

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**“HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE  
CONVENCIONES EN LA AV. VICTOR  
LARCO – TRUJILLO”**

**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

**AUTORES:** Bach. Arq. Ávila Miñano, Cris Carolina  
Bach. Arq. Aguilar Mendoza, Paul Enrique

**ASESOR:** Ms. Arq. Amemiya Hoshi, Nelly

**TRUJILLO – PERÚ**  
**MARZO 2016**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**“HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE  
CONVENCIONES EN LA AV. VICTOR  
LARCO – TRUJILLO”**

**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

**JURADO EVALUADOR**

**PRESIDENTE** : Arq. José María Rodríguez Sánchez  
**SECRETARIO** : Arq. Marco Rebaza Rodríguez  
**VOCAL** : Arq. Ysabel Kobashigawa Zaha

**AUTORES** : Bach. Arq. Cris Carolina Ávila Miñano  
Bach. Arq. Paul Enrique Aguilar Mendoza

**ASESOR** : Ms. Arq. Nelly, Amemiya Hoshi

**TRUJILLO – PERÚ**  
**MARZO 2016**



# UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

## ACTA DE CALIFICACION FINAL DE LA SUSTENTACION DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

En la ciudad de Trujillo, a los veintitrés días del mes de marzo de 2016, siendo las 11:30 a.m., se reunieron los señores:

Arq. JOSE MARIA RODRIGUEZ SANCHEZ  
Arq. MARCO REBAZA RODRIGUEZ  
Arq. YSABEL KOBASHIGAWA ZAHA

PRESIDENTE  
SECRETARIO  
VOCAL

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

- SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:
  - CRIS CAROLINA AVILA MIÑANO y
  - PAUL ENRIQUE AGUILAR MENDOZA

Proyecto Arquitectónico

"HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA AV. VICTOR LARCO - TRUJILLO"


Docente Asesor:

Ms. Arq. NELLY AMEMIYA HOSHI

Luego de escuchar la sustentación de la tesis presentada, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación de la tesis antes mencionada, siendo la calificación final:

*APROBADO CON EXCELENCIA Y RECOMENDACION DE LA PUBLICACION DE LA TESIS.*

Dando conformidad con lo actuado y siendo las.....1.10 p.m. del mismo día, firmaron la presente.

  
-----  
Arq. JOSE MARIA RODRIGUEZ SANCHEZ  
Presidente

  
-----  
Arq. MARCO REBAZA RODRIGUEZ  
Secretario

  
-----  
Arq. YSABEL KOBASHIGAWA ZAHA  
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**

**ALTA DIRECCIÓN  
2015 – 2020**

**Rectora** : Dra. Felícita Yolanda Peralta Chávez

**Vicerrector Académico** : Dr. Julio Luis Chang Lam

**Vicerrector de Investigación** : Dr. Luis Antonio Cerna Bazán



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
AUTORIDADES ACADÉMICAS  
2013 – 2016**

**Decana** : Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi

**Secretario Académico** : Msc. Arq. Pablo Manuel Arteaga Zavaleta

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Director** : Arq. José María Rodríguez Sánchez

## **AGRADECIMIENTOS**

*Principalmente a Dios, por su apoyo en los momentos más difíciles de nuestra carrera, también de manera especial a nuestra asesora Arq. Nelly Amemiya Hoshi, quien nos apoyó constantemente en esta última etapa de la carrera, compartiendo toda su experiencia y conocimiento para poder concretar este último propósito como estudiantes.*

*A nuestros padres, familiares y amigos por su constante apoyo, deseos de superación continúa, por sus palabras de aliento y motivación para desarrollar el presente trabajo.*

*Y a todos los arquitectos que no necesitan de un salón y un horario para enseñar, porque es de ellos de quien aprendemos más, aprendemos no solo los conocimientos que tienen para compartir sino también a ser mejores profesionales y mejores personas.*

*A todos ustedes: ¡Un Millón de Gracias!*

## **DEDICATORIA**

*Para todas las personas que formaron parte del desarrollo de este trabajo, dándonos siempre aliento y apoyo para seguir adelante pese a las adversidades y cuando el camino se tornó más difícil, porque se necesita de una gran fortaleza para mantenerse a lado de quien que cae y ayudarlo a ponerse de pie nuevamente y continúe con sus metas.*

*A dos grandes mujeres y madres que ya no están físicamente con nosotros pero que cada día nos guían y siguen siendo nuestra motivación, para mi mama Leonor y tía Elena, para quienes va mi esfuerzo, porque aprendimos que todo lo que es hoy...mañana es incierto; y a Dios principalmente por permitirnos llegar a esta etapa, por la bendición de la vida y porque solo él conoce los por qué y para qué,...venimos por fe a este mundo y por fe sobrevivimos, trabajamos y caminamos por la esperanza de que todo es por un fin exitoso.*

**Cris C. Ávila Miñano**

*Principalmente a mi Dios todopoderoso que sin su ayuda esto no hubiese sido posible, a todos los que me apoyaron especialmente a mis queridos Padres: Enrique y Mary por su constante esfuerzo y dedicación en la buena formación de mi persona, a mi querido hermano Víctor Hugo por su apoyo y comprensión, y a mis abuelitos José Humberto y Ofelia que hoy me cuidan desde el cielo junto a mi hermanito Luis Ángel.*

*A todos aquellos familiares y amigos que estuvieron siempre con nosotros.*

**Paul E. Aguilar Mendoza**

## ÍNDICE GENERAL

### CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL - FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1. ASPECTOS GENERALES .....	2
1.1.1. Nombre del Proyecto.....	2
1.1.2. Participantes .....	2
1.1.3. Localización Geográfica .....	3
1.1.4. Entidades Involucradas y Beneficiarios: Promotor .....	3
1.1.5. Antecedentes .....	4
1.2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	5
1.2.1. Diagnóstico Situacional .....	5
1.2.1.1. Características de la Zona Afectada y su Población .....	10
1.2.1.2. Grupos Involucrados y sus Intereses.....	14
1.2.1.3. Población Afectada .....	16
1.2.1.4. Potencialidades y Oportunidades del Escenario de Intervención .....	17
1.2.1.5. Problemática .....	21
1.2.2. Objetivos del proyecto.....	24
Objetivo General .....	24
Objetivos Específicos .....	24
Misión.....	25
Visión .....	25
1.2.3. Estudio de Mercado .....	25
1.2.3.1. Análisis de la Demanda .....	33
1.2.3.2. Análisis de la Oferta.....	43
1.2.3.3. Análisis de los Principales Servicios Demandados.....	50
1.2.4. Análisis de Casos.....	62
1.3. PROGRAMA DE NECESIDADES .....	76
1.3.1. Esquema Operativo Funcional .....	76
1.3.2. Organigrama General de Funcionamiento .....	77
1.3.3. Cuadro General de Programación de Necesidades .....	78
1.3.4. Monto Estimado de Inversión .....	86
1.4. ANÁLISIS DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	87
1.4.1. Características Urbanas .....	87
1.4.2. Análisis FODA.....	95
1.5. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS .....	96
1.5.1. Requisitos Urbanísticos.....	96

1.5.2. Requisitos del Reglamento Nacional de Edificaciones.....	99
1.6. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD .....	103
1.6.1. Parámetros Arquitectónicos .....	103
1.6.2. Parámetros de Seguridad .....	105
<b>CAPÍTULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA</b>	
2.1. INTRODUCCIÓN.....	115
2.1.1. Definición .....	115
2.1.2. Conceptualización del Proyecto .....	115
2.1.3. Aspecto Formal.....	117
2.1.4. Aspecto Funcional .....	121
2.1.5. Aspecto Ambiental - Tecnológico.....	137
<b>CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS</b>	
3.1. INTRODUCCIÓN.....	152
3.1.1. Generalidades.....	152
3.1.2. Alcances del Proyecto.....	152
3.1.3. Descripción del Proyecto.....	152
3.2. CRITERIOS DE DISEÑO .....	153
3.2.1. Normas Aplicables .....	153
3.2.2. Parámetros de Diseño.....	154
3.2.3. Modelo Estructural y Solicitaciones .....	155
3.2.4. Cálculo de Predimensionamiento para Elementos Estructurales ( Losas, Vigas, Columnas y Zapatas).....	157
3.2.4.1. Predimensionamiento de Espesor de Losa Aligerada.....	157
3.2.4.2. Predimensionamiento de Espesor de Losa Maciza .....	158
3.2.4.3. Predimensionamiento de Vigas.....	159
3.2.4.4. Predimensionamiento de Columnas.....	161
3.2.4.5. Predimensionamiento de Placas .....	163
3.2.4.6. Predimensionamiento de Zapatas .....	164
3.2.4.7. Diseño de Vigas de Cimentación.....	168
<b>CAPÍTULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS</b>	
4.1. INTRODUCCIÓN.....	170
4.1.1. Generalidades.....	170
4.1.2. Alcances del Proyecto.....	170
4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	171
4.2.1. Abastecimiento de Agua Potable.....	171
4.2.2. Sistema de Eliminación de Residuos.....	172



4.2.3. Sistema de Drenaje Pluvial .....	174
4.2.4. Sistema de Instalación de Agua Fría .....	174
4.2.5. Fundamentación del Dimensionamiento de la Cisterna .....	175
4.2.6. Sistema de Instalación de Agua Caliente .....	176
4.2.7. Agua para Sistema contra Incendios.....	178
4.2.8. Sistema de Recirculación de Agua para Piscina.....	182
4.2.9. Tuberías y Accesorios de Pvc, para Agua Fría, Caliente y Desagüe....	182
4.2.10. Cálculo de Potencia de Electrobombas .....	184
4.3. RECOMENDACIONES .....	193
<b>CAPÍTULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	
5.1. INTRODUCCIÓN.....	195
5.1.1. Generalidades.....	195
5.1.2. Alcances del Proyecto.....	200
5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	201
5.2.1. Definiciones .....	201
5.2.2. Redes Eléctricas .....	202
5.2.3. Máxima Demanda de Potencia.....	212
5.2.4. Cálculos Eléctricos.....	214
5.2.5. Telefonía.....	215
5.2.6. Luces de Emergencia.....	216
5.3. CÓDIGOS Y REGLAMENTOS.....	216
<b>CAPÍTULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES</b>	
6.1. INTRODUCCIÓN.....	218
6.1.1. Generalidades.....	218
6.1.2. Alcances del Proyecto.....	218
6.1.3. Descripción del Proyecto .....	218
6.2. TENSEGRITY .....	219
6.2.1. Marco Teórico .....	219
6.2.2. Tipos de Tensegrity.....	220
6.2.3. Parámetros de Dimensionamiento – Módulo Base .....	221
6.2.4. Concepción Matemática y Estructural (Geometrización) .....	222
6.2.5. Prototipo Módulo .....	225
6.2.6. Configuración de Modulación con Malla Tensegrity .....	226
6.2.7. Aplicación de Modulación.....	228
6.2.8. Sistema y Proceso Constructivo .....	230

6.2.9. Proceso de Instalación de Policarbonato en malla Tensegrity.....	233
6.3. ASCENSORES.....	234
6.3.1. Marco Teórico .....	234
6.3.2. Marco Normativo.....	235
6.3.3. Tipos de Ascensores.....	236
6.3.4. Parámetros de Dimensionamiento.....	241
6.3.5. Cálculo General para Ascensores: Hotel 4 Estrellas.....	249
6.3.6. Elección de Montacargas .....	252
6.4. AIRE ACONDICIONADO.....	253
6.4.1. Marco Teórico .....	253
6.4.2. Marco Normativo.....	256
6.4.3. Clasificación.....	258
6.4.4. Selección de Equipos.....	259
6.4.5. Cálculo de Capacidad de Aire Acondicionado .....	265
6.5. GRUPO ELECTRÓGENO.....	271
6.5.1. Marco Teórico .....	271
6.6. DOMÓTICA E INMÓTICA .....	275
6.6.1. Marco Teórico .....	275
6.7. CABLEADO ESTRUCTURADO .....	284
6.7.1. Características del Cableado Estructurado.....	284
6.7.2. Beneficios del Cableado Estructurado .....	285
6.7.3. Elementos del Cableado Estructurado.....	286
6.7.4. Topologías de Red y Cableado Estructurado.....	288
6.8. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN .....	284
6.8.1. Objetivos del Sistema.....	293
6.8.2. Beneficios del Sistema .....	294
6.8.3. Control en Hotel y Habitaciones .....	294
6.8.4. Funcionalidades Inmóticas del Hotel Casa Andina - Select.....	296
6.8.4.1. Funciones Generales del Hotel .....	296
6.8.4.2. Funciones Específicas en el Hotel.....	298
6.9. SISTEMA HIDRONEUMÁTICO DE VELOCIDAD CONSTANTE Y PRESIÓN VARIABLE .....	302
<b>CAPÍTULO VII: PLAN DE SEGURIDAD</b>	
7.1. CONDICIONES DE SEGURIDAD.....	305
7.1.1. Sistemas de Evacuación .....	305

7.1.2. Puertas de Evacuación.....	305
7.1.3. Escaleras de Evacuación .....	306
7.1.4. Sistemas de Detección y Alarma Contra Incendios.....	307
7.1.5. Señalización de Seguridad e Iluminación de Emergencia .....	307
7.2. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SIMBOLOS DE EMERGENCIA.....	307
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	316
<b>ANEXOS</b> .....	321

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA N°1</b>	: Perú: Turismo Receptor Esperado 2015 - 2018 .....	6
<b>FIGURA N°2</b>	: Perú: Turismo Interno Esperado 2015 - 2018 .....	6
<b>FIGURA N°3</b>	: Perú: PBI del Sector Turismo.....	7
<b>FIGURA N°4</b>	: Comparativa del PBI Regiones La Libertad, Lambayeque y Piura, en miles de nuevos soles constantes. Año 2001 – 2013 .....	8
<b>FIGURA N°5</b>	: La Libertad, PBI en miles de nuevos soles (Año base 1994).....	8
<b>FIGURA N°6</b>	: La Libertad, participación porcentual PBI por sectores Año 2012 .....	9
<b>FIGURA N°7</b>	: Principales montos de inversión por sector para La Libertad 2012... ..	10
<b>FIGURA N°8</b>	: El motor económico de La Libertad.....	10
<b>FIGURA N°9</b>	: Arribo de turistas a La Libertad .....	11
<b>FIGURA N°10</b>	: Evaluación Capacidad Hotelera por Regiones.....	12
<b>FIGURA N°11</b>	: Trama Urbana Ciudad de Trujillo, Departamento de la Libertad .....	13
<b>FIGURA N°12</b>	: Caract. de las marcas que maneja la cadena hotelera Casa Andina. 15	
<b>FIGURA N°13</b>	: Desarrollo de la Ruta Moche.....	17
<b>FIGURA N°14</b>	: Atractivos turísticos de la Ruta Moche.....	18
<b>FIGURA N°15</b>	: Llegada Visitantes Nacionales y Extranjeros Ruta Moche 2013.....	20
<b>FIGURA N°16</b>	: Principales lugares Turísticos de La Libertad - Ruta Moche.....	20
<b>FIGURA N°17</b>	: Árbol de problemas.....	21
<b>FIGURA N°18</b>	: Realidad actual, Problemática y Necesidades.....	22
<b>FIGURA N°19</b>	: Perú: Turismo Receptor 1988 - 2014 .....	26
<b>FIGURA N°20</b>	: PBI América Latina 2014 (Var. % Anual).....	28
<b>FIGURA N°21</b>	: PBI América Latina 2015 – 2017 (Var. % Promedio Anual) .....	28
<b>FIGURA N°22</b>	: Inversión Privada y Expectativas de Inversión (Var. % anual, % de encuestados) .....	29
<b>FIGURA N°23</b>	: Expectativas de la Economía y Demanda a 3 meses (Puntos) .....	29
<b>FIGURA N°24</b>	: Proyectos bajo la modalidad APPs adjudicados y por adjudicar por Proinversión. (2006 – 2015) .....	29
<b>FIGURA N°25</b>	: Balanza de bienes y servicios del Sector Turismo - Perú .....	30
<b>FIGURA N°26</b>	: Turismo receptor de La Libertad 1992 – 2014.....	31
<b>FIGURA N°27</b>	: Principales destinos comercialmente operativos del Perú .....	32
<b>FIGURA N°28</b>	: La Libertad: Turismo Interno Esperado 2015 - 2018.....	33
<b>FIGURA N°29</b>	: Número de arribos mensuales de turistas nacionales a la provincia de Trujillo 2010-2014.....	34

<b>FIGURA N°30</b>	: Número de arribos mensuales de turistas extranjeros a la provincia de Trujillo 2010-2014 .....	34
<b>FIGURA N°31</b>	: Arribo de turistas según lugar de procedencia a la provincia de Trujillo 2014 .....	35
<b>FIGURA N°32</b>	: Arribo de turistas según país de procedencia a la provincia de Trujillo 2014 .....	35
<b>FIGURA N°33</b>	: Principal Motivo de Viaje al Perú - Año 2013.....	37
<b>FIGURA N°34</b>	: Evolución Gasto Total por Motivo de Viaje Periodo 2010 - 2013.....	39
<b>FIGURA N°35</b>	: Países generadores de divisas en Perú Segmento Corporativo .....	41
<b>FIGURA N°36</b>	: Tipo de Alojamiento Utilizado - Turista de Negocios 2013 .....	42
<b>FIGURA N°37</b>	: Gasto Total del Turista de Negocios en Perú 2013.....	42
<b>FIGURA N°38</b>	: TNOH para establecimientos de hospedaje en la provincia de Trujillo 2010 – 2014.....	45
<b>FIGURA N°39</b>	: TNOH para Establecimientos de hospedaje categoría 4 estrellas en la provincia de Trujillo 2010 – 2014.....	45
<b>FIGURA N°40</b>	: Tasa Neta de Ocupabilidad de Habitaciones por Categorías Años 2011 - 2014 .....	47
<b>FIGURA N°41</b>	: Tasa Neta de Ocupabilidad de Camas por Categorías Años 2011 - 2014 .....	48
<b>FIGURA N°42</b>	: Promedio de Permanencia en Hoteles categoría 3 y 4 Estrellas Años 2011 - 2014 .....	49
<b>FIGURA N°43</b>	: Bares de la línea Casa Andina - Select .....	53
<b>FIGURA N°44</b>	: Disposición de las mesas en diagonal.....	53
<b>FIGURA N°45</b>	: Piscinas y Terrazas de la línea Casa Andina - Select.....	54
<b>FIGURA N°46</b>	: Gimnasio y Sauna - Spa de la Línea Casa Andina - Select .....	54
<b>FIGURA N°47</b>	: Casos Analizados y su aporte en el Estudio.....	62
<b>FIGURA N°48</b>	: Porcentaje de Áreas The Westin Lima Hotel & Convention Center ...	71
<b>FIGURA N°49</b>	: Porcentaje de Áreas JW Marriott Hotel Lima .....	71
<b>FIGURA N°50</b>	: Esquema General de Interrelación entre Zonas .....	77
<b>FIGURA N°51</b>	: Porcentajes de Ocupación Zonas Programadas.....	85
<b>FIGURA N°52</b>	: Plano Satelital de la Ciudad de Trujillo .....	87
<b>FIGURA N°53</b>	: Principales Ventajas Comparativas del Terreno .....	88
<b>FIGURA N°54</b>	: Plano de Localización .....	89
<b>FIGURA N°55</b>	: Plano de Ubicación.....	89
<b>FIGURA N°56</b>	: Plano Perimétrico.....	90

<b>FIGURA N°57</b>	: Vistas Avenida Víctor Larco Herrera.....	91
<b>FIGURA N°58</b>	: Vistas Calle Santa Mariana .....	91
<b>FIGURA N°59</b>	: Vistas Calle Santa Ana .....	91
<b>FIGURA N°60</b>	: Vistas Calle San Idelfonso .....	92
<b>FIGURA N°61</b>	: Vistas Parque .....	92
<b>FIGURA N°62</b>	: Vistas Equipamiento del Contexto .....	92
<b>FIGURA N°63</b>	: Conectividad Vial .....	93
<b>FIGURA N°64</b>	: Vías de Acceso .....	94
<b>FIGURA N°65</b>	: Secciones Viales.....	94
<b>FIGURA N°66</b>	: Plano de Zonificación del Contexto .....	96
<b>FIGURA N°67</b>	: Plano de Zonificación del Terreno .....	97
<b>FIGURA N°68</b>	: Puerta de Evacuación – Accesorios y Complementos.....	107
<b>FIGURA N°69</b>	: Escaleras de Emergencia .....	109
<b>FIGURA N°70</b>	: Señalización de Seguridad.....	110
<b>FIGURA N°71</b>	: Sistema y Alarma contra Incendios .....	111
<b>FIGURA N°72</b>	: Proceso de Conceptualización .....	116
<b>FIGURA N°73</b>	: Propuesta Volumétrica.....	117
<b>FIGURA N°74</b>	: Composición Volumétrica.....	118
<b>FIGURA N°75</b>	: Espacios Interiores del Hotel.....	119
<b>FIGURA N°76</b>	: Espacios Verdes Trabajados en el Hotel.....	120
<b>FIGURA N°77</b>	: Espacios Verdes en el Hotel .....	121
<b>FIGURA N°78</b>	: Sectorización de Zonas.....	122
<b>FIGURA N°79</b>	: Usuarios y sus Circulaciones .....	123
<b>FIGURA N°80</b>	: Accesibilidad del Usuario por Niveles dentro del Hotel .....	124
<b>FIGURA N°81</b>	: Zonificación Sótano - 02 .....	124
<b>FIGURA N°82</b>	: Zonificación Sótano - 01.....	125
<b>FIGURA N°83</b>	: Zonificación Nivel + 01 .....	125
<b>FIGURA N°84</b>	: Zonificación Nivel + 02.....	126
<b>FIGURA N°85</b>	: Zonificación Nivel + 03 .....	126
<b>FIGURA N°86</b>	: Zonificación Nivel + 04 al + 12 .....	127
<b>FIGURA N°87</b>	: Zonificación Nivel +13 al + 15.....	127
<b>FIGURA N°88</b>	: Zonificación en Corte .....	128
<b>FIGURA N°89</b>	: Planta de Distribución Estacionamiento Sótano - 01 .....	128
<b>FIGURA N°90</b>	: Planta de Distribución Lobby.....	129
<b>FIGURA N°91</b>	: Planta de Distribución del Restaurante.....	130

