alumbrado y tomacorriente
- IE-04 Plano del sector de la red de comunicaciones
- IE-05 Diagrama unifilares y detalles

Instalaciones sanitarias:

- IS-01 Plano general de la red de instalación de agua fría
- IS-02 Plano general de la red de instalación de desagüe
- IS-03 Plano del sector de agua fría, caliente y ACI
- IS-04 Plano del sector de desagüe y ventilación
- IS-05 Plano de la red de instalaciones de agua de piscina
- IS-06 Plano de detalle de cisterna de consumo y ACI

A continuación, se aprecia algunas vistas del Hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética.



Figura 112: Isometría del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 113: Isometría del proyecto
Fuente: Elaboración propia

V. Conclusiones

La presente investigación establece cómo debe ser el diseño arquitectónico de un hotel de categoría cinco estrellas con eficiencia energética, en Playa Hermosa, Tumbes; considerando los resultados en una primera fase de la investigación: el área del proyecto, entorno y servicios; en una segunda fase de la investigación: la propuesta arquitectónica, el programa de necesidades, la matriz de relaciones, los organigramas, el programa arquitectónico y el cuadro de áreas y en una tercera y última fase de la investigación: el desarrollo del proyecto y la eficiencia energética a través del uso del sistema de generación fotovoltaicos.

Asimismo, la presente investigación también establece el emplazamiento de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes, en un área de veinte siete mil seiscientos treinta y cinco, con treinta (27,635.30) m², ubicado en la zona de afectación del Plan Maestro Playa Hermosa, con servicios tales como alojamiento, relajación, entretenimiento y alimentación.

Así también, la presente investigación establece cómo debe ser el diseño arquitectónico con el uso del sistema de generación fotovoltaica de un hotel de categoría cinco estrellas, en Playa Hermosa, Tumbes, a través del uso del sistema de paneles fotovoltaicos en los techos de las edificaciones, lo cual, permitiría evitar la emisión de 607.36 toneladas de CO₂ y representaría el 30% del uso diario del consumo proyectado de energía eléctrica del Hotel.

VI. Recomendaciones

Se recomienda promover la ejecución del Plan Maestro Playa Hermosa Tumbes, y dar viabilidad a los proyectos turísticos que en dicho plan se enmarcan, donde los gobiernos locales y regionales logren potenciar sus lugares turísticos, dado que estos cuentan con diversos beneficios gracias al lugar donde están ubicados.

Se recomienda promover proyectos arquitectónicos con características de eficiencia energética, de tal manera que contribuyan a lograr los objetivos del desarrollo sostenible y brinden una generación de proyectos con bajo impacto ambiental.

Se recomienda promover normas para el diseño y ejecución de eficiencia energética sostenible, también el promover los planes de gestión ambiental en el sector construcción para lograr concientizar sobre su valor y potencial como ejes de desarrollo en entornos urbanos.

Se recomienda incentivar la investigación y aplicación del uso del sistema de paneles fotovoltaicos en proyectos de pequeño, mediano y de gran envergadura.

Se recomienda incentivar y promover una perspectiva integral que logre la difusión y creación de circuitos turísticos sostenibles en la costa norte del país, con la finalidad de generar un desarrollo económico y turístico y hacerlo sostenible.

VII. Referencias

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) & Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MINTICI). (1999). *Plan Maestro de Desarrollo Turístico Nacional en la República del Perú (Fase 1)*. Recuperado de http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/11633476_01.pdf
- Barranco, O. (2015). La Arquitectura Bioclimática.. *Modul. Arquit CUC*, 14(2), 10-40.
- Barreto, P. (2017). Suministro alternativo de energía eléctrica mediante paneles solares, para autoconsumo domiciliario en el sector urbano de Chimbote. [Tesis de Maestría, Universidad San Pedro].
http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/5677/Tesis_57078.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guerra, M. R. (2013). Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones. *Ing-novación*, 3(5), 123-133.
- Decreto 4491 de 2018. [con fuerza de ley]. Ley que promociona el turismo científico. 17 de agosto de 2020. D.O. N° 29408.
- Guillén, V., Quesada, F., López, M., y Orellana, D. (2015). Energetic efficiency in residential buildings. *Estoa*, 4(7), 59-67. <https://doi.org/10.18537/est.v004.n007.07>
- Jiménez, A. (2008). Las cadenas hoteleras en el mundo y evolución de su operación en México al inicio del siglo XXI. *Innovar*, 18(32), 167-194.
- Lago, M. (2015). *Arquitectura bioclimática* [Tesis de Pregrado, Universidad de da Coruña, Escola Técnica Superior de Arquitectura, España].
https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15941/Pi%C3%B1eiroLago_Marta_TFG_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Lalangui, J., Espinoza Carrión, C. R., & Pérez Espinoza, M. J. (2017). Turismo sostenible, un aporte a la responsabilidad social empresarial: Sus inicios, características y desarrollo. *Universidad y Sociedad*, 9 (1), 148-153.
- Martínez (2016). Energía Solar Fotovoltaica integrada en la edificación: modelizado y análisis del efecto sombreado en la capacitación de irradiación. [Tesis Doctoral, Universidad de la Rioja.]
- MINCETUR. (2016). *Plan Estratégico Nacional de Turismo 2025*. Recuperado de <https://www.mincetur.gob.pe/turismo/lineas-de-intervencion/plan-estrategico-nacional-de-turismo/>
- MINCETUR. (2017). *Peru: Cuenta Satelite deTurismo*. Recuperado de https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/turismo/publicaciones/Peru_CuentaSatelite_Turismo.pdf
- MINEDU. *Norma Técnica de Infraestructura Educativa*. (2017). Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/p/app_normatividad.php
- Mok, L. & Hyysalo, S. (2018). Designing for energy transition through Value Sensitiv Design. *Design Studies*. *Science Direct*, 54(1), 162 - 183. doi: <https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.09.006>
- Mon, H., Sierra, G., y Li, R. R. (2006). Hotel Bioclimático. *Arquitectura y Urbanismo*, XXVII(2-3), 91-93.
- Montañés, B. (2014). *Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas*. EcoHabitar. <http://www.ecohabitar.org/conceptos-y-tecnicas-de-la-arquitectura-bioclimatica-2/>

- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima, Perú.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2019) *Resolución Ministerial N° 005-2019-VIVIENDA*. Lima, Perú.
- Organización Mundial del Turismo. (2016). Panorama OMT del Turismo Internacional. *UNWTO*. 78(5),3-16. <https://doi.org/10.18111/9789284416875>
- Pfluger, B. (2013). Assesment of least-cost pathways for decarbonising Europe's power supply. *Scitentific Publishing* . 2(16) 36- 250 DOI: 10.5445/KSP/1000037155
- Pastor, L. (2019). *Hotel 4 estrellas con eficiencia energética en la ciudad de Huaraz* [Tesis de Pregrado, Universidad Ricardo Palma, Lima]. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2090>
- Pérez, G. (2014, julio 28). El Plan Maestro como instrumento de diseño urbano: Potencialidades y limitantes. El caso de la ciudad de Antofagasta. *AUS*, 15, 16-21.
- Proinversión. (2003). *Resumen Ejecutivo del Proyecto Concesión Complejo Turístico Playa Hermosa—Tumbes*.
- Promperú. (2016). *El turismo de lujo 2014*. Recuperado de https://www.promperu.gob.pe/TurismoIN//sitio/VisorDocumentos?titulo=El%20Turismo%20de%20Lujo&url=Uploads/publicaciones/2018/Turismo_de_lujo_2014.pdf&nombObjeto=Publicaciones&back=/TurismoIN/sitio/ReporteTuristaExtranjero&issuuid=0/38862206
- The National Energy Education Development Project (Last Revised: May 2009). Energy Information Administration, Annual Energy Review 2007, August 2008 ., Intermediate Energy Infobook, 2007.

- Tourism & Leisure EuroPraxis Co., & Programación y Consulta Ingenieros S.A. (2003). *Plan Maestro definitivo del proyecto turístico de Playa hermosa, Tumbes PERÚ*, 1(5), 56- 116. Recuperado de https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11633476_02.pdf
- UNWTO. (2011). *Tourism Towards 2030: Global Overview*. UNWTO. Recuperado <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284415366>
- Rojas, M. (2018). *El Turismo Termomedicinal en los baños de la Collpa y su influencia en el Desarrollo Turístico de la Provincia de Huaral – Región Lima* [Tesis de Pregrado, Universidad San Martín de Porres, Lima]. http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3457/rojas_rma.pdf?sequence=3&isAllowed=y

VIII. Anexos

Anexo 1

Tabla 37. Tabla comparativa de hoteles de categoría cinco estrellas en el mundo

	HOTEL ARTS BARCELONA	BARDESSONO HOTEL AND SPA	BARCELÓ BEACH RESORT	HOSHINOYA BALI
UBICACIÓN	BARCELONA, ESPAÑA	YOUNTVILLE, EEUU	PUNTA UMBRÍA, ESPAÑA	UBUD, INDONESIA
CATEGORÍA	*****	*****	*****	*****
EXTERIORES				
TERRAZA				
JARDÍN				
TERRAZA / SOLÁRIUM				
SITUADO FRENTE A LA PLAYA				
INSTALACIONES DE DEPORTES Y BIENESTAR				
PISCINA				
TOALLAS DE PLAYA / PISCINA CLIMATIZADA				
GIMNASIO / SPA				
SOMBRILLAS				
TUMBONAS / SILLAS DE PLAYA (DE PAGO)				
BAR EN LA PISCINA				
SPA Y CENTRO DE BIENESTAR (DE PAGO)				
SAUNA				
MASAJES (DE PAGO)				
PAQUETES DE SPA / BIENESTAR				
BAÑO DE VAPOR				
BAÑERA DE HIDROMASAJE / JACUZZI				
INSTALACIONES DE SPA				
CLASES DE YOGA				
CLASES DE FITNES				
ACCESIBILIDAD				
ADAPTADO PARA SILLA DE RUEDAS				
SERVICIOS Y EXTRAS				
SE ADMITEN. SE PUEDEN APLICAR SUPLEMENTOS				
ACTIVIDADES				
SALA DE JUEGOS				
CICLISMO				
SENDERISMO				
ALQUILER DE BICICLETAS (DE PAGO)				
BILLAR				
CLUB INFANTIL				