<b>FIGURA N°92</b> : Planta de Distribución de la Agencia Bancaria .....	130
<b>FIGURA N°93</b> : Planta de Distribución del Casino.....	131
<b>FIGURA N°94</b> : Planta de distribución del Bar.....	132
<b>FIGURA N°95</b> : Planta de Distribución del Centro de Convenciones .....	132
<b>FIGURA N°96</b> : Planta de Distribución de la Administración del Hotel .....	133
<b>FIGURA N°97</b> : Planta de Distribución del Sauna - Spa .....	134
<b>FIGURA N°98</b> : Planta de Distribución del Gimnasio .....	134
<b>FIGURA N°99</b> : Planta de Distribución de las Terrazas y Piscina .....	135
<b>FIGURA N°100</b> : Planta de Distribución del Desayunador .....	135
<b>FIGURA N°101</b> : Planta de Distribución de Habitaciones .....	136
<b>FIGURA N°102</b> : Planta de Distribución de Suites.....	136
<b>FIGURA N°103</b> : Planta de Distribución de Sky.....	137
<b>FIGURA N°104</b> : Esquema de Recorrido del Sol y Vientos .....	138
<b>FIGURA N°105</b> : Recorrido del Sol y Vientos 3D.....	138
<b>FIGURA N°106</b> : Asoleamiento Solsticio de Verano.....	139
<b>FIGURA N°107</b> : Solución Tecnológica Ambiental Pasiva .....	139
<b>FIGURA N°108</b> : Instalación QuadroBrise 32 x 32 en Fachadas .....	140
<b>FIGURA N°109</b> : Componentes Sistema QuadroBrise 32 x 32.....	141
<b>FIGURA N°110</b> : Conjunto QuadroBrise 32 x 32 con Estructura Nivelante .....	141
<b>FIGURA N°111</b> : Detalle de Instalación Horizontal y Vertical QuadroBrise 32 x 32....	142
<b>FIGURA N°112</b> : Instalación Muro Cortina y Acristalamiento Poliedra-Sky 50S.....	142
<b>FIGURA N°113</b> : Prestaciones Poliedra-Sky 50S.....	143
<b>FIGURA N°114</b> : Diseño de Estructura y Tecnología.....	144
<b>FIGURA N°115</b> : Climalit Plus - SGG Climalit Plus® .....	145
<b>FIGURA N°116</b> : Tipos de Acristalamiento SGG Climalit Plus .....	145
<b>FIGURA N°117</b> : Características Doble Acristalamiento SGG Climalit Plus .....	146
<b>FIGURA N°118</b> : Detalle Sistema Terraza Ajardinada o Techo Verde - Gania.....	147
<b>FIGURA N°119</b> : Terraza Ajardinada o Techo Verde - Gania .....	149
<b>FIGURA N°120</b> : Terrazas Ajardinadas Hotel 3D .....	150
<b>FIGURA N°121</b> : Trama Estructural .....	157
<b>FIGURA N°122</b> : Luz Libre Losa Maciza .....	159
<b>FIGURA N°123</b> : Área Tributaria para Desarrollo de Columna Central .....	161
<b>FIGURA N°124</b> : Método para Predimensionamiento y Diseño de Columna .....	162
<b>FIGURA N°125</b> : Área para Cálculo de Zapata.....	165
<b>FIGURA N°126</b> : Detalle de Poza Colectora Aguas Servidas y Drenaje .....	173
<b>FIGURA N°127</b> : Detalle Caja de Registro .....	173

<b>FIGURA N°128</b> : Detalle Drenaje Pluvial .....	174
<b>FIGURA N°129</b> : Esquema Termotanque Agua Térmica .....	178
<b>FIGURA N°130</b> : Isometría de Sistema Agua contra incendio.....	180
<b>FIGURA N°131</b> : Gabinete contra Incendios .....	181
<b>FIGURA N°132</b> : Detalle de Tubería Colgada en Techos .....	183
<b>FIGURA N°133</b> : Esquema Sistema Contra Incendios .....	191
<b>FIGURA N°134</b> : Diagrama de Distribución de Tableros.....	205
<b>FIGURA N°135</b> : Luz de Emergencia .....	216
<b>FIGURA N°136</b> : Estructura Tensegrity.....	219
<b>FIGURA N°137</b> : Tensegrity Abierto y Cerrado.....	220
<b>FIGURA N°138</b> : Módulo Base.....	221
<b>FIGURA N°139</b> : Dimensionamiento Módulo Base.....	221
<b>FIGURA N°140</b> : Vistas Módulo Base.....	222
<b>FIGURA N°141</b> : Dimensión de Barras.....	222
<b>FIGURA N°142</b> : Desarrollo de fórmula para Cálculo de Barras.....	223
<b>FIGURA N°143</b> : Dimensión de Tensores.....	223
<b>FIGURA N°144</b> : Tenso 1 (t1) .....	224
<b>FIGURA N°145</b> : Tenso 2 (t2) .....	224
<b>FIGURA N°146</b> : Tenso 3 (t3) .....	225
<b>FIGURA N°147</b> : Módulo Tensegrity Cerrado.....	225
<b>FIGURA N°148</b> : Dimensiones del Módulo .....	226
<b>FIGURA N°149</b> : Malla Módulo Tensegrity .....	227
<b>FIGURA N°150</b> : Modelado Malla Módulo Tensegrity 3D.....	227
<b>FIGURA N°151</b> : Cerramiento Área 1 .....	228
<b>FIGURA N°152</b> : Cerramiento Área 2.....	228
<b>FIGURA N°153</b> : Modulación y Uniones en área 1 y área 2.....	229
<b>FIGURA N°154</b> : Construcción de Malla Tensegrity .....	230
<b>FIGURA N°155</b> : Uniones en Malla Tensegrity .....	230
<b>FIGURA N°156</b> : Material en Malla Tensegrity .....	231
<b>FIGURA N°157</b> : Piezas en Malla Tensegrity .....	231
<b>FIGURA N°158</b> : Ensamblaje de Módulos.....	232
<b>FIGURA N°159</b> : Fijación de Malla Tensegrity.....	232
<b>FIGURA N°160</b> : Tensegrity en área 1 con Policarbonato .....	233
<b>FIGURA N°161</b> : Proceso de Instalación.....	233
<b>FIGURA N°162</b> : Ascensor Electromecánico, con cuarto de máquinas .....	237
<b>FIGURA N°163</b> : Ascensor Autoportante, sin cuarto de máquinas.....	238



<b>FIGURA N°164 :</b> Esquema de un Ascensor Hidráulico.....	239
<b>FIGURA N°165 :</b> Esquema de un Montacargas.....	240
<b>FIGURA N°166 :</b> Esquema de un Minicargas.....	240
<b>FIGURA N°167 :</b> Las cintas planas de acero recubiertas de poliuretano .....	242
<b>FIGURA N°168 :</b> Esquema de Minicargas.....	243
<b>FIGURA N°169 :</b> Sistema PULSETM de Otis .....	244
<b>FIGURA N°170 :</b> Maquina Otis GREENPOWER .....	245
<b>FIGURA N°171 :</b> Regen drive (drive regenerativo de energía) .....	247
<b>FIGURA N°172 :</b> Libertad de Diseño (No precisa Cuarto de Máquinas) .....	248
<b>FIGURA N°173 :</b> Esquema distribución aire acondicionado Multi Split .....	259
<b>FIGURA N°174 :</b> Unidades Exteriores Compactas .....	261
<b>FIGURA N°175 :</b> Split de Cassette.....	262
<b>FIGURA N°176 :</b> Split de Baja Silueta.....	263
<b>FIGURA N°177 :</b> Split de Suelo/Techo .....	264
<b>FIGURA N°178 :</b> Split de Pared .....	264
<b>FIGURA N°179 :</b> Split de Pared/esquina .....	265
<b>FIGURA N°180 :</b> Esquema Sistema Multisplit .....	270
<b>FIGURA N°181 :</b> Grupo Elect.: Taigüer 375 KVA Insonorizado serie TG375T ins.....	274
<b>FIGURA N°182 :</b> Tecnología aplicada a las diferentes soluciones para la seguridad y comodidad de los huéspedes.....	278
<b>FIGURA N°183 :</b> Sistema Domótico.....	281
<b>FIGURA N°184 :</b> Elementos de un Sistema de Cableado Estructurado.....	286
<b>FIGURA N°185 :</b> Topologías de Red.....	289
<b>FIGURA N°186 :</b> Esquema de una Topología de Bus.....	289
<b>FIGURA N°187 :</b> Esquema de una Topología de Estrella.....	290
<b>FIGURA N°188 :</b> Esquema de una Topología de Anillo.....	290
<b>FIGURA N°189 :</b> Esquema de una Topología de Arbol .....	291
<b>FIGURA N°190 :</b> Esquema de una Topología de Malla .....	291
<b>FIGURA N°191 :</b> Esquema de Cableado Estructurado en un Edificio.....	292
<b>FIGURA N°192 :</b> Esquema Aplicación de Sistema Inmótico en un Edificio.....	301
<b>FIGURA N°193 :</b> Esq. Sist. de Bombeo Hidroneumático y de Presión Constante.....	302
<b>FIGURA N°194 :</b> Sistema de Bombeo con Velocidad Variable y Presión Constante..	303
<b>FIGURA N°195 :</b> Conjunto de Bombas para Sistema Contra Incendios.....	303
<b>FIGURA N°196 :</b> Carteles para Equipos contra Incendios .....	309
<b>FIGURA N°197 :</b> Carteles Fotoluminiscentes para Equipos contra Incendios .....	310
<b>FIGURA N°198 :</b> Carteles de Prohibición .....	310

<b>FIGURA N°199</b> : Carteles de Advertencia.....	311
<b>FIGURA N°200</b> : Carteles de Obligación.....	312
<b>FIGURA N°201</b> : Carteles de Evacuación y Emergencia .....	313
<b>FIGURA N°202</b> : Carteles Fotoluminiscentes de Evacuación y Emergencia.....	314

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N°1</b>	: Perú: PBI del Sector Turismo .....	7
<b>CUADRO N°2</b>	: Comparativa del PBI La Libertad, Lambayeque y Piura en miles de nuevos soles constantes. Año 2001 – 2013 .....	8
<b>CUADRO N°3</b>	: Infraestructura hotelera de categoría 4 y 5 estrellas, en las ciudades de Trujillo, Chiclayo y Piura.....	13
<b>CUADRO N°4</b>	: Número de turistas que visitaron los sitios arqueológicos de La Ruta Moche – 2013.....	19
<b>CUADRO N°5</b>	: Perfil del Turista que Visita La Libertad 2013.....	22
<b>CUADRO N°6</b>	: Perú: Ingreso trimestral de divisas generados por el turismo receptivo, 2002 – 2014 (En Millones de US\$).....	26
<b>CUADRO N°7</b>	: Flujo Turístico Nacional y Extranjero en los Establecimientos de Hospedaje, según modalidad: 2008 - 2013.....	33
<b>CUADRO N°8</b>	: Permanencia y gasto promedio del vacacionista nacional según ciudad de residencia y grupo de edad 2013 .....	36
<b>CUADRO N°9</b>	: Ocupación del vacacionista nacional según ciudad de residencia 2013 (en porcentaje %) .....	36
<b>CUADRO N°10</b>	: Tipo de alojamiento utilizado por el vacacionista nacional según ciudad de residencia 2013 (en porcentaje %) .....	37
<b>CUADRO N°11</b>	: Frecuencia visita al Perú del Turista Extranjero.....	38
<b>CUADRO N°12</b>	: Conformación de grupo de viaje del turista Extranjero .....	38
<b>CUADRO N°13</b>	: Permanencia en el Perú del Turista Extranjero.....	38
<b>CUADRO N°14</b>	: Ocupación del turista extranjero .....	38
<b>CUADRO N°15</b>	: Tipo de Alojamiento Utilizado por Turista Extranjero en el Perú.....	39
<b>CUADRO N°16</b>	: Empresas prestadoras de servicios por categoría en Trujillo.....	43
<b>CUADRO N°17</b>	: Capacidad instalada de establecimientos de hospedaje para la Región Libertad .....	44
<b>CUADRO N°18</b>	: Capacidad ofertada de establecimientos de hospedaje 4 Estrellas, para la Región Libertad.....	44
<b>CUADRO N°19</b>	: Perfil de los principales Hoteles de Trujillo .....	46
<b>CUADRO N°20</b>	: Perfil del Usuario Principales Hoteles de la Ciudad de Trujillo .....	46
<b>CUADRO N°21</b>	: Índices mensuales de Ocup. - Hotel 4 estrellas Trujillo Año 2011 .....	47
<b>CUADRO N°22</b>	: Zonas Demandadas por el Proyecto .....	50
<b>CUADRO N°23</b>	: Requisitos Mínimos Área por Tipología de Habitaciones .....	51

<b>CUADRO N°24 :</b> Cuadro Comparativo entre Servicios Requeridos según RNE Hoteles y Formato casa Andina - Select .....	52
<b>CUADRO N°25 :</b> Evolución Número de Reuniones Realizadas en Trujillo.....	55
<b>CUADRO N°26 :</b> Centros de Convenciones en la Ciudad de Trujillo .....	56
<b>CUADRO N°27 :</b> Número aparatos sanitarios Norma IS.10 R.N.E .....	57
<b>CUADRO N°28 :</b> Análisis de casos nacionales .....	63
<b>CUADRO N°29 :</b> Áreas generales The Westin Lima Hotel & Convention Center.....	70
<b>CUADRO N°30 :</b> Áreas generales JW Marriott Hotel Lima .....	70
<b>CUADRO N°31 :</b> Análisis Comparativo de Hoteles de la Línea Casa Andina - Select..	72
<b>CUADRO N°32 :</b> Definición de Zonas .....	76
<b>CUADRO N°33 :</b> Cuadro de Áreas General y por Zonas del proyecto Integral .....	78
<b>CUADRO N°34 :</b> Consolidado de Programación Arquitectónica.....	85
<b>CUADRO N°35 :</b> Consolidado de Costo de Inversión.....	86
<b>CUADRO N°36 :</b> Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del terreno.....	95
<b>CUADRO N°37 :</b> Ubicación de Actividades Urbanas Compatibles con Hotel 4 a 5 Estrellas para la Provincia de Trujillo 2012 - 2021 .....	97
<b>CUADRO N°38 :</b> Normatividad Especifica sobre el Lote.....	98
<b>CUADRO N°39 :</b> Infraestructura Mínima para un Establecimiento de Hospedaje clasificado como Hotel 4 Estrellas.....	102
<b>CUADRO N°40 :</b> Estacionamientos Accesibles para Discapacitados .....	113
<b>CUADRO N°41 :</b> Características QuadroBrise 32 x 32 .....	140
<b>CUADRO N°42 :</b> Características Tipo de Instalaciones .....	148
<b>CUADRO N°43 :</b> Datos para Cálculo de Zapatas.....	164
<b>CUADRO N°44 :</b> Cálculo Diámetro de Tuberías de Distribución y Velocidad Mínima..	171
<b>CUADRO N°45 :</b> Cálculo de la dotación diaria de agua fría.....	175
<b>CUADRO N°46 :</b> Cálculo de la dotación diaria de agua Caliente .....	177
<b>CUADRO N°47 :</b> Especificaciones Técnicas Termotanque Aqua Térmica .....	177
<b>CUADRO N°48 :</b> Características Técnicas .....	206
<b>CUADRO N°49 :</b> Cuadro de Cálculo de Máxima Demanda de Electricidad .....	213
<b>CUADRO N°50 :</b> Cuadro Cálculo de Máxima Demanda para acometida del Hotel ....	214
<b>CUADRO N°51 :</b> Especificaciones Técnicas Ascensor Otis Gen 2 Confort .....	241
<b>CUADRO N°52 :</b> Ahorro Energético del Ascensor Otis Gen 2 Comfort.....	246
<b>CUADRO N°53 :</b> Cuadro de Caudal.....	249
<b>CUADRO N°54 :</b> Especificaciones y Dimensiones del Ascensor .....	251
<b>CUADRO N°55 :</b> Especificaciones y Dimensiones de Montacargas .....	252
<b>CUADRO N°56 :</b> Especificaciones del Grupo Electrónico.....	274

## RESUMEN

*El presente proyecto partió del análisis de la problemática generada por el déficit de Infraestructura Hotelera de 4 y 5 Estrellas para Turismo Receptivo y Corporativo en la ciudad de Trujillo pese al desarrollo y construcción de nuevos equipamientos de inversión privada y pública. El trabajo se desarrolló durante los años 2008 – 2016, recopilando datos estadísticos y cifras reales del crecimiento del sector Turismo y Comercio tanto a nivel local como nacional y su comparativa con otros países para proyecciones a nivel macro, y analizando casos de cadenas hoteleras nacional e internacionales para conocer realidades mejor posicionadas y de éxito en este rubro lo que nos permitió identificar requisitos que nos aseguramos fueran cumplidos y superados, tanto en los aspectos funcionales, estéticos, tecnológicos y ambientales, para impulsar nuestro proyecto de una manera integral, mostrando como los puntos antes mencionados pueden ir de la mano y cumpliendo estándares de calidad y alta competitividad, creando edificios inteligentes pero no solo por tener tecnología de vanguardia si no porque se pensó en todos los aspectos del hecho de proyectar un Hotel y obtener rentabilidad asegurada, integración con su contexto mediato e inmediato impulsando de una manera eficaz al desarrollo de Trujillo contribuyendo al crecimiento de éste en el ámbito turístico como también económico siendo viable para su aplicación y dar el mayor confort al usuario.*

## ABSTRACT

*This project started from the analysis of the problems caused by the shortage of hotel infrastructure 4 and 5 Stars for Receptive and Corporate Tourism in the city of Trujillo despite the development and construction of new facilities of private and public investment. The work was developed during the years 2008 - 2016, compiling statistical data and actual figures for the growth of tourism sector and trade both locally and nationally and its comparison with other countries to projections at the macro level, and analyze cases of national hotel chains and international to know better positioned realities and success in this area which allowed us to identify requirements that ensure we were met and surpassed, both functional and aesthetic, technological and environmental aspects, to promote our project in a comprehensive manner, showing how above points can go hand in hand and meeting quality standards and high competitiveness, creating intelligent buildings but not just to have the latest technology but because it was thought in all aspects of fact project a Hotel and get guaranteed return, integration with its mediate and immediate context of effectively promoting the development of Trujillo contributing to this growth in tourism as economic remain viable for application and give comfort to the user.*

**MARCO REFERENCIAL  
FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

## I. MARCO REFERENCIAL Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

### 1.1. ASPECTOS GENERALES

#### 1.1.1. Nombre del Proyecto:

“HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA  
AV. VICTOR LARCO – TRUJILLO”

#### **Objeto – Naturaleza del Proyecto**

Se trata de una equipamiento corporativo - turístico de primer nivel, promovido por inversión privada nacional de una cadena hotelera reconocida, acorde con las potencialidades de su ubicación, en la Avenida Víctor Larco Herrera, una de las más transitables vías y eje principal del contexto urbano vital en la ciudad de Trujillo. El establecimiento incorpora actividades de alojamiento y esparcimiento, acompañado de servicios afines y un centro de convenciones, con las que se pretende revitalizar y potenciar la zona, mejorando así la dinámica y la imagen urbana del sector en la Avenida Víctor Larco Herrera.

#### 1.1.2. Participantes:

Autores del Proyecto:

- Bach.Arq. Ávila Miñano, Cris Carolina
- Bach.Arq. Aguilar Mendoza, Paul Enrique

Asesor:

- Ms. Arq. Nelly Amemiya Hoshi

Consultores:

- Ing. Angus Monzón Oncoy
- Ing. Mario Ramírez Espejo
- Ing. Julián Yanavilca Ramos
- Arq. Manuel Namoc Díaz



### **1.1.3. Localización Geográfica:**

- Departamento: La Libertad
- Provincia: Trujillo
- Distrito: Trujillo

### **1.1.4. Entidades Involucradas y Beneficiarios: Promotor**

Por tratarse de un proyecto de inversión del sector no público, con inversión privada, corresponde generar rentabilidad económica en función a los servicios prestados, se propondrá como promotor a la Cadena Nacional Hotelera “CASA ANDINA” perteneciente al grupo Intercorp, conformada por capitales netamente peruanos, cuyo compromiso será brindar una excelente servicio y dar las más apropiadas soluciones en alojamiento, alimentación, comunicación, recreación, además de otros complementos, acorde a las necesidades del perfil del usuario en este proyecto. La cadena hotelera maneja tres marcas: Private Collection, Select y Classic. El proyecto que desarrollaremos pertenecerá a la marca Select.

#### **Entidades Involucradas:**

- MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo).
- PROMPERÚ Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo.
- Gobierno Regional de La Libertad - Gerencia Regional de Desarrollo Económico.
- Municipalidad Provincial de Trujillo.
- CANATUR (Cámara Nacional de Turismo) – Inversión Privada.
- Cámara de Comercio y Producción de La Libertad.
- PROINVERSIÓN (Agencia de Promoción de la Inversión Privada).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP).

**Beneficiarios:**

- La cadena nacional hotelera “Casa Andina - Select”.
- Turistas Nacionales y Extranjeros que viajan por motivos de negocio, cultura o placer.
- Empresas e instituciones privadas o públicas que demanden el uso de las instalaciones del hotel (Hospedaje, Centro de Convenciones).
- Población Local y Departamental.

**1.1.5. Antecedentes:**

El presente proyecto arquitectónico fue inicialmente seleccionado y desarrollado como tema de interés, en los talleres Pre Profesionales de Diseño Arquitectónico, y finalmente complementado, en tres etapas. La primera, fue en taller VIII realizado en el semestre 2007-I, en el cual logramos concretar todos los criterios fundamentalmente necesarios para el desarrollo de nuestra tipología, elementos principales, dimensión y localización del proyecto, planteando una programación arquitectónica en relación a la demanda requerida, en función a la expectativa del grupo promotor así como de las entidades beneficiadas.

La segunda etapa, en Taller IX, realizado en el semestre 2007-II, en el cual se logra consolidar el proyecto, al efectuar modificaciones puntuales que nos ayudaron a realzar y mejorar el lenguaje arquitectónico, centrándonos principalmente en la factibilidad y rentabilidad del proyecto, dentro de su actual mercado y contexto, apoyándonos en una necesidad existente para un tipo de población establecida. Y como tercera y última etapa, el Curso de Extensión de Tesis, logrando en el culminar y fundamentar en forma completa todos los aspectos anteriormente citados, trabajando el proyecto en forma integral y detallada incluyendo en ello, todas sus variables como: forma, espacialidad, estructura, función, detallando así las características de cada uno de los espacios del proyecto, acompañado finalmente de sus especialidades.

## **Antecedentes del Proyecto**

La economía y el turismo en el Perú han tenido una estabilidad y un crecimiento extraordinario en estos últimos años. El dinamismo empresarial y comercial existente en nuestra ciudad, más un excelente potencial para el sector hotelero relacionado al turismo receptivo y de negocios, son motivos idóneos para el arribo de cualquier turista o empresario con visión, deseo de invertir, poseer y administrar un buen negocio. Actualmente la ciudad de Trujillo presenta un déficit de equipamiento hotelero, capaz de albergar y satisfacer este tipo de turismo, debido a su baja inversión en el rubro.

En cuanto a la preferencia de tipo de alojamiento, según el Estudio Perfil del Turista de MINCETUR, el 64 % son visitantes empresarios por motivo de negocio, y el 47% los que asisten a convenciones o congresos, prefieren Hoteles de 4 o 5 estrellas. El tema del Hotel 4 estrellas con Centro de Convenciones en la Avenida Víctor Larco Herrera de la Ciudad de Trujillo, surgió como inquietud ante el déficit de equipamiento de hospedaje de categoría 4 o 5 estrellas, acorde con el perfil del creciente flujo de turistas – visitantes, principalmente empresarios y/o de grupos corporativos que visitan nuestra ciudad.

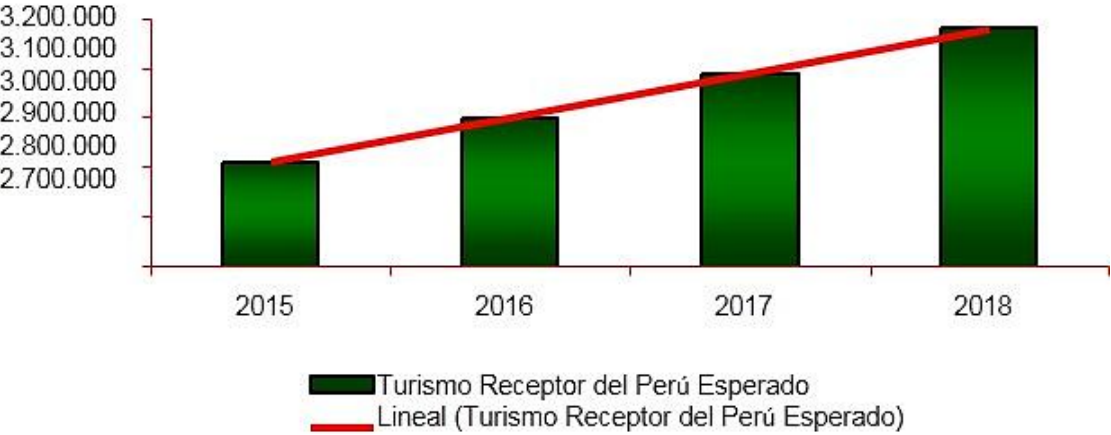
## **1.2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.2.1. Diagnóstico Situacional**

El Perú viene atravesando por una realidad económica que ha ido mejorando progresivamente en los últimos años, mientras esta economía siga creciendo y ganando la atención de empresarios e inversionistas extranjeros, podrá ampliarse la oportunidad de generar y desarrollar la actividad hotelera de negocios. Otro factor fundamental importante a favor de nuestro país, es la reputación que vienen ganando sus atractivos turísticos en el aspecto cultural, arqueológico, arquitectónico, gastronómico, todo esto asociado a un buen planteamiento de seguridad, lograrán que el Perú se consolide cada vez más como un destino turístico de primer orden.

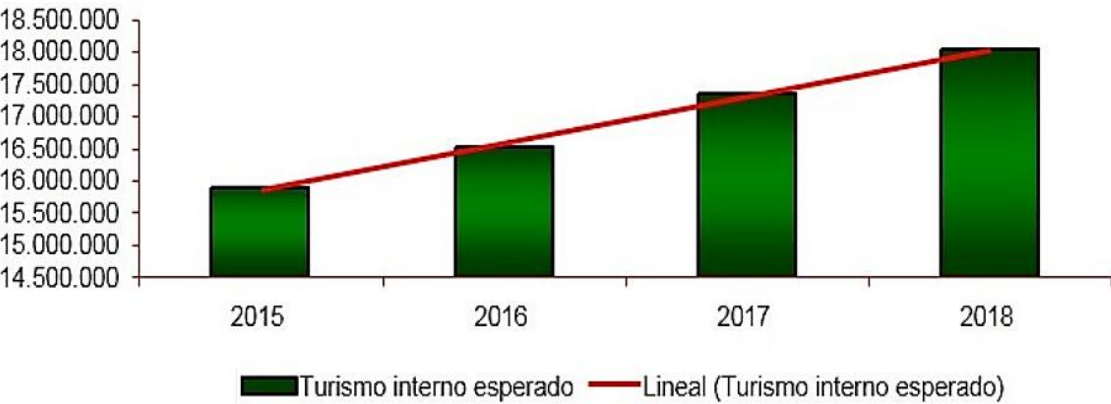
Según OTP, las tasas de desarrollo y crecimiento para el turismo receptor e interno proyectado del Perú para el período 2015 – 2018, se estiman que será del 3,0 % y 4,0% anualmente, en términos promedios para los próximos cuatro años.

**FIGURA N°1: Perú: Turismo Receptor Esperado 2015 – 2018**



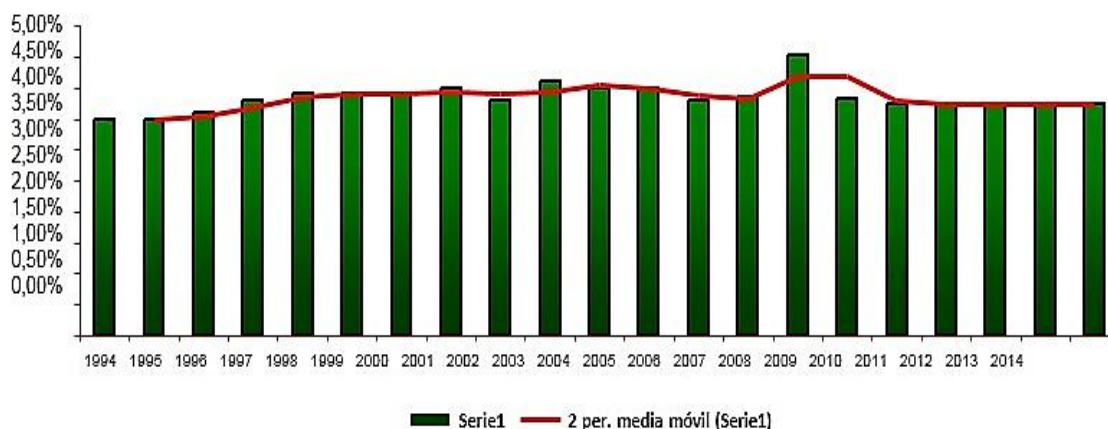
Fuente: INEI, BADATUR – Observatorio Turístico del Perú

**FIGURA N°2: Perú: Turismo Interno Esperado 2015 – 2018**



Fuente: INEI, BADATUR – Observatorio Turístico del Perú

Es importante acotar y destacar que en la medida en que la economía vaya creciendo y exista una adecuada distribución del Producto Bruto Interno, la actividad turística de los residentes y no residentes del país, irá mejorando en lo que respecta a las actividades turísticas de largo aliento dentro del país.

**FIGURA N°3: Perú: PBI del Sector Turismo**

Fuente: INEI, BADATUR – Observatorio Turístico del Perú

El Producto Bruto Interno del sector turismo en los cuatro últimos años muestra una participación en la generación de riqueza del país (PBI) del 3,75%.

**CUADRO N°1: Perú: PBI del Sector Turismo**

Año	P.B.I. del Sector Turismo en Miles de Nuevos Soles Constantes Año Base 2007	P.B.I. en Miles de Nuevos Soles Constantes	Participación Porcentual en el P.B.I.
1994	6.371.540	182.044.000	3,50%
1995	6.843.760	195.536.000	3,50%
1996	7.236.324	201.009.000	3,60%
1997	8.133.064	214.028.000	3,80%
1998	8.314.410	213.190.000	3,90%
1999	8.438.703	216.377.000	3,90%
2000	8.666.073	222.207.000	3,90%
2001	8.943.200	223.580.000	4,00%
2002	8.959.374	235.773.000	3,80%
2003	10.068.903	245.583.000	4,10%
2004	10.310.800	257.770.000	4,00%
2005	10.931.443	273.971.000	3,99%
2006	11.194.724	294.598.000	3,80%
2007	12.372.119	319.693.000	3,87%
2008	15.841.104	348.923.000	4,54%
2009	13.539.226	352.584.000	3,84%
2010	14.356.125	382.830.000	3,75%
2011	15.264.450	407.052.000	3,75%
2012	16.172.738	431.273.000	3,75%
2013	17.103.863	456.103.000	3,75%
2014	17.497.238	466.103.000	3,75%

Fuente: INEI, BADATUR – Observatorio Turístico del Perú

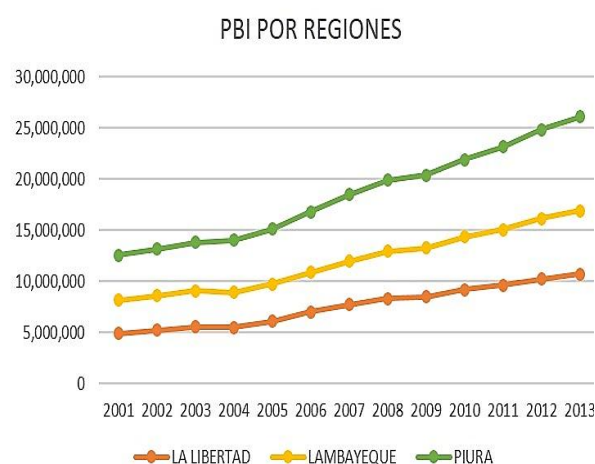
A nivel de toda la Macro Región Norte, La Libertad muestra mayores utilidades competitivas respecto a las otras regiones más contiguas, tanto a nivel económico como urbano.

**CUADRO N°2:** Comparativa del P.B.I. La Libertad, Lambayeque y Piura, en miles de nuevos soles constantes. Año 2001 – 2013.

Año	P.B.I. La Libertad	P.B.I. Lambayeque	P.B.I. Piura
2001	4'884.885	3'232.646	4'448.783
2002	5'201.706	3'390.632	4'574.952
2003	5'546.278	3'527.421	4'732.866
2004	5'509.043	3'369.788	5'118.678
2005	6'056.995	3'641.260	5'409.217
2006	7'001.077	3'837.890	5'938.875
2007	7'714.464	4'245.403	6'523.105
2008	8'303.876	4'602.479	6'972.970
2009	8'483.161	4'751.336	7'134.276
2010	9'192.984	5'140.162	7'533.918
2011	9'615.355	5'431.684	8'099.733
2012	10'205.808	5'904.460	8'694.545
2013	10'716.098	6'199.683	9'129.272

Fuente: INEI, BADATUR – OTP

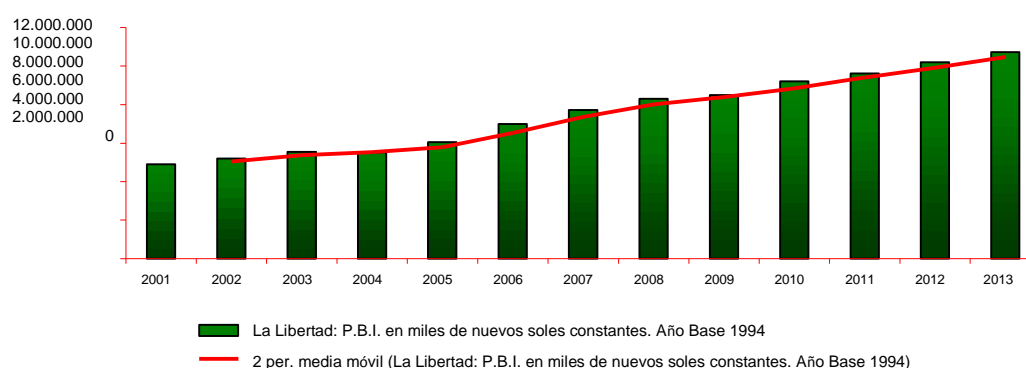
**FIGURA N°4:** Comparativa del P.B.I. Regiones La Libertad, Lambayeque y Piura, en miles de nuevos soles constantes. Año 2001 – 2013.



Fuente: INEI, BADATUR – OTP

El crecimiento económico que viene experimentando La Libertad, la convierte en una plaza potencialmente turística para el viajero corporativo. Esta continúa un ritmo de crecimiento constante, pese a la crisis en la Unión Europea y los malos indicadores en EE.UU. Visto desde esta perspectiva, la situación que revela nuestro país a través de sus sectores productivos es estable.

**FIGURA N°5:** La Libertad, PBI en miles de nuevos soles (Año base 1994)

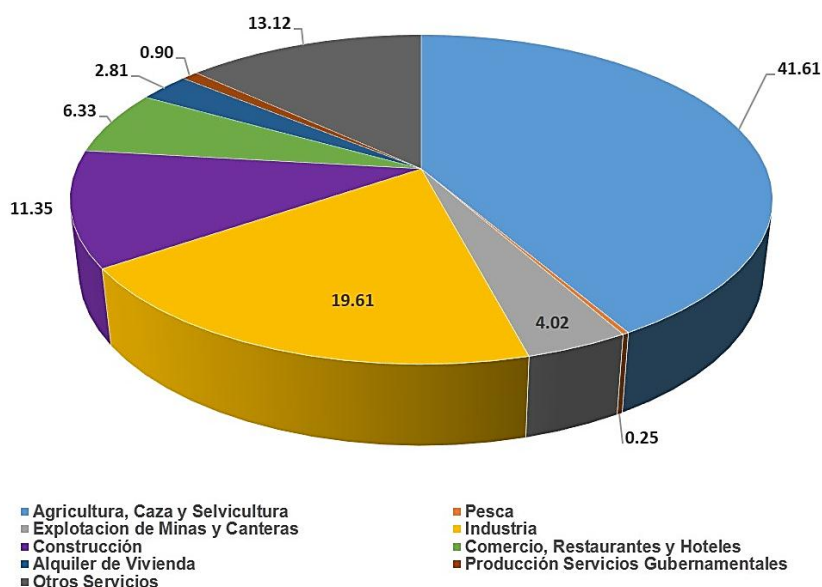


Fuente: INEI, BADATUR – OTP

La Libertad es considerada como una de las regiones más importantes del Perú por su significativo aporte al Producto Bruto Interno (PBI) nacional. Entre sus actividades económicas más destacadas están: la minería en el sector tradicional, la agroindustria, construcción, comercio y avicultura en el sector no tradicional.

Pero sin duda existe un sector con mucho potencial que aún no está siendo debidamente explotado como lo es el turismo.

**FIGURA N°6:** La Libertad, participación porcentual del PBI por sectores  
Año 2012



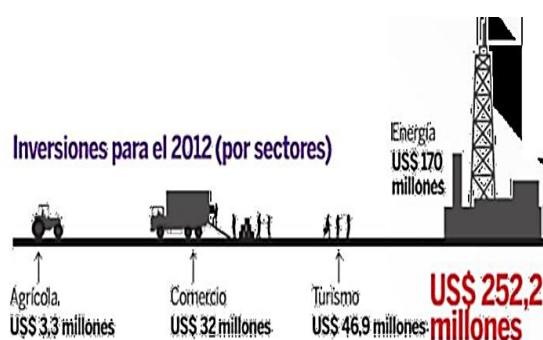
Fuente: INEI, BADATUR – OTP

Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCR) sucursal Trujillo, la economía de La Libertad ha registrado un crecimiento promedio anual de 4,9 %, en los últimos seis años.

Entre los sectores que más impulso dieron a este resultado tenemos: agricultura, caza y selvicultura con 41,61 %, industria con 19,61 %, otros servicios con 13,12 %, construcción con 11,35 %, y comercio, restaurantes y hoteles con 6,33 %, lo que demuestra que el sector público y privado, cumplen un importante rol en la dinámica de la economía regional.

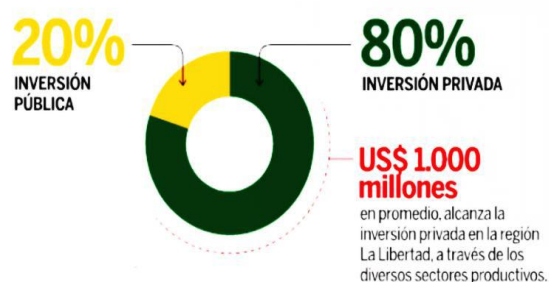
El Centro de Estudio y Negocios de la Cámara de Comercio y Producción de La Libertad asegura que durante los últimos 5 años, la inversión privada alcanzó US\$ 1 000 millones en la región La Libertad. De seguir así, el informe señala que para este año, las empresas privadas impulsarán capitales aproximadamente de unos US\$ 252,2 millones.

**FIGURA N°7:** Principales montos de inversión por sector para La Libertad 2012.



Fuente: Centro de Economía y Negocios de la Cámara de Comercio y Producción La Libertad

**FIGURA N°8:** El motor económico de La Libertad



Fuente: Suplemento Emprendedores del Diario La Industria

El 80 % de la dinámica económica regional es promovida por la inversión privada, mientras que sólo un 20 % por el Estado, ahora esto es principalmente debido a que tiene un rol diferente, ya no se trata de un Estado con una visión de empresario sino una participación como gran promotor de inversión.

### 1.2.1.1. Características de la Zona Afectada y su Población

En los últimos años la ciudad de Trujillo a nivel norte del país, se ha ubicado en una posición privilegiada, la cual le permite proyectar a convertirse en un eje de desarrollo económico nacional. El aumento de la actividad agroindustrial ha sido definitiva para que La Libertad se ubique como la cuarta región más importante del Perú. Dentro de las potencialidades que puede abordar a nivel regional como macro regional, está la conquista de nuevos mercados internacionales, los roles estratégicos de los puertos del norte en la economía



global, los megaproyectos de irrigación, la fuerza exportadora alimentaria, destacando Chavimochic dentro de ellos. Gracias a este proyecto, La Libertad se transformó en una región agroexportadora.

**FIGURA N°9:** Arribo de Turistas a La Libertad Año 2012

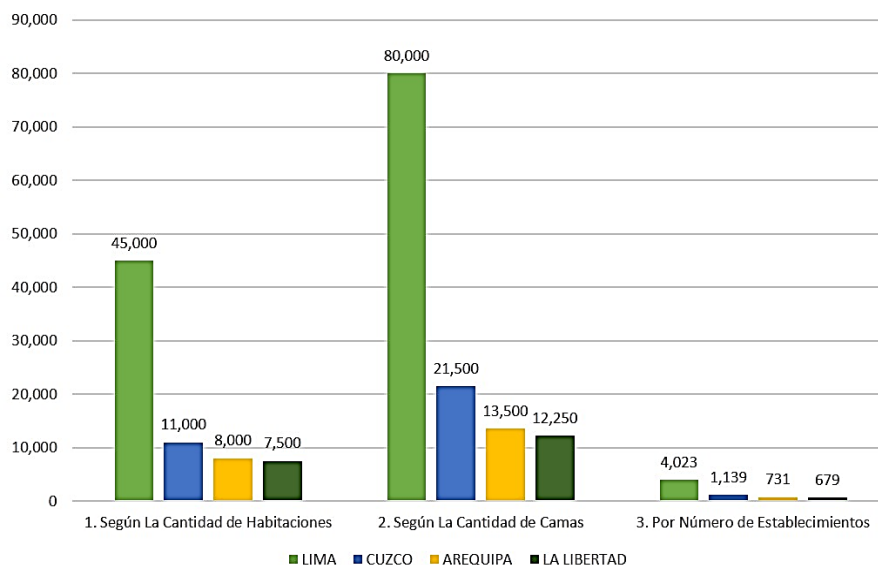


Fuente: Suplemento Emprendedores del Diario La Industria

La ciudad de Trujillo, capital de la región La Libertad, registra un crecimiento turístico sostenido desde hace por lo menos siete años. El incremento del mercado turístico beneficiaría a las empresas del sector, principalmente los hoteles y restaurantes. Este impulso también puede ser aprovechado por el sector de transportes, agencias de viaje, artesanía y otros sectores empresariales, ya que el turismo es transversal a casi toda la actividad económica.

MINCETUR aprobó un nuevo proyecto en el que invertirá un monto aproximado de 60 millones de soles, que es el de la Ruta Moche entre La Libertad y Lambayeque el cual espera recibir 681,947 visitantes en el presente año y 863,934 visitantes proyectados para el 2016, lo que implicará un aumento de 26.7 por ciento.

Según evaluación nacional de capacidad hotelera, elaborado por Crecemás, La Libertad se encuentra en el cuarto lugar con 730 establecimientos, después de Lima, Cusco y Arequipa.

**FIGURA N°10: Evaluación Capacidad Hotelera por Regiones**

Fuente: Consultora Crecemás

Trujillo no cuenta con una infraestructura adecuada para albergar a empresarios, debido a una baja inversión hotelera, que es el que más invierte durante su estadía. Es por eso necesario solucionar este déficit para futuros eventos como: El Cade, la cual se desarrolló por última vez en nuestra ciudad el año 2007, Expo alimentaria, Congresos Mineros (Perumin), además de atraer a otros importantes eventos empresariales, los cuales son muy importantes para el turismo, sin embargo la ciudad escogida como sede, para estos eventos demanda servicios de calidad para los participantes. En Trujillo hay más de 400 establecimientos de hospedaje, pero para un evento de nivel como estos, se necesita hoteles de categoría y actualmente solo contamos con cuatro: dos de cinco estrellas y dos de cuatro estrellas. Y es que no contar con una buena infraestructura hotelera representa grandes pérdidas económicas para la ciudad y para la región. Motivo por el cual se tiene que incentivar al sector privado para que haga inversiones en hotelería de ese nivel. Por ello es necesario aprovechar conjuntamente todas las potencialidades que ofrezca esta ciudad en el aspecto corporativo y turístico, con el fin de consolidarla como potencia económica nacional y convertirla en el centro de acogida de turistas nacionales y extranjeros para que puedan desarrollar dichas actividades. Dentro de las principales ciudades de la región norte, Trujillo

presenta la trama urbana más ordenada y mejor estructurada en comparación a Chiclayo y Piura que aun presentan mayores dificultades con una dinámica que viene creciendo sin un plan urbano en forma desordenada.

**FIGURA N°11:** Trama Urbana Ciudad de Trujillo, Departamento de la Libertad



Fuente: Google maps

Podemos decir en cuanto a infraestructura hotelera, que tanto Trujillo, Chiclayo y Piura presentan déficit en su oferta, pues cada ciudad apenas cuenta con 2 o 3 hoteles de categoría, de las cuales solo Trujillo cuenta con dos hoteles 5 estrellas y dos de 4 estrellas. Por lo cual podemos percibir que la oferta hotelera es ampliamente reducida para turistas de alto nivel, que podrían visitar la ciudad.

**CUADRO N°3:** Infraestructura hotelera de categoría 4 y 5 estrellas, en las ciudades de Trujillo, Chiclayo y Piura

Categoría	Trujillo		Chiclayo		Piura	
	Hotel	N° Hab.	Hotel	N° Hab.	Hotel	N° Hab.
5 Estrellas	Costa del Sol (El Golf)	120	-	-	-	-
	Casa Andina	147	-	-	-	-
4 Estrellas	El Libertador	78	Costa del Sol Ramada	82	Costa del Sol	68
	El Gran Marqués	50	Gran Hotel Chiclayo	129	Rio Verde	103
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>395</b>	<b>2</b>	<b>211</b>	<b>2</b>	<b>171</b>

Fuente: Elaboración propia

### 1.2.1.2. Grupos Involucrados y sus Intereses

La perspectiva de la región con respecto a las inversiones hoteleras ha ido mejorando encontrándose acorde con el desarrollo económico de la libertad, razón por el cual Trujillo está siendo constantemente visitado por consultores internacionales pertenecientes al rubro, con el fin de explorar nuevas oportunidades para invertir, lo cual indica el gran interés que representa la ciudad de Trujillo, para diversas cadenas hoteleras. Para un proyecto de esta dimensión es indispensable el trabajo conjunto de los siguientes grupos involucrados:

- **Empresas Privadas:** Referidas principalmente a las cadenas hoteleras nacionales e internacionales, que ven actualmente al Perú como: una opción para invertir, un destino turístico con potencial extraordinario y con una perspectiva empresarial para negocios futuros. Tienen por interés asegurar el éxito del negocio hotelero en base a las potencialidades turísticas de la zona. Ser líder del sector en la Región, a través de sus excelentes capacidades en el área corporativa, ofreciendo servicios de calidad, en alojamiento, alimentación, comunicación, recreación y otros complementos acordes con las necesidades del usuario. Las empresas privadas se hacen presentes al abastecer de servicios y equipar al hotel, generando vínculos de negocios favorables.

#### **Cadena Hotelera Casa Andina**

En el presente caso se ha seleccionado como promotor, a la Cadena Peruana de Hoteles Casa Andina perteneciente al grupo INTERCORP, de capitales peruanos, como Interbank, Interseguros, Plaza Veá, Tiendas Peruanas, Vivanda, Cineplanet, y Peruplast, Bombos, entre otras. Fundada en febrero del 2003, la cual integra las particularidades de cada destino donde se encuentra el turista desde arquitectura, decoración, gastronomía, actividades y música, ofreciendo así a sus visitantes una experiencia de viaje única. Actualmente cuenta a nivel nacional con 23 hoteles ubicados en 12 ciudades. La cadena maneja tres marcas con atributos diferentes, considerando las necesidades y preferencias de nuestros viajeros.