Tabla 37. Tabla comparativa de hoteles de categoría cinco estrellas en el mundo

	HOTEL ARTS BARCELONA	BARDESSONO HOTEL AND SPA	BARCELÓ BEACH RESORT	HOSHINOYA BALI
ENTRETENIMIENTO NOCTURNO				
PERSONAL DE ANIMACIÓN				
PESCA				
CAMPO DE GOLF				
COMIDA & BEBIDA				
BAR				
RESTAURANTE (A LA CARTA Y BUFFET)				
DESAYUNO EN LA HABITACIÓN				
MENÚS DIETÉTICOS (BAJO PETICIÓN)				
SNACK-BAR				
BOTELLA DE AGUA				
VINO / CHAMPÁN				
TETERA / CAFETERÍA				
INTERNET				
CONEXIÓN WI-FI EN TODO EL ESTABLECIMIENTO				
APARCAMIENTO				
PARKING				
ESTACIÓN DE RECARGA DE VEH. ELECTRICOS				
SERVICIOS DE RECEPCIÓN				
INFORMACIÓN TURÍSTICA				
GUARDAEQUIPAJE				
REGISTRO DE ENTRADA / SALIDA PRIVADO				
SERVICIO DE CONSERJERÍA				
CAMBIO DE MONEDA				
REGISTRO DE ENTRADA Y SALIDA EXPRÉS				
RECEPCIÓN 24 HORAS				
VENTA DE ENTREDAS				
OFERTA DE OCIO Y SERVICIOS PARA FAMILIAS				
NIÑERA / SERVICIOS INFANTILES (DE PAGO)				
SERVICIOS DE LIMPIEZA				
SERVICIO DE LAVANDERÍA (DE PAGO)				
SERVICIO DE PLANCHADO (DE PAGO)				
SERVICIO DE LIMPIEZA EN SECO (DE PAGO)				
LIMPIABOTAS				
SERVICIO DIARIO DE CAMARERA DE PISOS				
PLANCHA PARA PANTALONES (DE PAGO)				
INSTALACIONES DE NEGOCIOS				
CENTRO DE NEGOCIOS				
SALAS DE REUNIONES / BANQUETES (DE PAGO)				

Tabla 37. Tabla comparativa de hoteles de categoría cinco estrellas en el mundo

	HOTEL ARTS BARCELONA	BARDESSONO HOTEL AND SPA	BARCELÓ BEACH RESORT	HOSHINOYA BALI
FAX / FOTOCOPIADORA				
GENERAL				
ADAPTADO PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA				
CAJA FUERTE				
TRASLADO AEROPUERTO (DE PAGO)				
AIRE ACONDICIONADO				
SERVICIO DE TRASLADO (DE PAGO)				
TIENDAS (EN EL ESTABLECIMIENTO)				
CALEFACCIÓN				
TIENDA DE RECUERDOS				
ASCENSOR				
PRENSA				
SERVICIO DE HABITACIONES				
SUITE NUPCIAL				
ZONA DE TV / SALON DE USO COMPARTIDO				
SERVICIO DE DESPERTADOR				
BOLES PARA MASCOTAS				
CESTA PARA MASCOTAS				
ALQUILER DE COCHES				
IDIOMAS QUE SE HABLAN				
ESPAÑOL				
INGLÉS				
RUSO				
POLACO				
HOLANDÉS				
ITALIANO				
FRANCES				
ALEMAN				
AREABE				
MALAYO				
JAPONES				
INDONESIO				

Fuente: www.booking.com/Hoteles

HOTEL ARTS BARCELONA



Figura 114. Fotos del Hotel Arts Barcelona
Fuente: Recuperado de www.booking.com

BARDESSONO HOTEL AND SPA



Figura 115. Fotos del Hotel Bardessono Hotel And Spa
Fuente: Recuperado de www.booking.com

BARCELÓ PUNTA UMBRÍA BEACH RESORT



Figura 116. Fotos del Hotel Barceló Punta Umbría Beach Resort
Fuente: Recuperado de www.booking.com

HOSHINOYA BALI

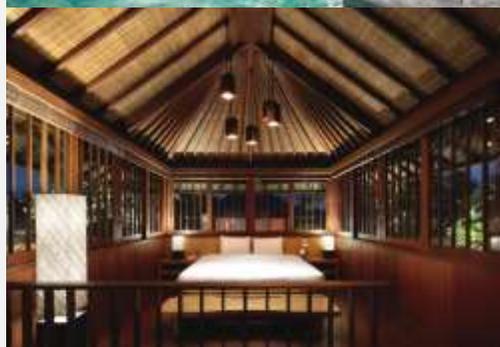


Figura 117. Fotos del Hotel Hoshinoya
Fuente: Recuperado de www.booking.com

Tabla 38. Tabla comparativa de ocho hoteles de categoría cuatro y cinco estrellas del Perú

	BELMOND PALACIO NAZARENAS	BELMOND HOTEL MONASTERIO	TAMBO DEL INKA, A LUXURY	JW MARRIOTT, EL CONVENTO	HOTEL PARACAS, A LUXURY	COSTA DEL SOL WYNDHAM	COLCALDGE SPA Y HOTSPRINGS	CASA ANDINA SELECT ZORRITOS
RECEPCIÓN 24 HORAS								
OFERTA DE OCIO Y SERVICIOS								
CANALES DE TV PARA NIÑOS								
NIÑERA / SERVICIOS INFANTILES								
LIBROS, DVD, MÚSICA PARA NIÑOS								
JUEGOS DE MEZA / PUZLES								
SERVICIOS DE LIMPIEZA								
SERVICIO DE LAVANDERÍA (DE PAGO)								
SERVICIO DE PLANCHADO (DE PAGO)								
SERVICIO DE LIMPIEZA EN SECO								
LIMPIABOTAS								
SERVICIO CAMARERA DE PISOS								
PLANCHA PARA PANTALONES								
INSTALACIONES DE NEGOCIOS								
CENTRO DE NEGOCIOS								
SALAS DE REUNIONES / BANQUETES								
FAX / FOTOCOPIADORA								
GENERAL								
ADAPTADO PERS. DE MOV. REDUCIDA								
CAJA FUERTE								
TRASLADO AEROPUERTO (DE PAGO)								
AIRE ACONDICIONADO								
SERVICIO DE TRASLADO (DE PAGO)								
HABITACIONES HIPOALERGÉNICAS								
HABITACIONES INSONORAS								
TIENDAS (EN EL ESTABLECIMIENTO)								
CALEFACCIÓN								
CAPILLA								
TIENDA DE RECUERDOS								
ASCENSOR								
HABITACIONES NO FUMADORES								
PRENSA								
SERVICIO DE HABITACIONES								
SUITE NUPCIAL								
ZONA DE TV / SALON DE USO COMP.								
SERVICIO DE DESPERTADOR								
IDIOMAS QUE SE HABLAN								
ESPAÑOL								
INGLÉS								

Fuente: www.booking.com/Hoteles

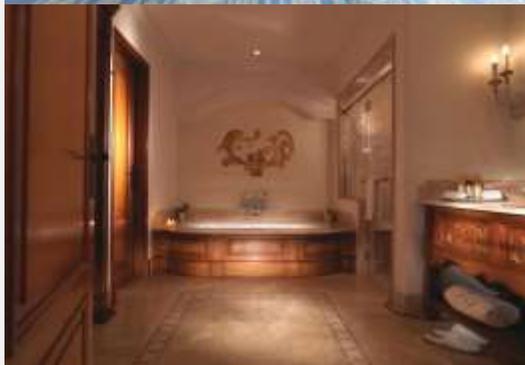
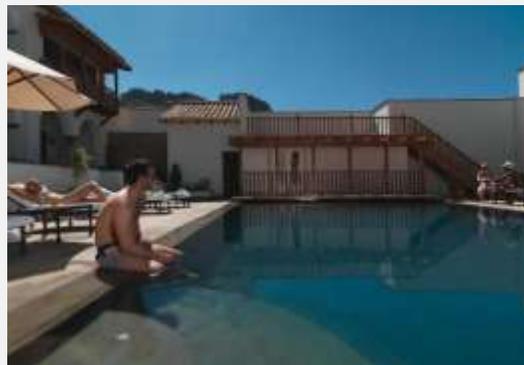
BELMOND PALACIO NAZARENAS, CUSCO, PERÚ

Figura 118. Fotos del Hotel Belmond Palacio Nazarenas
Fuente: Recuperado de www.booking.com