**Classic:** hoteles para viajeros urbanos en lugares céntricos.

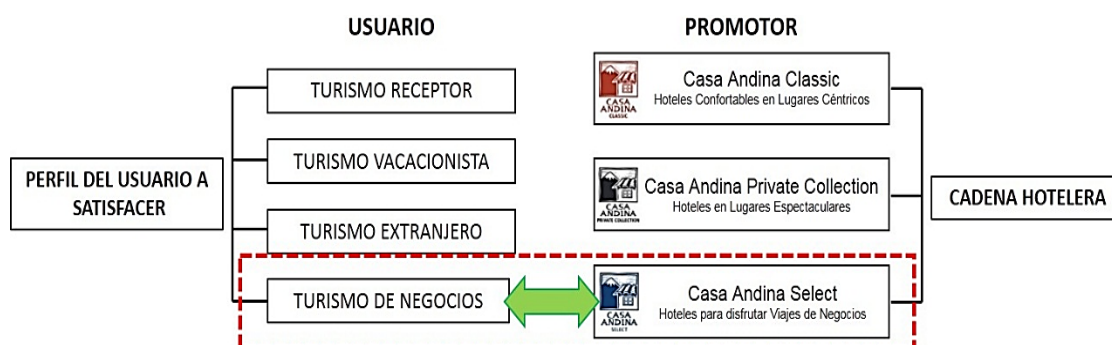
**Select:** hoteles para viajeros corporativos o de negocios.

**Private Collection:** hoteles para viajeros modernos en lugares confortables.

**Misión:** Crear experiencias auténticas que van más allá de lo que el viajero espera.

**Visión:** Ser la cadena líder en Latinoamérica gracias a sus colaboradores y compromiso social.

**FIGURA N°12:** Características de las marcas que maneja la cadena hotelera Casa Andina.



Fuente: [www.casa-andina.com](http://www.casa-andina.com)

Motivo por el cual, proponemos a la cadena Nacional Hotelera Casa Andina, como promotor, por su amplia experiencia, competitividad, ser la más importante en el rubro a nivel nacional, y porque una de sus marcas (Select) es acorde con la tipología propuesta, así mismo su misión implica, buscar la excelencia y liderazgo en el servicio, ofreciendo las más cómodas y adecuadas soluciones, a las necesidades del usuario o huésped.

- **Autoridades Competentes Públicas:** Es fundamental destacar las funciones que cumplen las autoridades del estado, las cuales posibilitan que estos proyectos sean concretados, no sin antes haber pasado por una serie de estudios como: inversión, impacto ambiental y una serie de factores que deben ser considerados para ser aprobados. Es primordial que estas entidades apoyen, inviertan y promuevan la actividad turística.

**Autoridades Públicas Indirectas:** Son aquellas autoridades que contribuyen de manera indirecta en la gestión del funcionamiento del hotel, entre ellas tenemos a: el Gobierno Regional, PROMPERÚ, y la Dirección de Cámara Turismo. Las cuales tienen como función primordial velar por el desarrollo de los establecimientos hoteleros de gran relevancia.

- **Población:** Es velar por la ciudad y ver que esta cuente con un equipamiento y una infraestructura acorde a su economía, en la cual ellos sean los principales beneficiados.

### 1.2.1.3. Población Afectada

Tanto el turista nacional como extranjero, es principalmente el más afectado con este problema, el cual arriba a nuestra ciudad por diversas razones, ya sea por negocios, congresos, eventos culturales o vacacionales, pues al llegar no encuentra la infraestructura con la calidad de servicios que puedan satisfacer sus necesidades y perspectivas.

Asimismo se ven afectadas las empresas hoteleras que no cuentan con las condiciones adecuadas de desarrollo, las cuales necesitan de un apoyo o incentivo, para invertir en este rubro.

Indirectamente también todos los servicios relacionados al negocio hotelero como son: agencias de turismo, transporte, alimentos, esparcimiento, comercio en general, entre otros.

Finalmente tanto Trujillo, como su población se ven afectados, ya que actualmente no se ha logrado conseguir el nivel de una ciudad con dinámica, que logre transformarse en un nodo de referencia nacional, conforme a su progreso económico.

Podemos ya ver nueva arquitectura, pero aún se requiere de edificios o hitos que mejoren la ciudad y su posible desarrollo, así como su dinámica social, económica y cultural.

### 1.2.3.2. Potencialidades y Oportunidades del Escenario de Intervención

#### La Ruta Moche - La Libertad

El Destino “Ruta Moche” se puede conceptualizar como aquel en el cual se puede experimentar las milenarias tradiciones Mochica que perduran hasta la actualidad y se ponen de manifiesto en la exquisitez de su gastronomía, el trabajo de su gente y la belleza de sus playas, todo esto en un universo con identidad propia. Lo cual permite a Trujillo ser vista como un destino turístico de primer orden y una importante plaza con potencial para invertir en todo lo relacionado al turismo.

**FIGURA N°13:** Desarrollo de la Ruta Moche

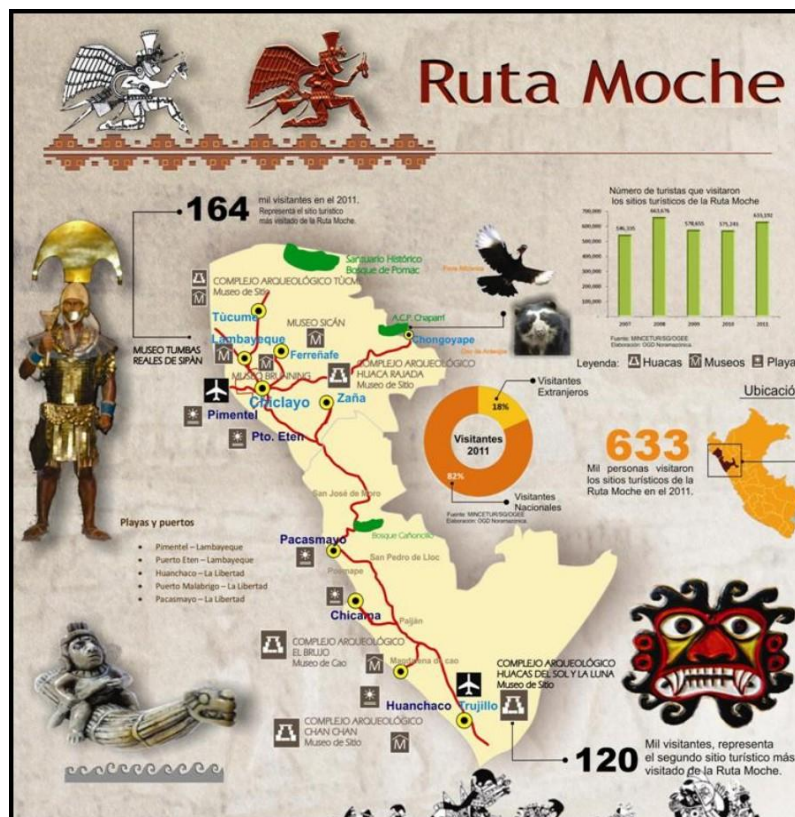


Fuente: Dirección de Desarrollo del Producto Turístico

La Ruta Moche tiene como principal objetivo que el turismo se fortalezca y al mismo tiempo, beneficie al norte del país tras exponer al Perú, con mayor fuerza, las riquezas con las que se cuenta en esta zona, permitiendo que sea vista con buenos ojos por los inversionistas por las opciones y condiciones favorables que esta presenta.

La costa norte del Perú es una región privilegiada por un conjunto de monumentos arqueológicos y museos; además por la presencia de una cultura viva muy dinámica donde sobresalen las costumbres tradicionales, artesanías y gastronomía; por la diversidad de escenarios naturales como las playas del litoral y áreas naturales protegidas; por contar con servicios adecuados para la visita turística; y por estar perfectamente articulada tanto por la Panamericana Norte como por los dos aeropuertos que sirven a las ciudades de Chiclayo y Trujillo.

**FIGURA N°14:** Atractivos turísticos de la Ruta Moche



Fuente: Universidad César Vallejo Chiclayo - OGD Noramazónica

Un porcentaje importante de los monumentos que el día de hoy están siendo investigados y que pueden ser visitados pertenecen a la cultura Moche: Sipán en Lambayeque, San José de Moro en Chepén, Huaca Cao del complejo el Brujo en Chicama y la Huaca de la Luna en el valle de Moche, a pocos minutos de la ciudad de Trujillo.



Todos ellos son Moche a excepción de Chan Chan la ciudad de barro más grande del mundo y Patrimonio Cultural de la Humanidad. Construida por los descendientes de los Moche los Lambayeque y Chimú, están en el territorio de los Moche, y se encuentran dispuestos a lo largo de la Panamericana Norte a manera de una ruta, por ello es que es definida como La Ruta Moche.

Los monumentos señalados muestran que los Moche dominaron la costa norte del Perú, desde Piura por el norte hasta el valle de Casma por el sur entre los inicios de la Era Cristiana y el siglo VIII. En este extenso territorio construyeron sus ciudades, levantaron sus templos y realizaron su vida cotidiana. El día de hoy, casi dos mil años después, ellos son elementos fundamentales para construir la identidad regional, así como recursos turísticos de gran valor sobre los cuales se puede generar un gran polo de desarrollo.

Según Mincetur en el año 2013 los lugares más visitados turísticamente en la Libertad fueron: la Huaca del Sol y la Luna, el Museo Tumbes Reales y el Palacio Nikán, debido a sus principales atractivos turísticos.

**CUADRO N°4:** Número de turistas que visitaron los sitios arqueológicos de la Ruta Moche - 2013

	Palacio Nikán	Chan - Chan	Huaca Arco Iris	Huaca El Brujo	Huaca del Sol y La Luna	Museo Brunning	Museo Sican	Museo Tucume	Museo Tumbas Reales
Visitantes 2013	95.570	17.596	52.853	42.542	125.993	34.916	36.06	49.517	185.307
Turistas Nacionales	73.390	14.476	41.462	35.193	97.799	31.973	32.437	41.111	168.856
Turistas Extranjeros	22.180	3.120	11.391	7.349	28.194	2.943	3.623	8.406	16.451

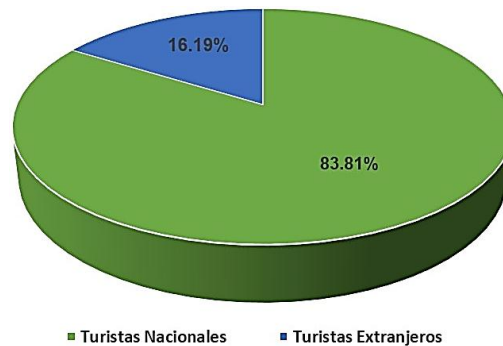
Fuente: MINCETUR

La arquitectura pública Moche es una de las más espectaculares del Perú antiguo, tanto por sus volúmenes como por la forma como fueron decorados.

Los templos, que conocemos como "Huacas", fueron adornados con las imágenes de sus divinidades más importantes empleando la técnica del relieve en barro y la pintura mural policroma.

En el otro extremo de la ruta está Túcume, a poca distancia de Lambayeque, y el complejo de Huacas de Batán Grande en el distrito de La Poma en las cercanías de Chiclayo. Entre ambas, el gigantesco sitio de Pakatnamú, en la desembocadura del río Jequetepeque, constituye un hito importante en el camino. El conjunto de atractivos culturales y naturales, de las poblaciones del pasado y de las sociedades del presente, tiene las facilidades necesarias para convertirse en un polo complementario al cada vez más saturado destino del Cusco.

**FIGURA N°15:** Llegada Visitantes Nacionales y Extranjeros Ruta Moche 2013



Fuente: MINCETUR

**FIGURA N°16:** Principales lugares Turísticos de La Libertad - Ruta Moche



Fuente: DIRCETUR LA LIBERTAD – PROMPERU – Inventario MINCETUR – IGN

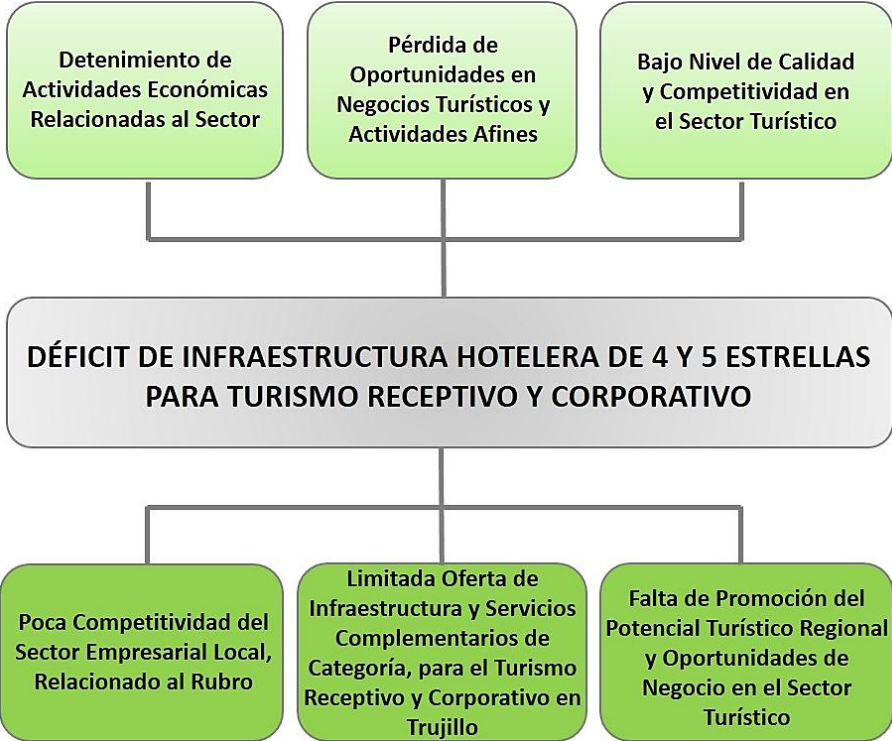
**1.2.1.5. Problemática**

Trujillo viene atravesando un crecimiento económico consecutivo, lo cual le ha permitido convertirse en un lugar de interés para algunas empresas importantes nacionales y extranjeras, las cuales muestran un continuo interés por invertir en la comunidad liberteña, pero lamentablemente nuestra ciudad, se encuentra algo limitada y aún no cuenta con la infraestructura necesaria para poder ofrecer y albergar un desempeño turístico-corporativo de calidad.

El crecimiento económico que viene atravesando Trujillo, lo está transformando en un destino turístico de primer nivel, recibiendo actualmente turistas de alto estándar como el corporativo.

Sin embargo este tipo de usuario demanda un nivel de servicios cuya preferencia está dirigida a hoteles 4 y 5 estrellas, con un amplio nivel de equipamiento para realizar todas sus actividades.

**FIGURA N°17: Árbol de Problemas**



Fuente: Elaboración propia

El problema central, tiene como principal consecuencia el bajo nivel de desarrollo del equipamiento hotelero 4 y 5 estrellas, capaz de ofrecer servicios de jerarquía, que satisfaga las necesidades del turista, nacional y extranjero.

**CUADRO N°5:** Perfil del Turista que Visita La Libertad - 2013

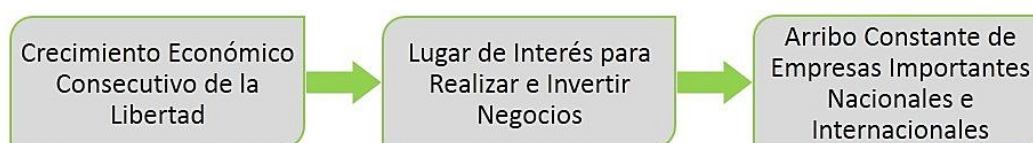
Tipo de Alojamiento	Motivo de Visita			
	Vacaciones, Recreación u Ocio	Visitar a Familiares y Amigos	Negocios	Asistir a Seminarios, Conferencias, Convenciones o Congresos
Hotel 4 o 5 Estrellas	23%	6%	70%	50%
Hotel/ Hostal 3 Estrellas	38%	14%	21%	34%
Hotel/Hostal 1 o 2 Estrellas	43%	10%	8%	12%
Casa de Familiares/Amigos	7%	83%	4%	3%
Camping	6%	1%	3%	–
Albergue	4%	1%	1%	–
Aeropuerto	–	–	–	2%

Fuente: PROMPERU - Organización Mundial del Turismo –OMT

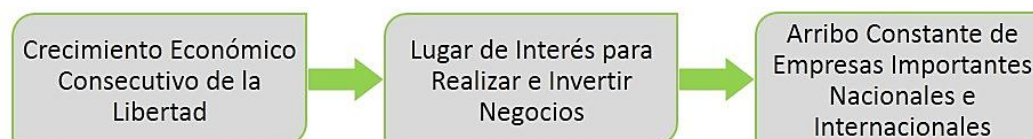
El turismo de negocios se caracteriza principalmente por tener un perfil más estable a lo largo del año que el de ocio, un alto nivel económico, estacionalidad invertida (viajan en tasa baja) y se dirigen a grandes ciudades. Los turistas de negocios son generalmente los que más gastan y llegan principalmente para hacer seguimiento de sus actividades comerciales y de inversión, visitas a clientes, consultorías y capacitación de personal.

**FIGURA N°18:** Realidad actual, Problemática y Necesidades

**Realidad Actual:**



**Sin Embargo:**



Fuente: Elaboración propia

El gasto y permanencia de los turistas de negocios se ha mantenido con respecto al 2013 en US\$ 961 (8 noches). El gasto del turista de negocios que se alojó en hoteles de 4 o 5 estrellas (US\$ 1 016) estuvo por encima del promedio.

### **Identificación de Necesidades**

Falta de infraestructura hotelera y servicios de jerarquía, para turismo corporativo o de alto estándar en la ciudad.

Falta de iniciativa del sector empresarial local, para invertir y entrar a competir en el rubro turístico hotelero.

Falta de promoción del potencial turístico de la región y oportunidades de negocio por parte de autoridades (gobierno regional y el estado), para incentivar la inversión en el rubro hotelero.

Identificado la problemática central y sus principales necesidades pasamos a elaborar los objetivos convenientes para contrarrestar este problema.

### **Objetivo Principal**

Mejorar la falta de equipamiento hotelero de alto nivel, apoyando la inversión privada con el fin de impulsar nuevas infraestructuras hoteleras de categoría de 4 a 5 estrellas, las cuales ofrezcan servicios de calidad acorde a los requerimientos del turista receptivo y corporativo, nacional o internacional.

### **Objetivos Específicos**

Reforzar el apoyo y la actividad público – privada, para incrementar nuevos proyectos relacionados al rubro turístico hotelero, en base a todo el potencial turístico y a las oportunidades de negocio que brinda la región.

Promover proyectos relacionados al rubro turístico hotelero, en nuevos lugares, que cubran con todas las necesidades y expectativas del turismo receptivo o de negocios, actual y potencial en toda la región.

Crear e impulsar a la inversión privada, con el fin de invertir y crear más infraestructura para hospedaje y servicios complementarios.

Incentivar a las entidades públicas a fomentar esta situación, generando así más oferta de la cual el público en general se vea favorecido, no sólo con servicios de alta calidad sino también con la reactivación de la economía regional del sector turístico.

### **1.2.2. Objetivos del Proyecto**

#### **Objetivo General**

Establecer una infraestructura hotelera categoría 4 estrellas de alto nivel, que conjugue las necesidades funcionales, estéticas y tecnológicas, haciendo de este un equipamiento completo y acorde con el tipo de usuario al que va dirigido.

#### **Objetivos Específicos**

Identificar los equipamientos de categoría 4 y 5 estrellas dentro de la ciudad de Trujillo, para conocer las ventajas y desventajas de estos, utilizándolos como referencia para el planteamiento de un nuevo equipamiento de categoría y calidad, que satisfaga las necesidades y expectativas del turista, aportando un mayor confort durante su estadía en nuestra ciudad.

Promover y repotenciar la imagen urbana del sector, con el emplazamiento de un nuevo equipamiento hotelero con el fin de lograr una mejor y mayor consolidación de la zona y que esta a su vez lo integre e impulse a su dinámica urbana y económica.

Diseñar una infraestructura hotelera que responda a todos los estándares e indicadores de eficiencia del negocio hotelero, el cual beneficie al entorno con su calidad de servicios y se constituya como un hito urbano para la ciudad de Trujillo.

Orientar la organización funcional de la infraestructura hotelera, según formato

del promotor: la Cadena Peruana Hotelera “Casa Andina”, las condiciones del contexto de intervención y perfil del usuario.

### **Misión**

Ser un hotel de jerarquía, orientado a brindar una extraordinaria calidad de servicios, que satisfaga completamente las necesidades corporativas, recreativas y de hospedaje del turista nacional y extranjero.

### **Visión**

Afianzar el hotel como un hito y modelo, para hoteles de alta categoría dentro del norte del país, predominando sobre todo en la gestión integral e innovadora que permita brindar modernos servicios.

### **1.2.3. Estudio de Mercado**

La situación actual que atraviesa el País amerita un riguroso análisis, el cual permita considerar al sector turismo como un componente elemental de nuestra economía.

Si bien es cierto, este rubro ha mostrado mejoras en los últimos años, pero lamentablemente aún presentamos índices muy bajos de arribos y preferencias con relación a otros países, en el cual la economía gira en torno a su alto tráfico de turismo, pero esta realidad en la que vivimos afortunadamente puede ser cambiada si aplicamos las acciones y medidas correctas.

Según el Plan Operativo Institucional 2015 entre enero y setiembre del 2014, la llegada de turistas internacionales a Perú fue de 2 397 369, lo que representa un incremento de 1,9% respecto al mismo periodo durante el 2013 (2 351 694).

El ingreso de divisas generado por el turismo receptivo alcanzó los US\$ 2 890 millones de enero a setiembre del 2014, como consecuencia de la pacificación y la estabilización económica del Perú.

**CUADRO N° 6:** Perú: Ingreso trimestral de divisas generados por el turismo receptivo, 2002 – 2014 (En millones de US\$)

Trimestre	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	837	1.023	1.232	1.438	1.775	2.007	2.396	2.440	2.475	2.814	3.073	3.925	-
I Trim	198	232	277	328	412	456	563	581	572	661	732	912	922
II Trim	198	241	291	341	426	467	572	572	579	663	732	937	942
III Trim	232	285	339	405	488	557	671	644	671	758	805	1054	1.026
IV Trim	209	265	324	364	449	527	590	643	653	732	804	1022	-

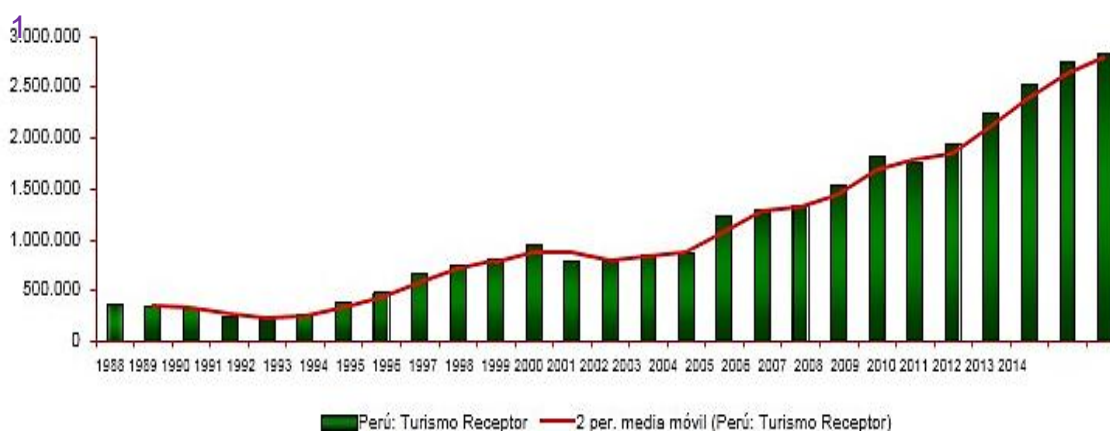
Fuente: Superintendencia Nacional de Migraciones, BCRP, MINCETUR Elaboración: MINCETUR/SG/OGEE-Oficina de Estudios Turísticos y Artesanales

Al cierre del 2014 se proyecta recibir 3.24 millones de turistas internacionales, un 2.4% más que el año pasado, en el que llegaron un total de 3.16 millones de turistas y el ingreso de divisas llegará a US\$ 3 9906 millones, es decir, 1.6% más que el 2013 (US\$ 3 925 millones).