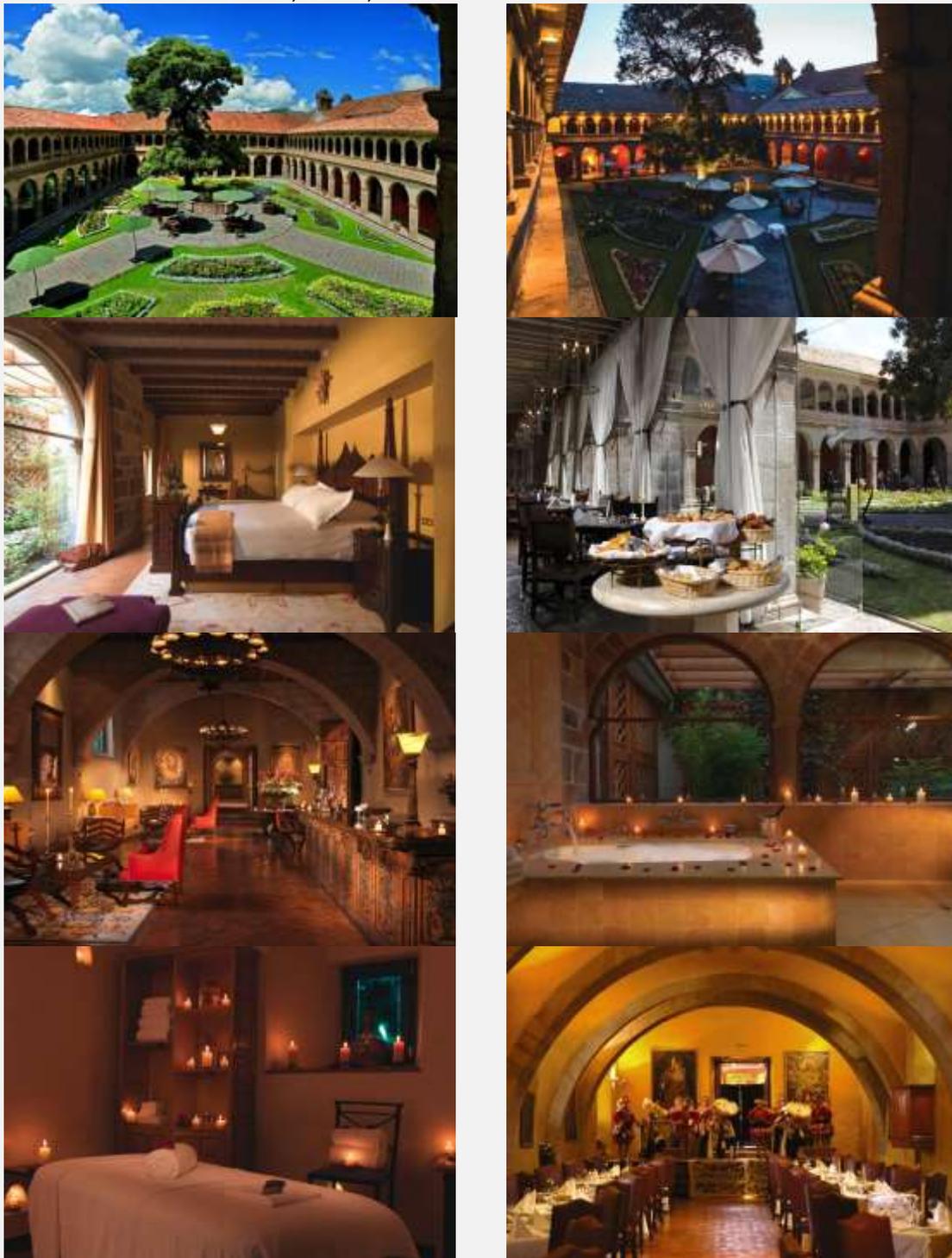
BELMOND HOTEL MONASTERIO, CUSCO, PERÚ

Figura 119. Fotos del Hotel Belmond Hotel Monasterio
Fuente: Recuperado de www.booking.com