El Observatorio Turístico del Perú, estima que el turismo receptivo sigue evolucionando en forma favorable, la tasa de crecimiento de arribos de visitantes al Perú entre los años 1988 - 2013, fue de 8,4%.

Para el período 2013-2016 se estima una tasa media de crecimiento del 3,69% en los ingresos del turismo receptivo peruano.

**FIGURA N°19:** Perú: Turismo Receptor 1988 – 2014



Fuente: INEI, BADATUR – Observatorio Turístico del Perú



El turismo interno peruano, se estima aproximadamente en 4.200.000 personas que realizan actividades de turismo propiamente dichas dentro del país. Esta estimación está basada sobre la base de un estudio de mercado que PromPerú, realizó en los estratos socio-económicos A, B y C en tres ciudades principales del país como son: Lima, Arequipa y Trujillo. Esta encuesta señaló que el 24% de la población realizó viajes de turismo el año 2011.

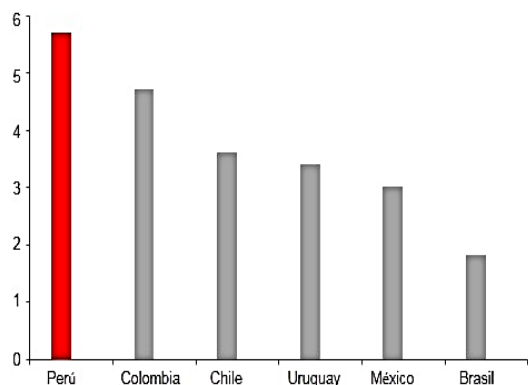
### **Análisis del Entorno Macroeconómico del Perú**

La economía peruana creció 5,7% en el 2014, iniciando un proceso de aceleración de crecimiento en torno a 6,4% en el periodo 2015-2017; con ello, se posicionará como una de las economías de mayor crecimiento en el mundo. Según la encuesta de la consultora Consensus Economics, el Perú será uno de los líderes en el crecimiento de Latinoamérica y la economía de mayor crecimiento en América del Sur en el 2014-2015.

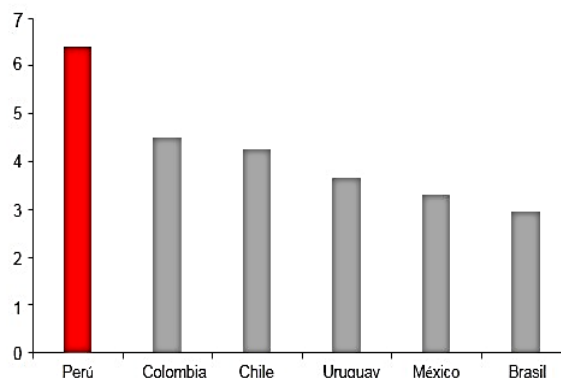
La recuperación gradual de la economía mundial (en especial, de economías como EE.UU. y la Zona Euro), junto con una mayor exportación tradicional ante el inicio de producción de importantes proyectos mineros, la puesta en operación de megaproyectos de infraestructura bajo la modalidad de Asociaciones Público Privadas y la consolidación de la recuperación de las expectativas de los agentes económicos, permitirá alcanzar este ritmo de crecimiento.

Así, la economía peruana se posicionará como una de las economías de mayor crecimiento en el mundo, y con una base de crecimiento diversificada. La inversión privada crecerá, en promedio, 6,1% en el periodo 2014-2017; hacia el final del horizonte de proyección será equivalente a 19,9% del PBI, uno de los niveles más altos en la región y en el mundo.

La inversión pública crecerá 11,7% de 5,8% del PBI en el 2013 a 7,1% del PBI en el 2017.

**FIGURA N°20: PBI América Latina**  
2014 (Var. % Anual)

Fuente: BCRP, MEF, Consenso de analistas

**FIGURA N°21: PBI América Latina**  
2015-2017 (Var. % Promedio Anual)

Fuente: BCRP, MEF, Consenso de analistas

De acuerdo con el sondeo de Apoyo Consultoría, realizado en marzo del 2014, el 26% de empresarios aseguró que acelerarán el ritmo de ejecución de sus proyectos de inversión en los próximos seis meses, mientras que solo el 5% afirmó que lo reducirá. Así, el indicador de aceleración neta de las expectativas de inversión privada para los próximos 6 meses se encuentra 26 puntos porcentuales por encima de su nivel mínimo, alcanzado en julio 2013.

Esta recuperación de las expectativas empresariales es clave para explicar el crecimiento esperado de 9,8% para la inversión privada - excluyendo minería, hidrocarburos, electricidad y mega proyectos de infraestructura- en el periodo 2014-2017.

También se observa el repunte de las expectativas a nivel sectorial. Así, según las encuestas macroeconómicas del BCRP, en el primer trimestre las expectativas se ubicaron en el tramo optimista y por encima de sus niveles mínimos del 2013. Entre las que destacan: las expectativas del sector a 3 meses (56 puntos), las expectativas de la economía a 3 meses (54 puntos), las expectativas de demanda por sus productos a 3 meses (61 puntos) y las expectativas de contratación de personal a 3 meses (54 puntos).

**FIGURA N°22:** Inversión Privada y Expectativas de Inversión. (Var. % anual, % de encuestados)



Fuente: Apoyo Consultoría, BCRP, INEI.

**FIGURA N°23:** Expectativas de la Economía y Demanda a 3 Meses (Puntos)

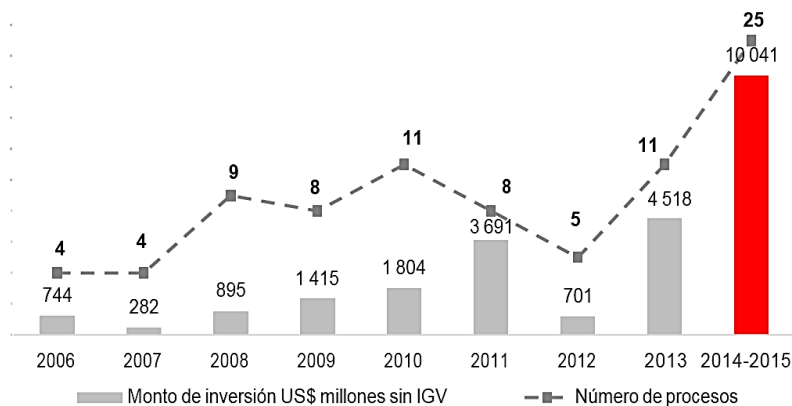


Fuente: Apoyo Consultoría, BCRP, INEI.

La inversión privada en megaproyectos de infraestructura, principalmente, bajo la modalidad de Asociaciones Público-Privadas (APPs), crecerá en torno a 30% anual en términos reales en el periodo 2014-2017 (15% más que en el 2011-2013), gracias a inversiones ya concesionadas y con contratos suscritos por US\$ 2 745 millones previamente durante el 2013.

Para este 2015, Proinversión cuenta con una cartera de 25 proyectos, equivalentes a US\$ 10 041 millones (sin IGV) para ser adjudicados. En cuanto a la inversión en minería, ésta bordearía los US\$ 7 000 millones por año en promedio en el periodo 2014-2017.

**FIGURA N°24:** Proyectos bajo la modalidad de APPs adjudicados y por adjudicar por Proinversión. (2006 – 2015)



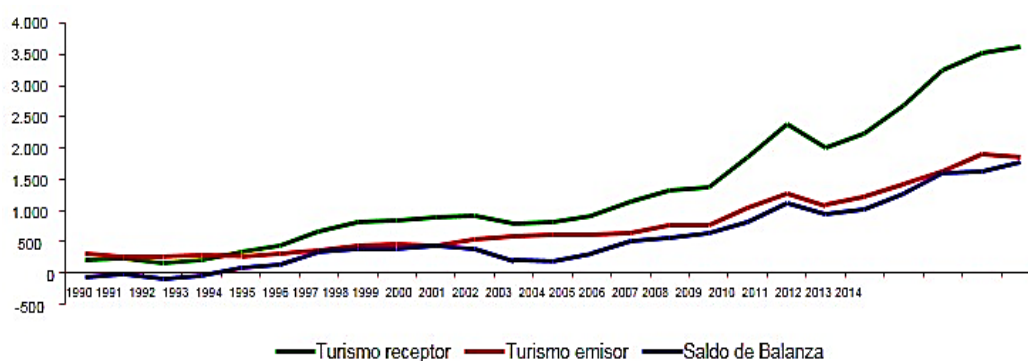
Fuente: PROINVERSIÓN.

## El Turismo Peruano Dentro del Entorno Macroeconómico

El Turismo en el Perú se constituye en la tercera industria más grande de la nación, detrás de la pesca y la minería. Principalmente está dirigida hacia los monumentos arqueológicos, pues cuenta con más de cien mil sitios de interés, el ecoturismo en la Amazonía peruana, el turismo cultural en las ciudades coloniales, turismo gastronómico, turismo de aventura y turismo de playa. Es la industria de más rápido crecimiento en el Perú, creció anualmente a un ritmo del 25% en los últimos cinco años, siendo la tasa de crecimiento más alto que cualquier otro país en América del Sur.

El turismo tiene un impacto del 7% del PBI de Perú y es el sector de mayor crecimiento del país. Es regulado y estimulado por la Comisión de Promoción del Perú (PromPerú) del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR). Este sector emplea al 11% de la población económicamente activa del país (484.000 empleos directos y 340.000 indirectos), la mayor parte en hostelería y en el transporte.

**FIGURA N°25:** Balanza de bienes y servicios del Sector Turismo - Perú



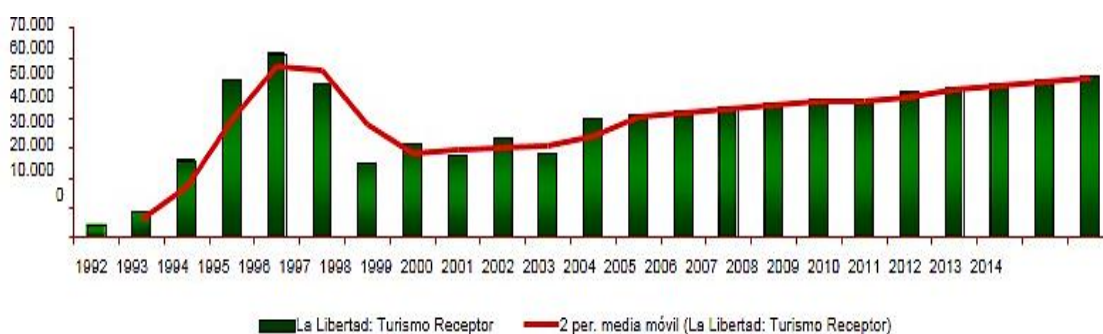
Fuente: B.C.R.P. BADATUR, Observatorio Turístico del Perú

La Balanza de Bienes y Servicios del sector turismo, la cual es parte de la Balanza en Cuenta Corriente de la Balanza de Pagos del Perú, alcanzó un superávit (mayores ingresos del turismo receptor con respecto a los egresos del turismo emisor) el año 2014, ascendente a 1.778 millones de dólares.

## Análisis Turístico de La Región

El turismo es una actividad que es capaz de movilizar a millones de personas de su lugar natal o habitual, con el objetivo de tener nuevas experiencias o satisfacer las necesidades corporales de descanso, relax, culturales, de naturaleza entre otros. Un análisis interno permitirá identificar las fortalezas y debilidades de la región, dentro de las fortalezas destaca principalmente la hospitalidad y la amabilidad de sus pobladores, lo cual nos convierte en buenos anfitriones, cualidad altamente demandada por el turista. Como debilidades podríamos citar el desorden, la informalidad, la inseguridad ciudadana, la falta de infraestructura y los accesos no desarrollados, estas situaciones traen como consecuencia una mala calidad de servicio. El desarrollo económico de La Región La Libertad, sus atractivos turísticos y el entorno de la ciudad de Trujillo, constituyen factores de crecimiento en la demanda de servicios de hospedaje y otros servicios complementarios. La tasa de crecimiento media anual del turismo receptor de La Libertad para el período 1992 – 2014 fue del 12,49%. En todos estos años el Turismo de la Región La Libertad se ha mantenido en un crecimiento constante a partir del año 2003, lo cual expresa un mayor dinamismo.

**FIGURA N°26:** Turismo Receptor de La Libertad 1992 - 2014

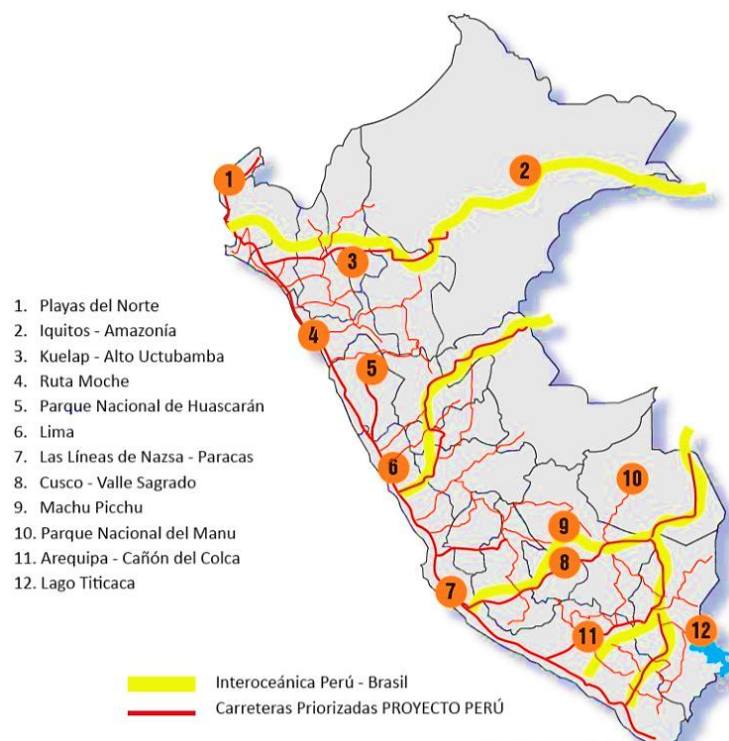


Fuente: BADATUR - OTP

La Libertad tiene varios atractivos turísticos tales como sus centros ceremoniales construidos en adobe e interesantes balnearios de verano como huanchaco. Trujillo es un ejemplo de arquitectura colonial, visible en sus elegantes casonas y sobrios templos.

Por otra parte, la ciudadela de Chan Chan, considerada como Patrimonio de la Humanidad por la Unesco; también las Huacas del Sol y de la Luna, la Huaca del Dragón y el Complejo arqueológico El Brujo entre otros. El Festival Internacional de la Primavera y el Concurso Nacional de Marinera en Trujillo son dos de los más grandes atractivos turísticos de la Región. Según la Cámara de Turismo (cadetur), la Libertad sigue manteniéndose entre las cuatro regiones más visitadas por turistas nacionales y extranjeros, la primera con mayor afluencia de visitantes en el norte del país. Indicó que en los tres últimos años, este departamento ha venido recibiendo un millón de turistas nacionales y 55 mil turistas extranjeros anualmente. La Ruta Moche es uno de los doce destinos comercialmente operativos en el Perú, comprende distintos atractivos e historias de la antigua Cultura Mochica. Estos destinos están ubicados en la región norte, centro y sur del País. Promocionados a nivel internacional por MINCETUR y respaldado por gobiernos regionales, ente gestores y por su sector privado.

**FIGURA N°27:** Principales Destinos Comercialmente Operativos del Perú



Fuente: PENTUR

### 1.2.3.1. Análisis de la Demanda

#### Volumen de la Demanda y Permanencia

En conclusión, el flujo de la demanda turística, de acuerdo a ocupabilidad de establecimientos de hospedaje colectivo de La Región La Libertad en los últimos 6 años, es el siguiente:

**CUADRO N° 7:** Flujo Turístico Nacional y Extranjero en los Establecimientos de Hospedaje, según modalidad: 2008 - 2013

Modalidad	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Arribos Totales</b>						
<b>TOTAL</b>	<b>994516</b>	<b>1080753</b>	<b>1103752</b>	<b>1128491</b>	<b>1370609</b>	<b>1675093</b>
<b>Nacional</b>	955019	1040729	1048640	1068645	1321222	1621977
<b>Extranjero</b>	39497	40024	55112	59846	49387	53116
<b>Pernoctaciones</b>						
<b>TOTAL</b>	<b>1291406</b>	<b>1415656</b>	<b>1425685</b>	<b>1440630</b>	<b>1725166</b>	<b>2062283</b>
<b>Nacional</b>	1214914	1339513	1332840	1342425	1632584	1968690
<b>Extranjero</b>	76492	76143	92845	98205	92582	93593
<b>Permanencia</b>						
<b>Promedio Total</b>	<b>1.19</b>	<b>1.3</b>	<b>1.22</b>	<b>1.28</b>	<b>1.23</b>	<b>1.2</b>
<b>Nacional</b>	1.21	1.28	1.21	1.26	1.21	1.19
<b>Extranjero</b>	1.68	1.8	1.66	1.83	1.89	1.83

Fuente: Gobierno Regional de La Libertad, Gerencia Regional de Comercio Exterior y Turismo

#### Tasa de Crecimiento

La tasa de crecimiento anual estimada del turismo interno de La Libertad, se estima que será del 0,07% para el período 2015-2018.

**FIGURA N°28:** La Libertad: Turismo Interno Esperado 2015 - 2018



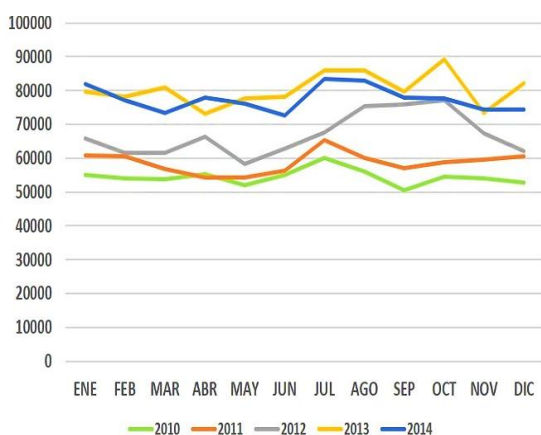
Fuente: BADATUR - OTP

## Estacionalidad

Presentamos los siguientes gráficos comparativos, en los cuales se muestra el arribo de turistas nacionales y extranjeros que visitaron la provincia de Trujillo durante los años 2007-2011.

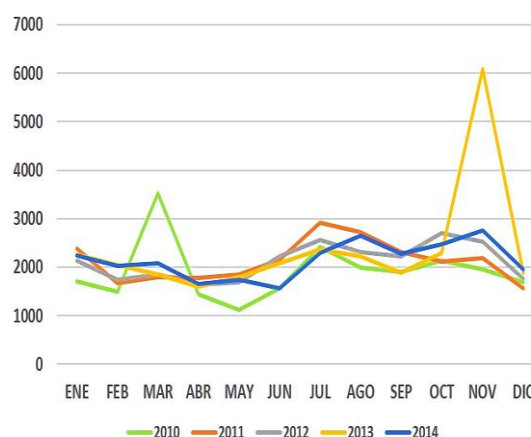
En el caso de los turistas nacionales, podemos observar un panorama estable durante todo el año, con mayores visitas en los meses de verano, julio y agosto, igualmente en el caso del turista extranjero, observándose en ambos casos un crecimiento año tras año.

**FIGURA N°29:** Número de arribos mensuales de turistas nacionales a la provincia de Trujillo 2010-2014.



Fuente: Elaboración propia con datos del MINCETUR

**FIGURA N°30:** Número de arribos mensuales de turistas extranjeros a la provincia de Trujillo 2010-2014.



Fuente: Elaboración propia con datos del MINCETUR

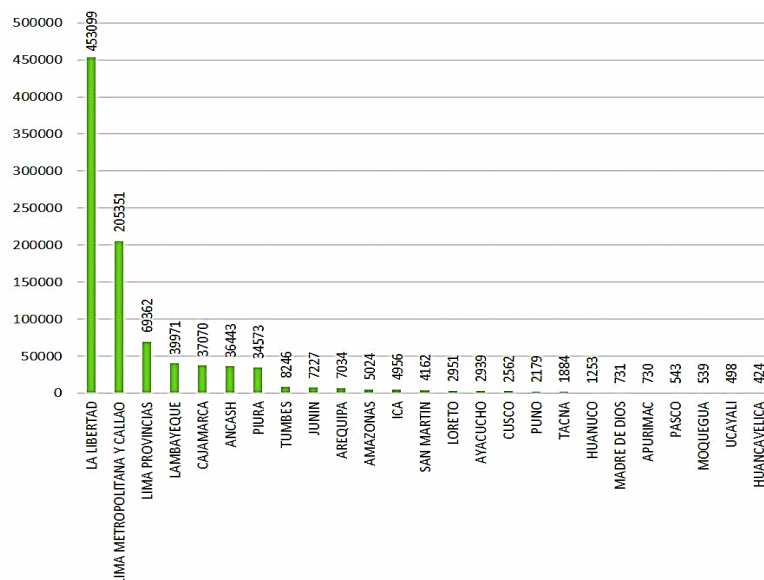
## Origen

### Turismo Nacional

Es importante conocer el lugar o Región de procedencia del turista (interno), que visita la ciudad de Trujillo. Observamos en el siguiente gráfico que el mayor número de visitantes proviene de las provincias de la Región Libertena (48.73%), luego la Ciudad Capital Lima y Callao (22.09%), Lima provincias (7.46%), seguidas en menor número por Lambayeque (4.29%) Cajamarca (3.99%), Ancash (3.92%) y Piura (3.72%).



**FIGURA N°31:** Arribo de turistas según lugar de procedencia a la provincia de Trujillo 2014

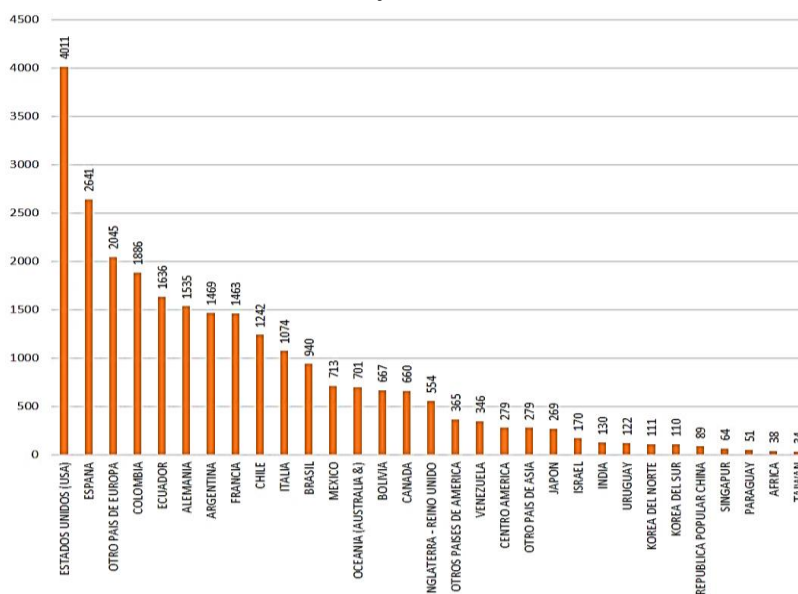


Fuente: Elaboración propia con datos del MINCETUR

### Turismo Extranjero

En el siguiente gráfico que el país que más visita la ciudad de Trujillo es Estados Unidos (15,61 %), le sigue España (10,28%), otros países de Europa (7,96), y en el contexto sudamericano Colombia (7,34%) y Ecuador (6,37).

**FIGURA N°32:** Arribo de turistas según país de procedencia a la provincia de Trujillo 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del MINCETUR

## Perfil del Turista

Este análisis se realizó en diferentes ciudades, consideradas las principales emisoras de turistas internos, entre las que se encuentran Arequipa, Chiclayo, Huancayo, Lima y Trujillo.

**CUADRO N°8:** Permanencia y gasto promedio del vacacionista nacional según ciudad de residencia y grupo de edad 2013

Ciudades Principales Emisoras de Turismo Interno	Promedio Noches de Permanencia en Lugar Visitado (noches)	Promedio Gasto Total por Turista durante el Viaje (en nuevos soles)	Promedio Gasto Diario por Turista durante el Viaje (en nuevos soles)	Edad Promedio en Años
Lima	5	S/. 477	S/. 119	39
Arequipa	4	S/. 366	S/. 122	36
Trujillo	4	S/. 405	S/. 101	39
Chiclayo	5	S/. 360	S/. 90	38
Huancayo	6	S/. 383	S/. 96	34
TOTAL	5	S/. 458	S/. 114	39

Fuente: Comisión de Promoción del Perú (PROMPERÚ)

En el caso del turista nacional, la permanencia general de visita es de 5 días con un gasto promedio de 458 nuevos soles, sin incluir gastos de transporte, y que las ocupaciones de los turistas que mayormente vienen a la región son altos Empleados en Servicios, Comercio, Vendedor, Profesional Ejecutivo, Profesional Técnico y Alto Funcionario (público o privado), Director de Empresa.

**CUADRO N°9:** Ocupación del vacacionista nacional según ciudad de residencia 2013 (en porcentaje %)

Ocupación Principal	Promedio Total %	Ciudades Principales Emisoras de Turismo Interno				
		Lima %	Arequipa %	Trujillo %	Chiclayo %	Huancayo %
Empleado en Servicios, Comercio, Vendedor	26	25	28	27	30	24
Profesional Ejecutivo	17	29	15	17	13	19
Profesional Técnico	12	24	12	11	11	13
Alto Funcionario (público o privado), Director de Empresa	4	3	3	6	4	2
Estudiante	15	9	22	12	12	19
Profesional Independiente	1	2	1	0	1	1
Empresario	1	1	1	2	0	—
Ama de Casa	18	20	13	18	23	17
Obrero, Artesano, Agricultor	4	4	3	5	4	3
Jubilado, Cesante	1	2	1	1	1	1
Comerciante	1	1	0	1	—	—
Fuerzas Armadas	0	0	1	—	1	1
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Fuente: Comisión de Promoción del Perú (PROMPERÚ)

Entre los diversos tipos de alojamiento utilizado por el vacacionista nacional según la ciudad de residencia, vemos que los más concurridos son: alojamientos pagados, Hoteles (4 y 5 Estrellas), hostel/casa de hospedaje y casa de familiares, amigos.

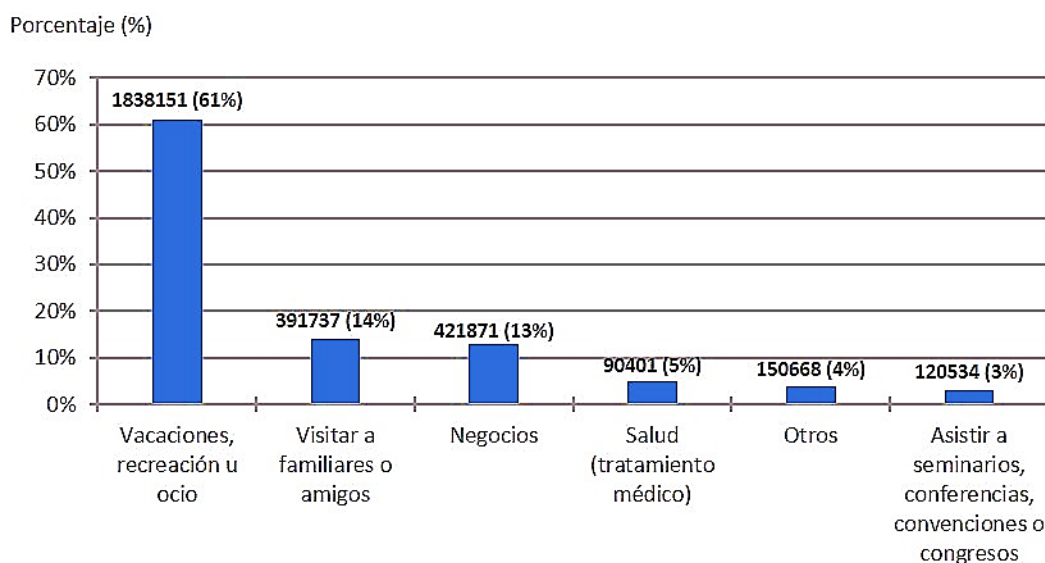
**CUADRO N°10:** Tipo de alojamiento utilizado por el vacacionista nacional según ciudad de residencia 2013 (en porcentaje %)

Tipo de Alojamiento	Total %	Lima %	Arequipa%	Trujillo %	Chiclayo %	Huancayo %
Alojamiento Pagado	55	57	56	47	36	47
Hotel (Hoteles de 4 y 5 estrellas)	29	30	22	28	23	21
Hostal/Casa de Hospedaje	26	26	34	19	13	26
Casa de Familiares, Amigos	43	42	35	52	64	50
Otros	3	3	9	2	1	4
Carpas, Campamento	2	2	6	0	0	1
Casa Propia	1	1	4	1	1	2

Fuente: Comisión de Promoción del Perú (PROMPERÚ)

Para el caso del turista extranjero, según datos de MINCETUR - 2013, el principal motivo de viaje al Perú es por vacaciones, recreación u ocio alcanzando el 61%, en segundo lugar el 14% con el fin de visitar a familiares o amigos y en tercer lugar un 13% por motivo de negocios.

**FIGURA N°33:** Principal Motivo de Viaje al Perú - Año 2013



Fuente: MINCETUR - PROMPERU - Perfil del turista extranjero

La mitad de turistas extranjeros que visitaron Perú en el 2013, habían visitado nuestro país anteriormente, cantidad que se ha reducido con respecto al 2012 (51% vs 50%). Relacionado a conformación de grupo de viaje, vemos que el vacacionista suele viajar a Perú, solo como también acompañado de su pareja, amigos o parientes (sin niños) y un grupo familiar directo.

**CUADRO N°11:** Frecuencia visita al Perú del Turista Extranjero

Frecuencia de Visita	%
Primera Vez	50%
Más de una Vez	50%
Total 100%	100%

Fuente: PROMPERÚ – PTE

**CUADRO N°12:** Conformación de grupo de viaje del turista Extranjero

Conformación de Grupo de Viaje	%
Solo	42%
Con su Pareja	22%
Con Amigos o Parientes, Sin Niños	21%
Grupo Familiar Directo (Padres e Hijos)	15%
Total 100%	100%

Fuente: PROMPERÚ – PTE

La permanencia o estadía promedio de los turistas a nivel general ha tenido una pequeña pérdida en el último año (11 noches promedio en el 2012 vs 10 noches promedio en el 2013). En cuanto a la ocupación, es importante conocer que el segmento de turistas que vinieron al Perú para asistir a seminarios y conferencias el año 2013, ha sufrido una disminución, tanto de profesionales ejecutivos (14% vs 22%), como de profesionales técnicos (12% vs 15%), mientras el empleado en servicio, comercio, vendedor logró un aumento (10% vs 7%), en relación al año 2012.

**CUADRO N°13:** Permanencia en el Perú del Turista Extranjero

Permanencia en el Perú	%
De 1 a 3 Noches	30%
De 4 a 7 Noches	29%
De 8 a 14 Noches	25%
De 15 a 29 Noches	11%
Mas de 29 Noches	5%
Total 100%	100%

Fuente: PROMPERÚ - PTE

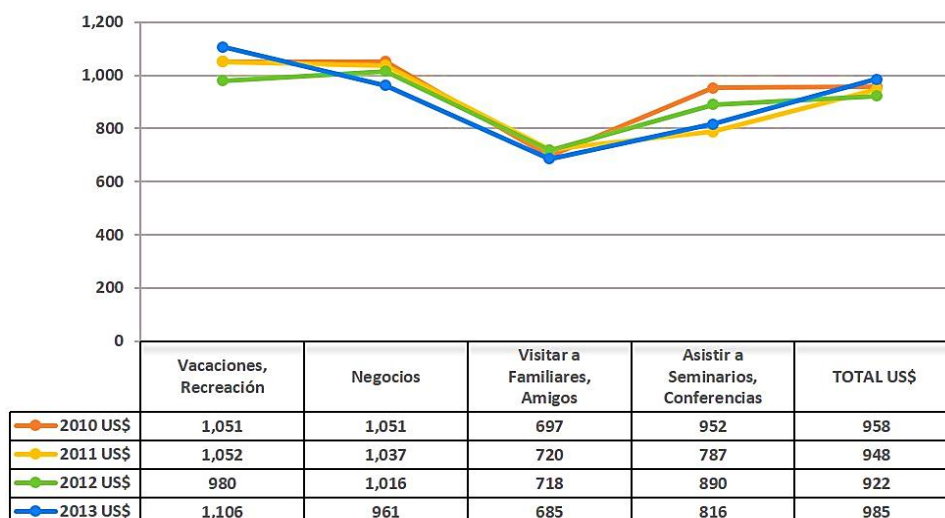
**CUADRO N°14:** Ocupación del Turista Extranjero

Ocupación	%
Otros	39%
Profesional Ejecutivo	14%
Profesional Técnico	12%
Empleado en Servicio, Comercio, Vendedor	10%
Estudiante	10%
Ingeniero	4%
Retirado/Jubilado	4%
Profesor	4%
Alto Funcionario (Público o Privado)	3%
Total 100%	100%

Fuente: PROMPERÚ - PTE

El gasto promedio de los turistas en el Perú el 2013 aumentó con respecto a la del 2012 (US\$ 985 vs US\$ 922). Cabe resaltar un crecimiento importante en el segmento vacacionista, lo que no ha ocurrido en los demás segmentos.

**FIGURA N°34:** Evolución Gasto Total por Motivo de Viaje Periodo 2010 - 2013



Fuente: PROMPERÚ - PTE

El 83% de los turistas que vinieron para visitar a familiares y amigos, se hospedó en casa de estos. El 70% de los turistas de negocios se alojó en hoteles de 4 y 5 estrellas. La demanda por hoteles 4 y 5 estrellas aumento (26% vs 25%), sin embargo disminuyo en hoteles 3 estrellas (31% vs 35%), en relación al año 2012.

**CUADRO N°15:** Tipo de Alojamiento Utilizado por Turista Extranjero en el Perú

Tipo de Alojamiento Utilizado en el Perú	%
Hotel/ Hostal 3 Estrellas	31%
Hotel/ Hostal 1 o 2 Estrellas	34%
Hotel 4 o 5 Estrellas	26%
Casa de Familiares/ Amigos	18%
Camping	4%
Albergue	3%
Pensión Familiar	2%
<b>Total 100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: PROMPERÚ - PTE

### **Perfil del turista de negocios**

El turismo de negocios o turistas de negocio se encuentra dentro de los diferentes perfiles de turismo que se da alrededor del mundo.

Se caracteriza generalmente por tener un perfil más estable a lo largo del año que el del ocio y está principalmente destinado a empresarios, ejecutivos, comerciantes y otros profesionales.

Este perfil corresponde a aquel turista que se desplaza por negocios y representando a su empresa con una cita previa para concretar o cerrar diversos negocios, captar clientes o prestar servicios y cuyo perfil es de los más buscados por las empresas del sector turístico.

Puede notarse que el turismo de negocios se lleva a cabo siempre con una finalidad comercial sin importar cuál sea esta y suele darse siempre a nivel de y entre empresas, si bien en momentos de crisis las empresas reducen los viajes de negocios por comunicaciones, pero dado su tipo de perfil responden a poder trasladarse y alojarse según los negocios que deban llevar a cabo.

Este tipo de turistas pueden optar por una determinada ciudad, restaurantes y hoteles, pudiendo además ser atraídos al igual que cualquier turista para visitar diversos sitios.

Dado que suelen ser grandes, importantes y medianos empresarios, además de ejecutivos y comerciales de grandes empresas y pymes, se trasladan por lo general para concluir o finiquitar sus diferentes transacciones comerciales y para ello escogen o deben de hacerlo en las ciudades más importantes de cada país.

A la hora del gasto, estos turistas de negocios, suelen tener un alto gasto en tarjetas de crédito y al irse suelen dejarles altas ganancias a los hoteles y restaurantes. En conclusión por su alto nivel de gastos son un importante atractivo para todos los involucrados en el sector turístico.

## DATOS ESTADÍSTICOS

Alrededor del 85% de turistas que viene al Perú por negocios son hombres, sus edades oscilan entre los 35 y 54 años. El 71% obtuvo ingresos anuales mayores a US\$ 40 000. Estados Unidos continuó siendo el emisor más importante de turistas de negocios y el que generó mayores divisas en este segmento, seguidos de Colombia, Brasil y Argentina. Aunque no se ubicó entre los 5 primeros en número de arribos, España fue el segundo generador de divisas de este segmento.

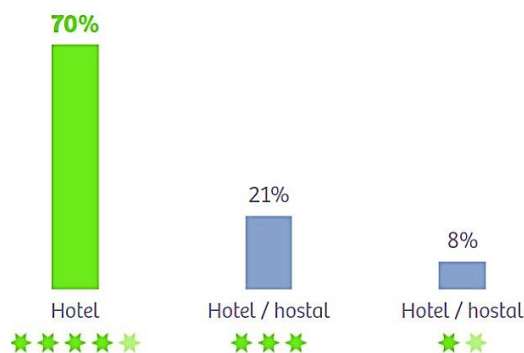
**FIGURA N°35:** Países generadores de divisas en Perú Segmento Corporativo

	En miles
<b>1 Estados Unidos</b>	<b>47</b>
2 Colombia	44
3 Brasil	44
4 Argentina	42
5 Chile	34
6 España	27
7 México	18
8 Ecuador	13
9 Canadá	4
<b>Total</b>	<b>273</b>

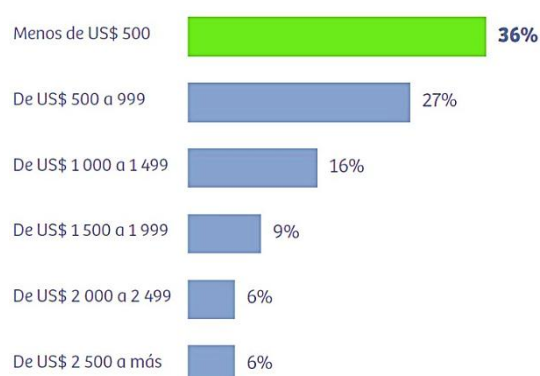


Fuente: PROMPERÚ - PTE

El gasto y permanencia de los turistas de negocios se ha mantenido con respecto al 2012 en un promedio de: US\$ 961 y 8 noches. Los turistas de negocios de España se mantuvieron como los que realizan un mayor gasto promedio en nuestro país. Los que vinieron de Ecuador, Brasil, Estados Unidos y México gastaron más diariamente. El 70% de turistas de negocios se alojó en hoteles de 4 o 5 estrellas, teniendo un gasto promedio de US\$ 1016, aproximadamente US\$ 120 por día, estando por encima del promedio. El uso de alojamientos de 4 y 5 estrellas se incrementó con respecto al 2012, al pasar de 61% al 70% del total.

**FIGURA N°36:** Tipo de Alojamiento Utilizado -Turista de Negocios 2013

Fuente: PROMPERÚ – PTE

**FIGURA N°37:** Gasto Total del turista de Negocios en Perú 2013

Fuente: PROMPERÚ – PTE

Dicho aumento fue más notable en los turistas procedentes de España (de 61% a 80%), Estados Unidos (de 70% a 87%) y Brasil (de 73% a 83%). El 91% ingresó al Perú por el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. El 79% viajó al Perú sin compañía. Parte de los viajeros de negocios ingresan al país con la finalidad de explorar oportunidades de negocios: vienen a conocer el mercado o buscar socio, pero la mayor parte acude conociendo al cliente, sea su objetivo sólo presentar alguna propuesta, visitar al cliente o concretar la propuesta de antemano entablada, situación que revela que nuestro país ha despertado el interés en el extranjero como fuente de inversión y como lugar de transacciones comerciales.

### Turismo de Reuniones

El turismo de reuniones se puede clasificar dentro de un concepto más global como es el turismo de negocios. Este último presenta dos grandes subgrupos: asociativo y corporativo. Dentro del turismo de negocios asociativo destaca la figura de los congresos, con un gran peso dentro del turismo de reuniones. Por lo que se refiere al turismo de negocios corporativo, tomando como referencia lo expuesto por el ICCA (International Congress and Conventions Association), se distingue entre reuniones internas, dirigidas a los empleados de la compañía, y reuniones externas, dirigidas al mercado donde la empresa opera: proveedores, clientes o demás grupos interesados en la empresa.



### 1.2.3.2. Análisis de la Oferta

En Trujillo se han llegado a contabilizar 803 establecimientos de hospedaje en el año 2013, de los cuales solo 357 se encuentran categorizados, dentro de los cuales actualmente solo 4 cumplen con los altos estándares requeridos para una ciudad con un perfil próspero como la nuestra.

**CUADRO N°16:** Empresas prestadoras de servicios por categoría en Trujillo

Empresas Prestadoras de Servicios Turísticos	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Agencias de Viajes</b>	<b>87</b>	<b>112</b>	<b>136</b>	<b>168</b>	<b>213</b>	<b>221</b>
Agencias Clasificadas	43	56	85	102	120	138
Agencias Sin Clasificar	44	56	51	66	93	83
<b>Restaurantes</b>	<b>1735</b>	<b>1799</b>	<b>1874</b>	<b>1994</b>	<b>2080</b>	<b>2188</b>
Categorizados	116	153	204	263	299	357
Sin Categoría	1619	1646	1670	1731	1781	1831
<b>Establecimientos de Hospedaje</b>	<b>464</b>	<b>625</b>	<b>679</b>	<b>726</b>	<b>775</b>	<b>803</b>
5 Estrellas	1	1	1	1	1	1
4 Estrellas	2	2	2	2	2	3
3 Estrellas	65	76	85	103	113	124
2 Estrellas	90	101	115	141	160	166
1 Estrellas	10	11	29	18	21	23
<b>Sub Total Categorizados</b>	<b>168</b>	<b>191</b>	<b>232</b>	<b>265</b>	<b>297</b>	<b>317</b>
<b>Sub Total Categorizados</b>	<b>295</b>	<b>434</b>	<b>447</b>	<b>461</b>	<b>478</b>	<b>486</b>

Fuente: Dirección de Turismo de la Gerencia Regional de Comercio y Turismo de La Libertad

Según el gerente regional de Comercio Exterior, Turismo y Artesanía, Bernardo Alva Pérez, el 90% de la oferta hotelera categorizada obedece al rango de una a tres estrellas, pues responde al gran flujo turístico que es nacional y de clase media o clase media acomodada.

La poca capacidad instalada para turistas que deseen hospedarse en hoteles de cuatro o cinco estrellas, limita a la ciudad para eventos como el Perumin o CADE que requieren 4 000 camas en establecimientos de primer nivel, dentro de la infraestructura hotelera.

Los hoteles en La Libertad, y particularmente en Trujillo son en su mayoría de pequeña escala y administración familiar existiendo una minoría de alojamientos vinculados a cadenas hoteleras o franquicias.

Actualmente el turismo corporativo cada día gana más terreno en nuestra región, pues representa aproximadamente el 40% de la ocupabilidad hotelera anual. Esto se debe principalmente a los desplazamientos a nuestra región de empresarios, ejecutivos, empleados, proveedores y comerciantes tanto en el nivel de las grandes empresas (agroexportadoras, mineras, pesqueras) como del sector Mype (comerciantes de calzado, servicios). En el siguiente cuadro, vemos la Capacidad instalada de establecimientos de hospedaje y la capacidad ofertada de los establecimientos de hospedaje 4 estrellas, para la Región Libertad.

**CUADRO N°17:** Capacidad instalada de establecimientos de hospedaje para la Región Libertad

Unidad	2010	2011	2012	2013	2014
<b>N° Establecimientos</b>	711	758	816	839	860
<b>N° Habitaciones</b>	9665	9960	10306	10678	11090
<b>N° Camas</b>	16618	17082	17797	18439	19171

Fuente: MINCETUR

**CUADRO N°18:** Capacidad ofertada de los establecimientos de hospedaje 4 Estrellas para la Región Libertad

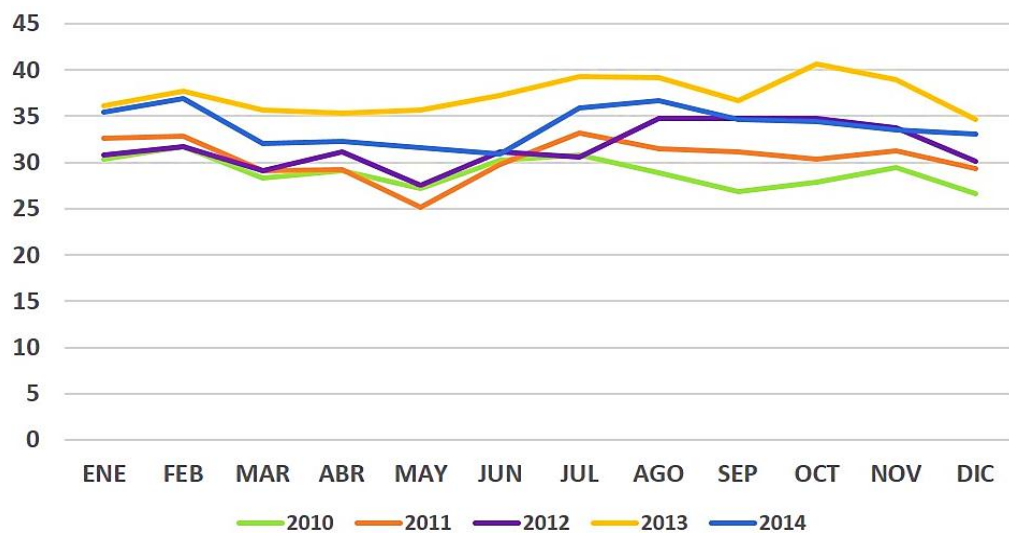
Unidad	2010	2011	2012	2013	2014
<b>N° Establecimientos</b>	2	2	2	3	2
<b>N° Habitaciones</b>	128	18	131	137	84
<b>N° Camas</b>	265	265	270	282	168

Fuente: MINCETUR

Al hacer la comparación observamos una evidente diferencia, sobre todo un déficit en la infraestructura de calidad, ya que sólo existen 2 hoteles en toda la ciudad, es más en toda la Región con esa categoría. La oferta es bastante exigua si llegase a presentarse un evento corporativo o de negocios la oferta no abastecería a la demanda. Esta es una oportunidad, cuya brecha puede ser cubierta con inversiones privadas en hoteles de lujo para el segmento alto, tanto para el corporativo como para el extranjero de mayor estándar.