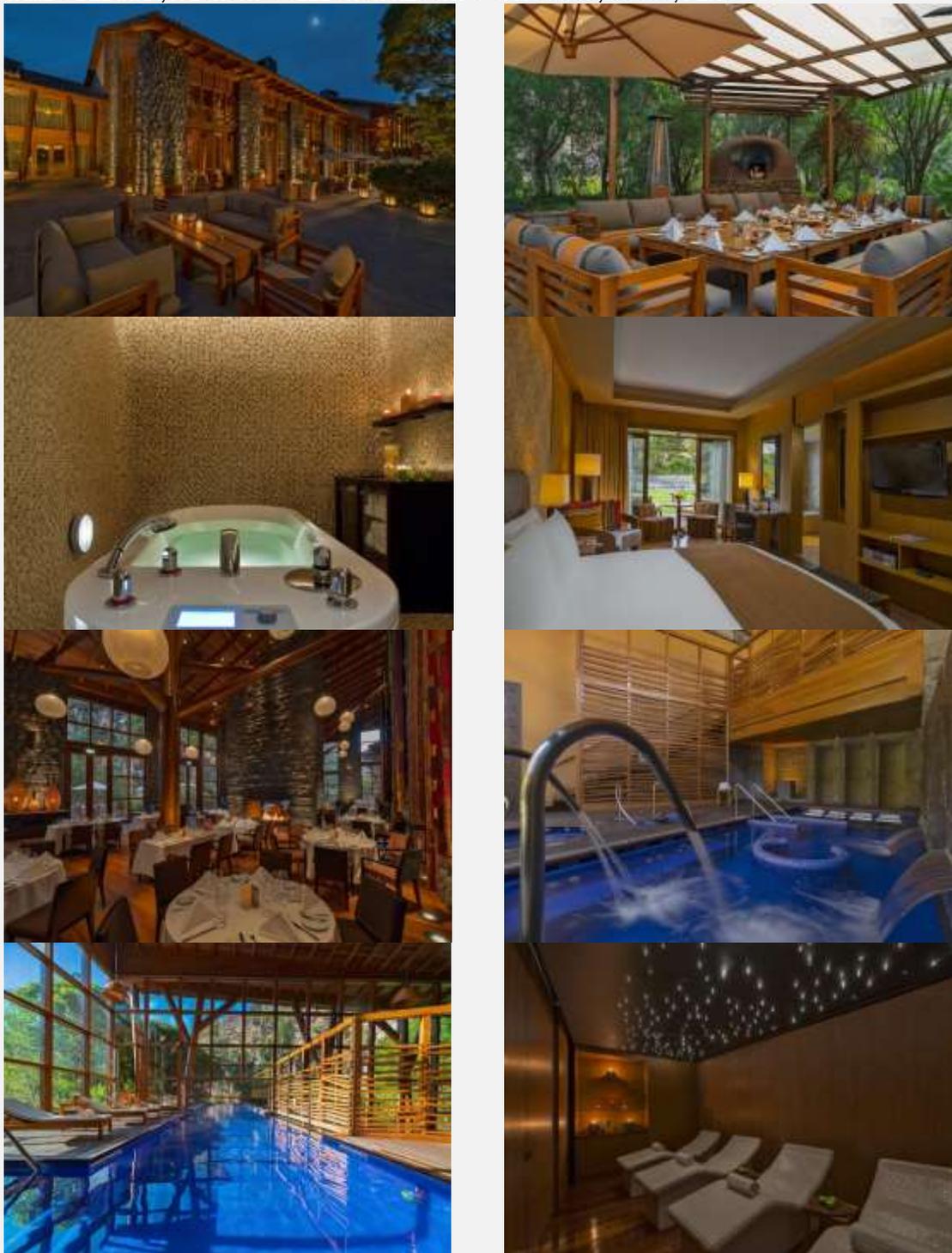
TAMBO DEL INKA, A LUXURY COLLECTION RESORT & SPA CUSCO, CUSCO, PERÚ

Figura 120. Fotos del Hotel Tambo Del Inka, A Luxury
Fuente: Recuperado de www.booking.com

COSTA DEL SOL WYNDHAM

Figura 121. Fotos del Hotel Costa Del Sol Wyndham
Fuente: Recuperado de www.booking.com

JW MARRIOT, EL CONVENTO, CUSCO, CUSCO, PERÚ

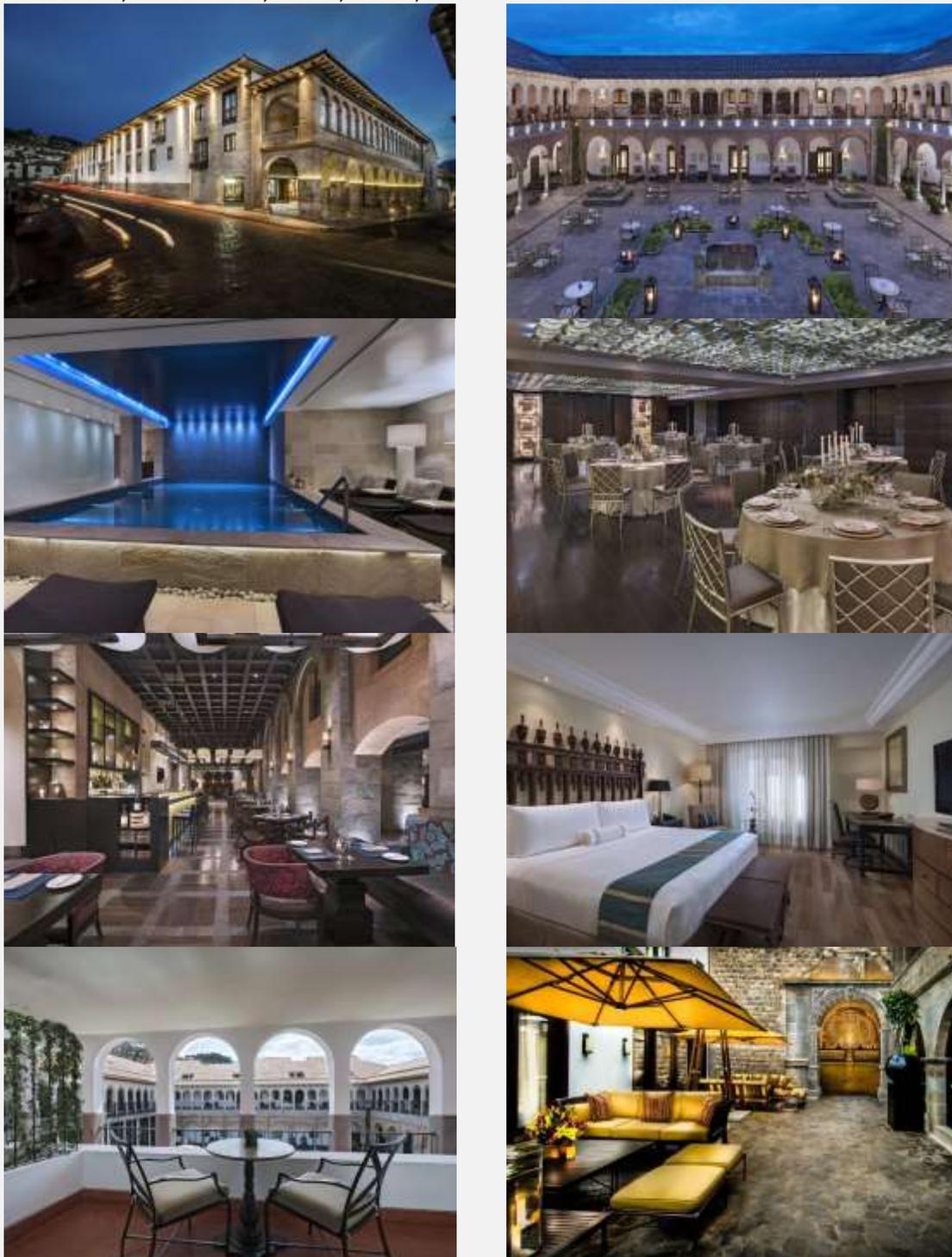


Figura 122. Fotos del Hotel JW Marriot, El Convento
Fuente: Recuperado de www.booking.com

CASA ANDINA SELECT ZORRITOS

Figura 123. Fotos del Hotel Casa Andina Select Zorritos
Fuente: Recuperado de www.booking.com