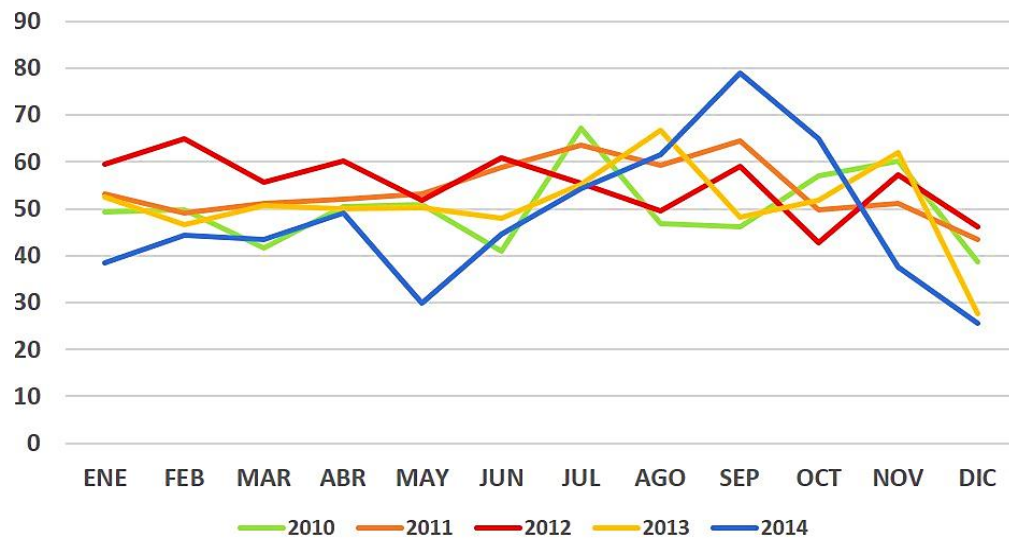
Del mismo modo, comparamos la Tasa Neta de Ocupabilidad de habitaciones, donde podemos observar que la actividad hotelera en todas sus categorías, mantiene una tasa promedio del 25% al 40 %, mientras que en el caso de los hoteles 4 estrellas su promedio fluctúa entre el 30% y el 80% de tasa de ocupabilidad en los últimos 5 años.

**FIGURA N°38:** TNOH para establecimientos de hospedaje en la provincia de Trujillo 2010 – 2014



Fuente: MINCETUR

**FIGURA N°39:** TNOH para establecimientos de hospedaje categoría 4 estrellas en la provincia de Trujillo 2010 – 2014



Fuente: MINCETUR

En la ciudad de Trujillo, los Hoteles: Libertador, Wyndham Costa del Sol y Casa Andina Private Collection; son los que actualmente ofertan y poseen mejor servicio e infraestructura.

A continuación presentamos cuadros comparativos de los Tipos de Huéspedes y servicios que ofrecen los hoteles en Trujillo en los cuales predominan los empresarios o ejecutivos.

**CUADRO N°19: Perfil de los Principales Hoteles de Trujillo**

Hotel	Ubicación	N° de Habitaciones	N° Camas	Tarifa por Habitación	Servicios
<b>Gran Marqués Hotel y Spa</b> ****	Díaz de Cienfuegos N° 145 Urb. La Merced - Trujillo	50 Habitaciones	86 Camas	US\$ 100 - US\$ 300	Restaurante, Bar, Spa, Peluquería, Piscina, Gimnasio, Joyería, Business Center, Salón de Eventos (3)
<b>El Libertador</b> ****	Jr. Independencia N° 485 Plaza de Armas - Trujillo	78 Habitaciones	141 Camas	US\$ 133 - US\$ 237	Restaurante, Bar, Piscina, Sauna, Gimnasio, Sala de Conferencias, Centro de Negocios
<b>Casa Andina Private Collection</b> *****	Los Cocoteros N° 505 Urb. El Golf - Trujillo	120 Habitaciones	240 Camas	US\$ 138 - US\$ 173	Restaurante, Bar, Piscina, Sauna, Gimnasio, Sala de Conferencias, Centro de Negocios
<b>Wyndham Costa del Sol</b> *****	Av. El Golf N° 591 Urb. Las Flores del Golf III - Trujillo	147 Habitaciones	210 Camas	US\$ 143 - US\$ 176	Restaurante, Bar, Piscina, Sauna, Gimnasio, Spa, Peluquería, Sala de Conferencias, Centro de Negocios

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°20: Perfil del Usuario en los Principales Hoteles de la Ciudad de Trujillo**

Hotel	Tipo de Usuario			Total
	Ejecutivo/ Profesional	Turista Extranjero	Comerciante	
<b>Gran Marqués Hotel y Spa</b> ****	60%	25%	15%	<b>100%</b>
<b>El Libertador</b> ****	40%	40%	20%	<b>100%</b>
<b>Casa Andina Private Collection</b> *****	75%	15%	10%	<b>100%</b>
<b>Wyndham Costa del Sol</b> *****	80%	10%	10%	<b>100%</b>

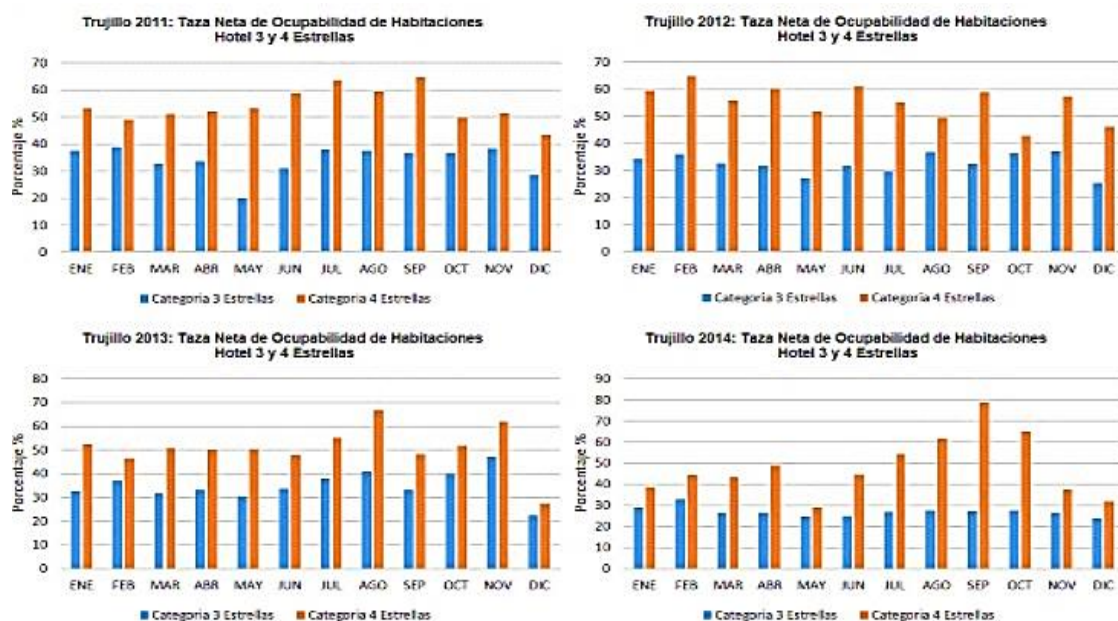
Fuente: Tesis “Centro de Convenciones en Trujillo” 2009, Bach. José Antonio Huerta Yendo. UPN

**CUADRO N°21: Índices mensuales de ocupabilidad - Hotel 4 estrellas**  
Trujillo Año 2014

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Oferta</b>												
Número de Establecimiento	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
Número de Habitaciones	133	79	79	79	127	127	127	126	126	126	126	73
Número de Plazas de Cama	241	152	152	152	229	231	231	254	254	254	260	146
<b>Indicadores</b>												
TNOH en el Mes (%)	38.56	44.26	43.45	49.11	28.98	44.59	54.23	61.55	78.86	64.93	37.54	31.95
TNOC en el Mes (%)	31.60	31.41	30.60	36.40	22.00	32.27	42.93	46.75	52.69	48.30	37.54	30.40
<b>Promedio de Permanencia (días)</b>												
Nacionales (días)	1.73	1.35	1.52	1.74	2.05	1.80	1.73	1.82	1.96	2.00	1.58	1.90
Extranjeros (días)	2.19	1.39	1.89	2.13	2.75	2.79	1.90	2.02	2.88	2.39	2.34	2.23
<b>Total de Arribos en el Mes</b>	<b>1272</b>	<b>979</b>	<b>854</b>	<b>871</b>	<b>675</b>	<b>1042</b>	<b>1702</b>	<b>1921</b>	<b>1596</b>	<b>1700</b>	<b>1423</b>	<b>1398</b>
Nacionales	928	591	466	506	416	675	923	1035	625	657	532	535
Extranjeros	344	388	388	365	259	367	779	886	971	1043	891	801
<b>Total de Pernotaciones Mes</b>	<b>2361</b>	<b>1337</b>	<b>1442</b>	<b>1660</b>	<b>1562</b>	<b>2236</b>	<b>3074</b>	<b>3681</b>	<b>4015</b>	<b>3803</b>	<b>2928</b>	<b>2756</b>
Nacionales	1608	798	707	882	851	1213	1597	1887	1223	1312	839	844
Extranjeros	753	539	735	778	711	1023	1477	1794	2792	2491	2089	1984
<b>Total Empleo en el Mes</b>	<b>114</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>112</b>	<b>112</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>71</b>

Fuente: MINCETUR

**FIGURA N°40: Tasa Neta de Ocupabilidad de Habitaciones por Categorías**  
Años 2011 – 2014

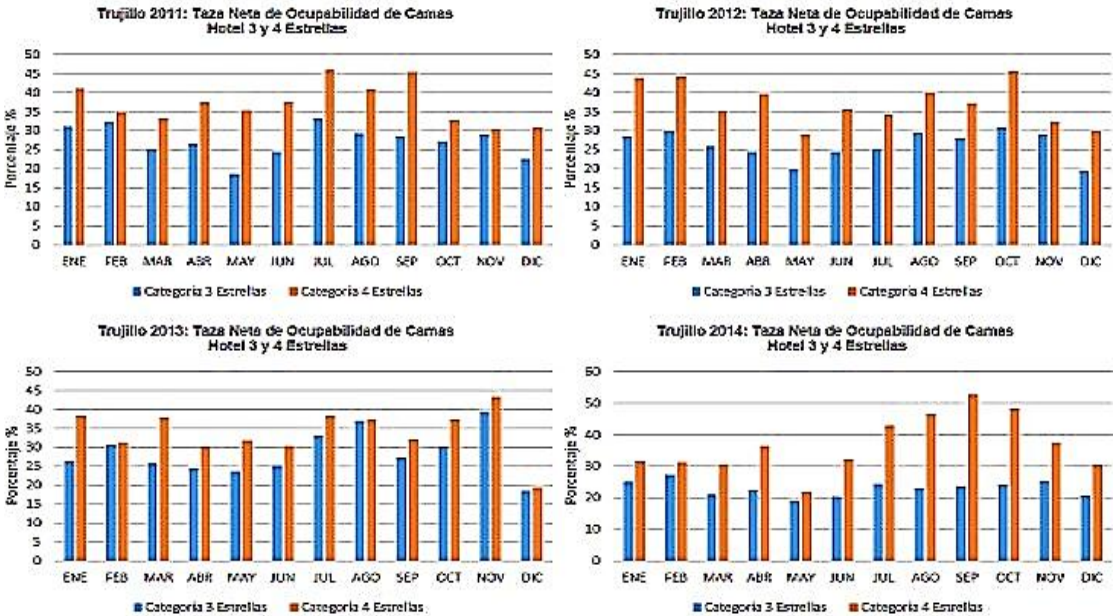


Fuente: MINCETUR

La Tasa Neta de Ocupabilidad de Habitaciones (Indicador TNOH) del 2011 al 2014, muestra una notoria diferencia del nivel de ocupación entre los Hoteles de categoría 4 estrellas y los de categoría 3 estrellas en la ciudad de Trujillo.

En el 2012, los Índices de Ocupabilidad en Hoteles muestran un rango constante durante todo el año. Los Hoteles 4 estrellas, entre 50% a 65% y los Hoteles 3 estrellas entre 30% a 40%.

**FIGURA N°41:** Tasa Neta de Ocupabilidad de Camas por Categorías  
Años 2011 – 2014

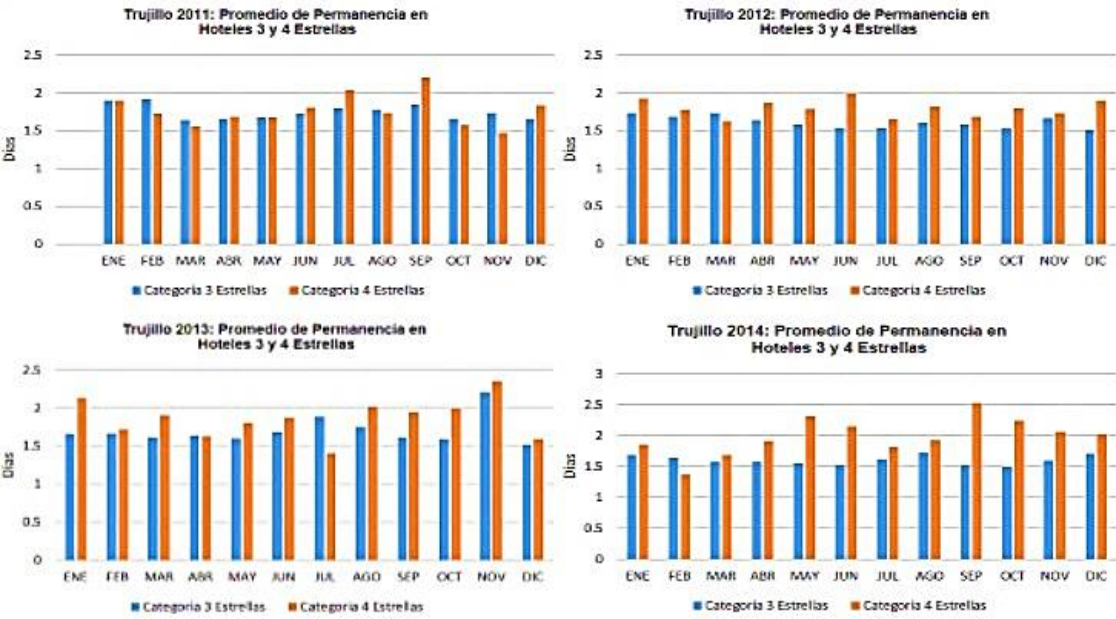


Fuente: MINCETUR

La Tasa Neta de Ocupabilidad de Camas (Indicador TNOH) entre el 2011 y el 2014, muestra una notable diferencia a nivel de ocupación entre los Hoteles de categoría 4 estrellas y categoría 3 estrellas en la ciudad de Trujillo.

En el año 2014, en los Hoteles 4 estrellas podemos apreciar un notable aumento en la Tasa Neta de Ocupabilidad de Habitación Camas (Indicador TNOH), con relación a los años anteriores.

**FIGURA N°42:** Promedio de Permanencia en Hoteles Categoría 3 y 4 estrellas  
Años 2011 – 2014



Fuente: MINCETUR

El promedio de permanencia entre Hoteles categorías 3 y 4 estrellas, en los últimos años (2011 - 2012 - 2013 y 2014), se observa un ligero incremento de la permanencia de los huéspedes en Hoteles de categoría 4 estrellas (2 días), sobre los de 3 estrellas (que fluctúan entre 1.5 y 2 días).

Apreciándose una tendencia promedio de estadía de huéspedes (1.5 días) en los Hoteles 3 estrellas, para el año 2014 posiblemente relacionado al desarrollo económico y comercial de Trujillo y sus formatos de mega plazas, que disminuye sensiblemente los viajeros por comercio que usualmente frecuentaban esta categoría de hoteles.

Trujillo es una ciudad de tradiciones, declarado Capital de la Primavera y Capital de la Cultura. A lo largo del año desarrolla un conjunto de actividades folklóricas - culturales que junto a sus valores tradicionales, histórico monumentales, sus recursos naturales y de paisaje, ofrecen un escenario propicio para desarrollo del turismo receptivo y de negocios.

### 1.2.3.3. Análisis de los Principales Servicios Demandados

Los principales servicios demandados se han establecido en base a un análisis o estudio de casos nacionales resaltantes y principales hoteles de la cadena hotelera “Casa Andina” marca Select, afines a la tipología del proyecto propuesto, con el fin de concretar los servicios que busca el turista de vacaciones y negocios, nacional o extranjero.

Esta infraestructura no solo debe reflejar tecnología moderna y diseño atractivo, sino debe ser funcional y proveer todos los servicios necesarios para que el huésped tenga una mejor estadía.

Para determinar los diversos servicios y ambientes que se incluirá en el proyecto, se ha tomado en cuenta, el formato empleado por la cadena hotelera Casa Andina marca Select, así también el Perfil de Huéspedes frecuentes (Vacacionistas, Turistas Visitantes, asistentes a congresos, y por motivo de negocios); las especificaciones normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y el análisis general de la oferta y demanda local.

Los principales servicios demandados son los siguientes:

**CUADRO N°22:** Zonas demandadas por el proyecto

Zonas	Características
<b>A. Hospedaje</b>	Servicio de estadía ofrecido a personas que buscan un lugar un lugar comodo donde alojarse, con el fin de poder descansar, relajarse o trabajar.
<b>B. Social</b>	Servicio ofrecido en el cual los huéspedes pueden distraerse y relajarse, como bar, sauna, spa, gimnasio, terrazas, desayunador/ cafetín, piscina
<b>C. Complementarios</b>	Servicios a fines al hotel, que los huéspedes pueden llegar a requerir como casino, agencia bancaria, centro de convenciones, sky

Fuente: Elaboración propia



## A. Zona de Hospedaje

Según el formato del promotor, la Cadena Hotelera “Casa Andina” marca Select y en base al diagnóstico y tendencia de la oferta - demanda del servicio de hospedaje en la ciudad de Trujillo, se propone un Hotel de categoría 4 estrellas con 119 habitaciones; los tipos de habitaciones ofertadas son: Simples, Dobles, Discapacitados, Matrimonial, Ejecutiva, Suites y Familiar (mínimo 5% de habitaciones).

Cada habitación tendrá un promedio aproximado de 30 m<sup>2</sup>, y contara con baño completo (lavatorio - tocador, WC y tina), closet, área de trabajo, mini bar, TV con cable, cajas de seguridad, Wi-fi, aire acondicionado.

Para el bloque de habitaciones se debe contar con un hall y pull de 04 ascensores, una escalera principal (y de seguridad). Escalera secundaria de escape, montacargas de servicio, room service y cuarto de racks y un área de estar por piso de habitaciones.

La cadena oferta habitaciones con áreas superiores a las establecidas por establecimientos 5 estrellas en el R.N.E.

Por lo que se caracteriza por ser un establecimiento categoría 4 estrellas que brinda servicios de calidad dotándolos de utilidades y servicios superiores a lo reglamentario, y sin embargo acorde con la oferta tarifaria del promotor.

### CUADRO N°23: Requisitos mínimos área por tipología de habitaciones

RNE Hospedaje 4****		RNE Hospedaje 4****		Formato Promotor Cadena Hotelera Casa Andina - Select	
N° Habitaciones	30		40		57 a 155
Habitaciones Simples	16.50 m <sup>2</sup>	Habitaciones Simples	18.00 m <sup>2</sup>	Habitaciones Simples	20.00 m <sup>2</sup>
Habitaciones Dobles	20.50 m <sup>2</sup>	Habitaciones Dobles	23.00 m <sup>2</sup>	Habitaciones Dobles	30 m <sup>2</sup>
Suite Sala Integrada	31.50 m <sup>2</sup>	Suite Sala Integrada	33.00 m <sup>2</sup>	Suite Sala Integrada	35 m <sup>2</sup>
Suite Sala Separada	32.50 m <sup>2</sup>	Suite Sala Separada	37.00 m <sup>2</sup>	Suite Sala Separada	70.00 m <sup>2</sup>
-	-	-	-	Suite Familiar	100.00 m <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia

## B. Zona Social

Los servicios Sociales ofrecidos por los distintos establecimientos de la Cadena Hotelera “Casa Andina” marca Select, según su formato y el perfil de sus huéspedes, superan los mínimos reglamentarios exigidos para la categoría 4 y 5 estrellas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, como podemos apreciar en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°24:** Cuadro comparativo entre servicios requeridos según RNE hoteles y formato “Casa Andina - Select”

REQUISITOS MÍNIMOS	HOTEL 5*****	HOTEL 4****	CASA ANDINA
<b>Salones</b>			
(m2 por número total de habitaciones) El área techada útil en conjunto, no debe ser menor a:	3.0 m2	2.5 m2	4.0 m2
<b>Bar Independiente</b>	Obligatorio	Obligatorio	Si
<b>Comedor - Cafetería</b>			
(m2 por número total de habitaciones) Deben estar techados y en conjunto no debe ser menor a:	1.5 m2 (separados)	1.25 m2	2.0 m2
<b>Otros Servicios Sociales</b>			
Sauna, baños turcos e hidromasajes	Obligatorio	–	Si
Salón de belleza (peluquería)	Obligatorio	Obligatorio	Si
Gimnasio	Opcional	–	Si

Fuente: R.N.E.

Relacionado a los servicios sociales, podemos decir que la Cadena Nacional Hotelera “Casa Andina” marca Select, se caracteriza por brindar facilidades y servicios sociales correspondientes a un Establecimiento de Hospedaje de categoría 5 estrellas.

En el caso de Trujillo, su ubicación es de especial interés debido a la calidad de su contexto urbano y a las oportunidades de negocio, permitiendo de esta manera ofrecer servicios sociales a sus huéspedes, turistas, y a todos los visitantes locales.

### B.1. Bar

El área total es de 209.06 m<sup>2</sup>, incluye la barra de atención y el área de mesas. 27 mesas (6.90 m<sup>2</sup>/mesa). El área de atención es de 188.17 m<sup>2</sup>, con un índice de uso de 1.45 m<sup>2</sup> por persona y tiene capacidad para 129 personas.

**FIGURA N°43:** Bares de la Línea Casa Andina - Select

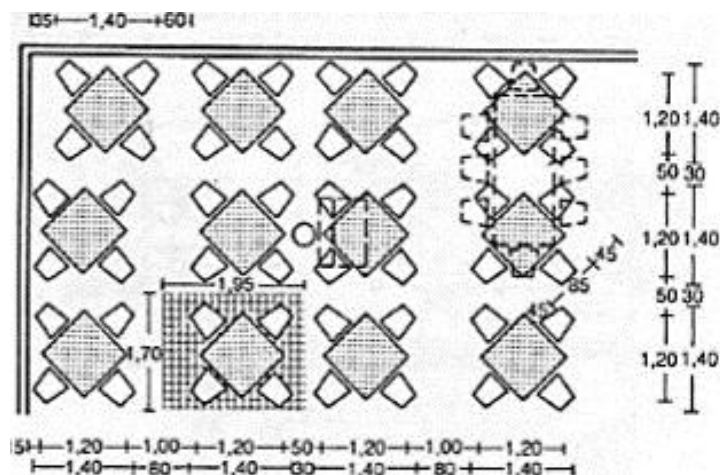


Fuente: <http://www.casa-andina.com>

### B.2. Desayunador – Cafetín

Por el tipo y categoría de sus clientes (empresarios), se recomienda calcular el área del desayunador - cafetín en función de su uso, en 03 turnos, considerando 1 mesa (5.25 m<sup>2</sup>) por habitación (119hab/ 3 turnos = 39 mesas). El área de atención es de 206.11 m<sup>2</sup>, con un índice de uso de 1.30 m<sup>2</sup> por persona y tiene capacidad para 156 personas.