COLCA LODGE SPA Y HOT SPRINGS – HOTEL

Figura 124. Fotos del Hotel Colca Lodge Spa y Hot Springs
Fuente: Recuperado de www.booking.com

PARACAS, A LUXURY COLLECTION RESORT, PARACAS, PERÚ

Figura 125. Fotos del Hotel Hotel Paracas, A Luxury
Fuente: Recuperado de www.booking.com

Anexo 3

TG		TABLERO GENERAL											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	TD1		21800.00	0.75	16420.00	1 Ø	0.85	1.00	220	74.64	46.26	87.81	109.76
C - 2	TD2		4500.00	0.85	3825.00	1 Ø	0.85	1.00	220	17.39	10.78	20.45	25.57
C - 3	TD3		11500.00	0.75	8650.00	1 Ø	0.85	1.00	220	39.32	24.37	46.26	57.82
C - 4	TD4		12000.00	0.88	10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
C - 5	TD5		17300.00	0.79	13720.00	1 Ø	0.85	1.00	220	62.36	38.65	73.37	91.71
C - 6	TD6		17300.00	0.79	13720.00	1 Ø	0.85	1.00	220	62.36	38.65	73.37	91.71
C - 7	TD7		12000.00	0.88	10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
C - 8	TD8		12000.00	0.88	10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
C - 9	TD9		12000.00	0.88	10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
C - 10	TD10		12000.00	0.88	10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
C - 11	TD11		12000.00	0.88	10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
C - 12	TD12		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 13	TD13		4774.00	0.85	40619.70	3 Ø	0.85	1.73	220	106.60	66.06	125.41	156.76
C - 14	TD14		14444.00	0.85	12277.40	3 Ø	0.85	1.73	220	32.22	19.97	37.91	47.38
C - 15	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			208588.00		174032.10	3 Ø	0.85	1.73	220	689.43	427.27	537.31	671.64
Factor de simultaneidad - fs					0.75								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					130524.08								
TOTAL TG (kW)					130.52								
TOTAL TG (kVA)					153.56								
Trafo Projectado (kVA)					160.00								

Figura 126. Cuadro de cargas del tablero general

Fuente: Elaboración propia

TD1		TABLERO DE DISTRIBUCION I											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36
C - 3	ALUMBRADO		2800.00	0.90	2520.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.45	7.10	13.48	16.84
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 5	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 6	COCHINA		4500.00	0.60	2700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	12.27	7.61	14.44	18.05
C - 7	CALENTADOR ELECTRICO		4500.00	0.60	2700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	12.27	7.61	14.44	18.05
C - 8	RESERVA												
C - 9	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			21800.00		16420.00	1 Ø	0.85	1.00	220	74.64	46.26	87.81	109.76
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					13957.00								
TOTAL TD1 (kW)					13.96								

Figura 127. Cuadro de cargas del tablero de distribución 1

Fuente: Elaboración propia

TD2		TABLERO DE DISTRIBUCION 2											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36
C - 2	TOMACORRIENTES		2500.00	0.85	2125.00	1 Ø	0.85	1.00	220	9.66	5.99	11.36	14.20
C - 3	RESERVA												
C - 4	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			4500.00		3825.00	1 Ø	0.85	1.00	220	17.39	10.78	20.45	25.57
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					3251.25								
TOTAL TD2 (kW)					3.25								

Figura 128. Cuadro de cargas del tablero de distribución 2

Fuente: Elaboración propia

TD3		TABLERO DE DISTRIBUCION 3												
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)	
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36	
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36	
C - 3	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05	
C - 4	CALENTADOR ELECTRICO		4500.00	0.60	2700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	12.27	7.61	14.44	18.05	
C - 5	RESERVA													
C - 6	RESERVA													
TOTAL PARCIAL			11500.00		8650.00	1 Ø	0.85	1.00	220	39.32	24.37	46.26	57.82	
Factor de simultaneidad - fs													0.85	
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)													7352.50	
TOTAL TD3 (kW)													7.35	

Figura 129. Cuadro de cargas del tablero de distribución 3

Fuente: Elaboración propia

TD4		TABLERO DE DISTRIBUCION 4												
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)	
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03	
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03	
C - 3	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03	
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05	
C - 5	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05	
C - 6	RESERVA													
C - 7	RESERVA													
TOTAL PARCIAL			12000.00		10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19	
Factor de simultaneidad - fs													0.85	
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)													8925.00	
TOTAL TD4 (kW)													8.93	

Figura 130. Cuadro de cargas del tablero de distribución 4

Fuente: Elaboración propia

TD5		TABLERO DE DISTRIBUCION 5												
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)	
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36	
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36	
C - 3	ALUMBRADO		2800.00	0.90	2520.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.45	7.10	13.48	16.84	
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05	
C - 5	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05	
C - 6	CALENTADOR ELECTRICO		4500.00	0.60	2700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	12.27	7.61	14.44	18.05	
C - 7	RESERVA													
C - 8	RESERVA													
TOTAL PARCIAL			17300.00		13720.00	1 Ø	0.85	1.00	220	62.36	38.65	73.37	91.71	
Factor de simultaneidad - fs													0.85	
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)													11662.00	
TOTAL TD5 (kW)													11.66	

Figura 131. Cuadro de cargas del tablero de distribución 5

Fuente: Elaboración propia

TD6		TABLERO DE DISTRIBUCION 6											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ic (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36
C - 3	ALUMBRADO		2800.00	0.90	2520.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.45	7.10	13.48	16.84
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 5	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 6	CALENTADOR ELECTRICO		4500.00	0.60	2700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	12.27	7.61	14.44	18.05
C - 7	RESERVA												
C - 8	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			17300.00		13720.00	1 Ø	0.85	1.00	220	62.36	38.65	73.37	91.71
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					11662.00								
TOTAL TD6 (kW)					11.66								

Figura 132. Cuadro de cargas del tablero de distribución 6

Fuente: Elaboración propia

TD7		TABLERO DE DISTRIBUCION 7											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ic (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 3	TOMACORRIENTES		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 5	GAS		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 6	RESERVA												
C - 7	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			12000.00		10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					8925.00								
TOTAL TD7 (kW)					8.93								

Figura 133. Cuadro de cargas del tablero de distribución 7

Fuente: Elaboración propia

TD8		TABLERO DE DISTRIBUCION 8											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ic (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 3	TOMACORRIENTES		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 5	GAS		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 6	RESERVA												
C - 7	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			12000.00		10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					8925.00								
TOTAL TD8 (kW)					8.93								

Figura 134. Cuadro de cargas del tablero de distribución 8

Fuente: Elaboración propia

TD9		TABLERO DE DISTRIBUCION 9											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 3	TOMACORRIENTES		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 5	GAS		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 6	RESERVA												
C - 7	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			12000.00		10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					8925.00								
TOTAL TD9 (kW)					8.93								

Figura 135. Cuadro de cargas del tablero de distribución 9

Fuente: Elaboración propia

TD10		TABLERO DE DISTRIBUCION 10											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 3	TOMACORRIENTES		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 5	GAS		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 6	RESERVA												
C - 7	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			12000.00		10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					8925.00								
TOTAL TD10 (kW)					8.93								

Figura 136. Cuadro de cargas del tablero de distribución 10

Fuente: Elaboración propia

TD11		TABLERO DE DISTRIBUCION 11											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 2	ALUMBRADO		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 3	TOMACORRIENTES		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 4	TOMACORRIENTES		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 5	GAS		3000.00	0.85	2550.00	1 Ø	0.85	1.00	220	11.59	7.18	13.64	17.05
C - 6	RESERVA												
C - 7	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			12000.00		10500.00	1 Ø	0.85	1.00	220	47.73	29.58	56.15	70.19
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					8925.00								
TOTAL TD11 (kW)					8.93								

Figura 137. Cuadro de cargas del tablero de distribución 11

Fuente: Elaboración propia

TD12		TABLERO DE DISTRIBUCION 12											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	ALUMBRADO INTERIOR		2000.00	0.90	1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
C - 2	RESERVA												
C - 3	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			2000.00		1800.00	1 Ø	0.85	1.00	220	8.18	5.07	9.63	12.03
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					1530.00								
TOTAL TD12 (kW)					1.53								

Figura 138. Cuadro de cargas del tablero de distribución 12

Fuente: Elaboración propia

TD13		TABLERO DE DISTRIBUCION 13											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	Electrobomba ACI	1 x 60 HP	44760.00	0.85	38046.00	3 Ø	0.85	1.73	220	99.84	61.88	117.46	146.83
C - 2	Electrobomba JOCKEY	1 x 3 HP	2238.00	0.85	1902.30	3 Ø	0.85	1.73	220	4.99	3.09	5.87	7.34
C - 3	TF-PE	1 x 1 HP	746.00	0.90	671.40	3 Ø	0.85	1.73	220	1.76	1.09	2.07	2.59
TOTAL PARCIAL			47744.00		40619.70	3 Ø	0.85	1.73	220	106.60	66.06	125.41	156.76
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					34526.75								
TOTAL TD13 (kW)					34.53								

Figura 139. Cuadro de cargas del tablero de distribución 13

Fuente: Elaboración propia

TD14		TABLERO DE DISTRIBUCION 14											
	DESCRIPCIÓN	CARGA UNITARIA	PI (W)	FD	MD (W)	Conexión	FP	K Ø	Vn (V)	Ir (A)	Ix (A)	In (A)	Id (A)
C - 1	TCBA	3 x 4 HP	8952.00	0.85	7609.20	3 Ø	0.85	1.73	220	19.97	12.38	23.49	29.37
C - 2	TCBS1	2 x 1 HP	1492.00	0.85	1268.20	3 Ø	0.85	1.73	220	3.33	2.06	3.92	4.89
C - 3	ALUMBRADO		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36
C - 4	TOMACORRIENTES		2000.00	0.85	1700.00	1 Ø	0.85	1.00	220	7.73	4.79	9.09	11.36
C - 5	RESERVA												
TOTAL PARCIAL			14444.00		12277.40	3 Ø	0.85	1.73	220	38.75	24.02	37.91	47.38
Factor de simultaneidad - fs					0.85								
MÁXIMA DEMANDA TOTAL (W)					10435.79								
TOTAL TD14 (kW)					10.44								

Figura 140. Cuadro de cargas del tablero de distribución 14

Fuente: Elaboración propia