**FIGURA N°44:** Disposición de las mesas en diagonal



Fuente: Neufert

### B.3. Terraza – Piscina

Propuesto como un servicio para los usuarios del hotel, cuando hacen uso del desayunador - cafetín y la piscina. Tiene una capacidad para 08 mesas con 4 sillas cada una y un área de sillas para tomar el sol.

**FIGURA N°45:** Piscinas y Terrazas de la Línea Casa Andina - Select



Fuente: <http://www.casa-andina.com>

### B.4. Gimnasio, Sauna - Spa

El gimnasio es también un servicio destinado en especial para los huéspedes del hotel, tiene un aforo máx. de 35 personas en total. Y cuenta asimismo con un área de máquinas, cardio y spinning.

El sauna – spa, incluye: 1 salón de belleza, 2 salas de masajes, 2 salas de descanso, 2 cámaras de sauna (húmeda y seca), para hombres y mujeres. Tiene un aforo total de 77 personas en todas sus instalaciones.

**FIGURA N°46:** Gimnasio y Sauna - Spa de la Línea Casa Andina - Select



Fuente: <http://www.casa-andina.com>

## C. Servicios Complementarios

El perfil corporativo que maneja la Cadena Hotelera “Casa Andina” marca Select mantiene un nivel de servicio que incluye: Centro de Convenciones, Agencia Bancaria, Sky - Restaurante, Lounge Bar, Casino y Restaurante (4 Tenedores), según las condiciones de oferta – demanda de cada localidad que, además de elevar la categoría de servicios del Hotel, les permita mejorar su productividad.

### C.1. Centro de Convenciones

Según formato de la Cadena Hotelera “Casa Andina” marca Select, se oferta un Centro de Convenciones conformado por varios ambientes destinados para actividades y eventos con fines culturales o de negocio, para entidades e instituciones públicas o privadas que requieran estos servicios.

La frecuencia de eventos en los Centros de reuniones de Trujillo es significativa y aumenta anualmente cada vez más, con un índice porcentual promedio del 6%.

**CUADRO N°25:** Evolución número de reuniones realizadas en Trujillo

Año	N° Reuniones Nacionales e Internacionales	N° Reuniones Locales	N° Total de Reuniones
2001	13	730	749
2002	15	773	789
2003	15	820	836
2004	17	869	886
2005	17	921	938
2006	20	977	997
2007	22	1035	1057
2008	22	1096	1118
2009	25	1161	1186

Fuente: Tesis. “Centro de Convenciones en Trujillo”, 2009. Bach. Arq. José Antonio Huerta Yendo

La ciudad de Trujillo oferta un conjunto de Salas de Reunión y Auditorios de diversos tamaños, correspondiendo los Auditorios de mayor capacidad, a las instituciones educativas, las públicas de gobierno y algunas instituciones gremiales.

**CUADRO N°26:** Centros de Convenciones en la ciudad de Trujillo

Centro de Convenciones	Salones	Área	Capacidad	Coef. m2	Tipo de Salón	N° Eventos/Semana
"Los Corregidores"	Salón Imperial	160.93 m2	200 Personas	0.80	Salón	2 Veces por Semana
	3 Salas	80.00 m2	90 Personas	0.89	Salón	3 Veces por Semana
Jr. Independencia N° 543 - 547	3 Salas	68.26 m2	80 Personas	0.82	Salón	1 Vez por Semana
	Salón Marbella	60.76 m2	72 Personas	0.84	Salón	3 Veces por Semana
"Los Tallanes" San Martín N° 455	Salón	180.00 m2	200 - 250 Personas	0.90	Auditorio	4 Veces por Semana
"Pullman" Jr. Pizarro N° 879	Sala	300.00 m2	350 Personas	0.86	Salón	4 Veces por Semana
"Auditorio César Vallejo" Independencia - Diego de Almagro	Salón	460.00 m2	600 - 700 Personas	0.77	Auditorio	5 Veces por Semana
	Patio Hispanoamérica	675.86 m2	1000 Personas	0.68	Patio	3 Veces por Semana
Centro de Convenciones "Los Conquistadores"	Salón Pizarro	371.64 m2	500 Personas	0.74	Salón	2 Veces por Semana
	Salón Trujillo	185.85 m2	200 Personas	0.93	Salón	4 Veces por Semana
Jr. Almagro N° 700 - 702	Salón Asturias	82.62 m2	130 Personas	0.64	Salón	5 Veces por Semana
Jr. Ayacucho N° 372	Salón Almagro	72.93 m2	150 Personas	0.48	Salón	5 Veces por Semana
	Salón Toledo	62.06 m2	100 Personas	0.62	Salón	3 Veces por Semana
Auditorio "Cámara de Comercio" Jr. Junín N° 454	Salón	175.00 m2	220 Personas	0.80	Salón	4 Veces por Semana
	Sala	35.00 m2	50 Personas	0.70	Sala	4 Veces por Semana
Auditorio "Indecopi"	Sala		150 Personas		Sala	2 Veces por Semana
Auditorio "Hotel Turismo"	Sala	180.00 m2	220 Personas	0.82	Sala	3 Veces por Semana
Auditorio "UNT" Campus UNT	Sala	300.00 m2	330 Personas	1.00	Sala	5 Veces por Semana
Auditorio "CIP" Jr. Borja 250 - La Merced	Auditorio Principal	165.00 m2	220 Personas	0.75	Auditorio	3 Veces por Semana
	Auditorio Auxiliar	71.00 m2	120 Personas	0.59	Sala	3 Veces por Semana

Fuente: Tesis FAUA-UPAO "Centro de Convenciones Santo Domingo - C.H.T" 2009. Actualizado al 2012

Las características de los salones ofertados en el Proyecto Hotel 4 estrellas, este se encuentra basado en el análisis de datos oferta – demanda de las salas de reunión que se presenta en el cuadro N° 26 “Centros de Convenciones en la ciudad de Trujillo” (tipos de salones, según capacidad y frecuencia de uso),

Este Análisis presentado nos permite establecer que las salas o salones de mayor demanda y frecuencia de uso, corresponden a las de 200 personas, al igual que las salas para 80 personas (realizando hasta 4 eventos por semana).

En cuanto a las dimensiones de los salones, el promedio de coeficiente m2 por unidad de uso (persona) es de 0.90 m2 por capacidad.

Considerando ello, el proyecto plantea lo siguiente:

### 1 Auditorio Principal

**Auditorio:** cap.194 pers. x 0.90 índice de uso/m<sup>2</sup> = 174.60 m<sup>2</sup> = **247.30 m<sup>2</sup>**

### 2 Salones de Uso Múltiple

**Salón 1:** cap.110 pers. x 0.90 índice de uso/m<sup>2</sup> = 99.00 m<sup>2</sup> = **126.26 m<sup>2</sup>**

**Salón 2:** cap.110 pers. x 0.90 índice de uso/m<sup>2</sup> = 99.00 m<sup>2</sup> = **122.72 m<sup>2</sup>**

### 2 Salas Ejecutivas

**Sala Ejec. 1:** cap.15 pers. x 0.90 índice de uso/m<sup>2</sup> = 13.5 m<sup>2</sup> = **23.78 m<sup>2</sup>**

**Sala Ejec. 2:** cap.15 pers. x 0.90 índice de uso/m<sup>2</sup> = 13.5 m<sup>2</sup> = **23.96 m<sup>2</sup>**

El Centro de convenciones desarrollado, cuenta con dos salones de uso múltiple con capacidad para 220 personas, un auditorio principal para 194 personas y dos salas ejecutivas de menor capacidad para un total de 30 personas. Considerando los espacios necesarios para albergar simultáneamente las diferentes actividades propias de cada salón del Centro:

Recepción – Espera.

Escalera de Acceso y Escaleras de Emergencia o Evacuación.

Un área de expansión de los salones, para Servicios de Break.

Servicios Higiénicos para el público y áreas anexas a cada salón (según norma IS. 010 RNE).

**CUADRO N°27:** Número Aparatos Sanitarios Norma IS.10 R.N.E

N° de Personas	Inodoro	Lavatorio	Urinario
1 - 15	1	1	1
16 - 60	2	2	1
61 - 150	3	4	2
Por cada 100 Adicionales	1	1	1

Fuente: RNE

### **C.2. Agencia Bancaria**

El área total es de 93.75 m<sup>2</sup>, la cual incluye espera, plataforma y counter, con un índice de uso de 1.60 m<sup>2</sup> por persona y tiene capacidad para 60 personas.

Cuenta adicionalmente con un área para dos cajeros automáticos.

### **C.3. Sky - Restaurante**

Como servicio complementario y un atractivo especial del Hotel, se propone un Sky - Restaurante, en los dos últimos pisos de la torre de habitaciones, con capacidad aproximadamente para 320 personas, que permita gozar una vista panorámica de la ciudad y su entorno.

Dadas las características de ubicación del Hotel, en una Zona Residencial de nivel alto y medio – alto, de la ciudad (Urbanización La Merced) y en un eje comercial importante (Av. Víctor Larco Herrera) se estima favorable ampliar los servicios del Hotel, para almuerzos, cenas y reuniones más exclusivas, tipo familiar, corporativas o sociales; para los huéspedes transitorios y/o público de la ciudad. El Sky – Restaurante, podría cumplir varias funciones:

Servicio de alimentación para participantes a eventos especiales (capacidad según aforo del auditorio principal) y/o atención regular a huéspedes.

Atención a requerimientos de eventos familiares o gremiales (matrimonios, cumpleaños, aniversarios, fiestas de promoción, etc.).

Promociones artísticas y espectáculos, para público en general.

Deberá considerar acceso independiente desde el Hall del Hotel, escalera de escape y acceso propio de servicio.

El área total es de 150.21 m<sup>2</sup>, incluye terraza y escenario. 80 mesas (6.85 m<sup>2</sup>/mesa), con un índice de uso de 1.70 m<sup>2</sup> por persona y tiene capacidad para 320 personas.



#### **C.4. Lounge Bar**

Se propone como un servicio adicional especial, debido al requerimiento de la línea hotelera y al tipo de público al que va dirigido el hotel, el cual es un ejecutivo de negocios, y por lo tanto requiere de ambientes privados, donde se puede conectar con amigos, reunirse con sus colegas, o simplemente relajarse disfrutando de buena música, su programa de televisión favorito, y poder tomar una bebida en la terraza observando el paisaje de la ciudad.

Por ello se propone este ambiente privado en el penúltimo piso con una excelente visual, con un área total de 159.85 m<sup>2</sup>, incluye dos pequeñas terrazas panorámicas, una barra de atención y el área de mesas. 10 mesas (15.00 m<sup>2</sup>/mesa).

El área de atención es de 136.88 m<sup>2</sup>, con un índice de uso de 2.30 m<sup>2</sup> por persona y tiene capacidad para 66 personas.

#### **C.5. Casino**

El casino se proyecta como un servicio complementario - socio recreativo orientado tanto al público interno como al público trujillano en general.

Contará con ingreso independiente del hotel, ubicado en la calle Santa Mariana, para no causar problemas dentro del entorno residencial donde se ubicará.

El proyecto considera un casino de mediana magnitud que consta de dos niveles:

**Área de Tragamonedas:** con capacidad para aproximadamente 90 máquinas o slots ubicadas en el primer nivel.

**Área de Juegos de Mesa:** (Ruletas, Póker, Blackjack, Baccarat) con capacidad para 9 mesas (9 jugadores) más Área de Bingo con capacidad para 8 mesas (4 jugadores), ubicadas en el segundo nivel.

Teniendo una capacidad total de 113 personas, y un índice de uso de 2.00 m<sup>2</sup> por persona, ambas con carácter de casino privado.

Además se prevé: área de atención, guardarropa, caja, bóveda y fichas, cuarto de vigilancia y seguridad; bar, servicios higiénicos; cuentan con sistema de aire acondicionado, voz y data, cableado estructurado, sensores de movimiento, de calor, rociadores.

**Dimensionamiento del Casino:** Para el cálculo del área de casino se toma como referente la Norma A.070 Cap. II, Condiciones de habitabilidad y funcionalidad, Art. 7 R.N.E. que establece 2.00 m<sup>2</sup> por persona.

- **Tragamonedas:**

Considerando 1 persona por máquina

90 máquinas x 2.00 m<sup>2</sup> = 180.00 m<sup>2</sup>

- **Juegos de Mesa:**

- ✓ **Ruletas, Póker, Blackjack, Baccarat**

8 jugadores + 1 crupier = 9 personas por mesa.

9 mesas x 9 personas x 2.00 m<sup>2</sup> = 162.00 m<sup>2</sup>.

- ✓ **Bingo**

4 personas por mesa.

8 mesas x 4 personas x 2.00 m<sup>2</sup> = 64.00 m<sup>2</sup>

Total 113 personas x 2.00 m<sup>2</sup> = **226.00 m<sup>2</sup>**.

## **C.6. Restaurante**

El restaurante cuenta con una categorización de 4 tenedores, y funciona desde las 6:00 am hasta las 11:00 pm (horario manejado por demás restaurantes de la cadena); brindando desayunos-buffet, almuerzos y cenas.

Según formato que oferta la cadena en servicio de restaurantes, la capacidad del comedor se prevé para el 60% del número total de habitaciones, (119 habitaciones) considerado el 100% de ocupabilidad en temporada alta, teniendo capacidad para atender a visitantes y comensales ocasionales propios de su excelente ubicación, siendo su capacidad total para 186 comensales (48 mesas, 4 personas por mesa), dividida en 3 turnos.

El índice de uso para cálculo de área, según RNE considera 1.60 m<sup>2</sup> por comensal.

#### **Área de Comedor:**

186 personas x 2.00 m<sup>2</sup> = 372.00 m<sup>2</sup> = **372.93 m<sup>2</sup>**, Para la barra buffet se considera un 5% del área del comedor.

#### **Área de Barra Buffet:**

$$372.93 \text{ m}^2 \times 5\% = 18.65 \text{ m}^2 = \mathbf{19.93 \text{ m}^2} (5.3\%)$$

#### **Dimensionamiento de la Cocina:**

En el R.N.E. – Capítulo V Infraestructura Mínima para Establecimientos de Hospedaje – Anexo 1 fija como áreas mínimas de Cocina: un 50% del área del Comedor para los Hoteles de categoría 4 estrellas, considerando sus áreas de trabajo, despensa, almacenes y oficinas correspondientes a la cocina.

Para el caso de zona de la cocina, el área de esta corresponde al 50% del área ocupada por el comedor principal (considerando lo estipulado por el R.N.E).

Por lo tanto esta resulta ser:

#### **Área Cocina:**

$$372.93 \text{ m}^2 \times 50\% = 186.46 \text{ m}^2 = \mathbf{228.09 \text{ m}^2} (61.2\%)$$

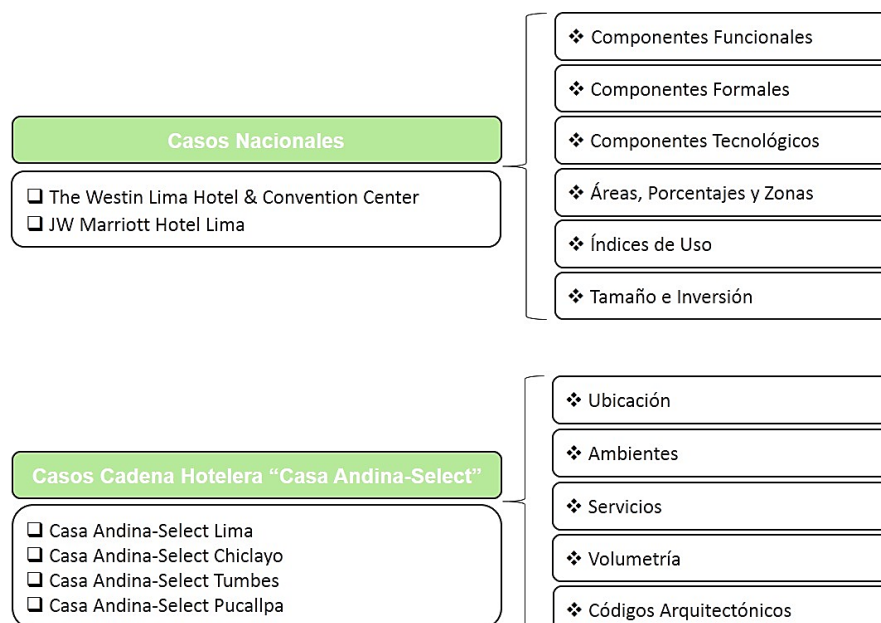
### 1.2.4. Análisis de Casos

Para el análisis de casos se tomó como ejemplo los íconos más importantes y resaltantes de la industria hotelera nacional, ubicados en la ciudad capital, así como los hoteles más relevantes de la cadena hotelera escogida, ubicados en importantes ciudades como: Chiclayo, Tumbes, Pucallpa y Lima. Todo ello fue necesario para determinar la tipología del hotel y su programación arquitectónica, características volumétricas, funcionales, formales, aspectos tecnológicos y complementarios que pueda requerir el hotel, con el fin de satisfacer la demanda previamente analizada.

Cada caso analizado sirvió en el estudio de la presente tesis, extrayendo de cada uno de ellos, diversas contribuciones que enriquezcan la dimensión del proyecto y también favorezcan su mejoramiento, ofreciendo de esta manera una completa idea de muchos aspectos a tener en cuenta en la concepción previa y desarrollo del proyecto hotelero, en el cual intervendrán muchos aspectos y especialidades afines a la arquitectura.


Para ello, tomamos en consideración dos grupos de análisis:


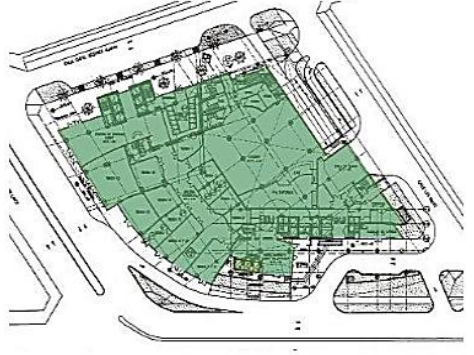
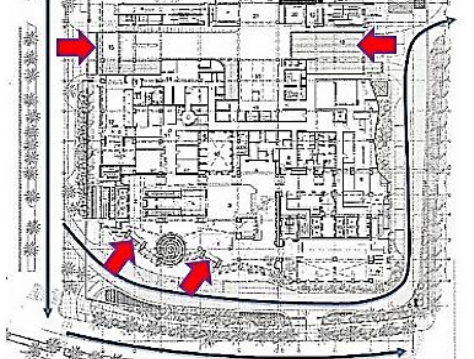
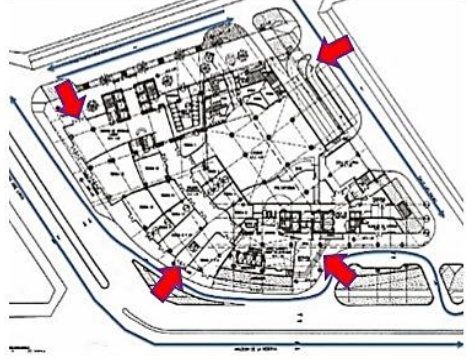
**FIGURA N°47:** Casos analizados y su aporte en el estudio





Fuente: Elaboración propia

CUADRO N°28: Análisis de Casos Nacionales

The Westin Lima Hotel & Convention Center	JW Marriott Hotel Lima
	
<b>UBICACION</b>	
 <p><b>Calle Las Begonias 450, Lima 27</b> Lima- San Isidro Av. J. Prado Este Mz. 08 lotes, 01, 02 y 03. Se encuentra a 15 kilómetros del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y a unos minutos de una espléndida selección de restaurantes, galerías y parques, así como de bancos y oficinas corporativas centrales.</p>	 <p><b>Malecón de la Reserva 615, Lima</b> Lima- Miraflores El establecimiento está situado a 16 km del aeropuerto internacional Jorge Chávez. Huaca Pucllana y las playas de Costa Verde se encuentran a menos de 8 minutos en coche.</p>
<b>CATEGORIA</b>	
5 Estrellas	5 Estrellas
<b>ÁREA DEL TERRENO</b>	
7543.40 m <sup>2</sup>	4364.00 m <sup>2</sup>
<b>PROYECTISTA(S)</b>	
Arq. Bernardo Fort-Brescia	Arq. Bernardo Fort Brescia Arq. Laurinda Spear
<b>N° HABITACIONES</b>	
301 Habitaciones	300 Habitaciones



The Westin Lima Hotel & Convention Center	JW Marriott Hotel Lima
<b>FORMA DEL TERRENO</b>	
Forma Regular	Forma Irregular
	
<b>INGRESOS</b>	
	
<p>Presenta tres frentes, uno orientado a la Av. Javier Prado, en este frente está ubicada la rampa de ingreso vehicular, el ingreso principal es mediante un Lobby ubicado en la calle las Begonias y los accesos a servicios y el restaurante principal por la calle Amador Merino.</p>	<p>Se ha generado ingresos en cada frente, ubicándolos de acuerdo a su jerarquía y al tipo de vía. El ingreso principal es por el malecón de la Reserva, y un ingreso secundario para la zona comercial por la Av. Larco. El ingreso vehicular es por la calle Aliovin y salida por las Dalias.</p>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<p>El Westin posee una ubicación estratégica en el centro financiero de la ciudad, el distrito de San Isidro y colindando con la Av. Javier Prado. Posee un terreno regular con tres frentes libres que le permite orientar sus ingresos en relación al tipo de funciones a las que se accederá y a las vías en que se orientan.</p>	<p>El Marriot trabaja en complementariedad con el complejo Larco mar en el Malecón de la Reserva, por tanto su ubicación es estratégica para consolidarse como uno de los centros turísticos y empresariales más importantes a nivel metropolitano. Se debe destacar sus 4 frentes que permiten diferenciar ingresos jerárquicamente.</p>



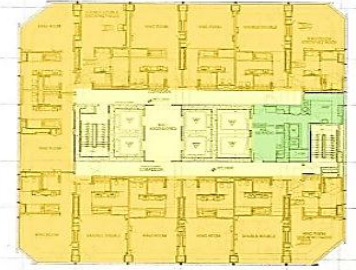





The Westin Lima Hotel & Convention Center	JW Marriott Hotel Lima
<b>CRITERIOS COMPOSITIVOS</b>	
<p>Constituido por una torre que se impone en el paisaje urbano, como un hito resaltante. Presenta 4 niveles donde se ubican el centro de convenciones y los servicios complementarios como galerías, restaurantes, gimnasio y Spa.</p>	<p>Formado por dos torres una de 23 pisos de oficinas y una de 24 de hotel, unidas ambas por un bloque conector a manera de zócalo de 4 niveles destinado al área social y complementaria, donde además funciona una galería comercial.</p>
	
<b>NUMERO DE PISOS</b>	
Hotel: 31 Servicios Complementarios: 4	Hotel: 24 Oficinas: 23
<b>AREA CONSTRUIDA</b>	
71,000.02 m <sup>2</sup>	50,120.30m <sup>2</sup>
<b>USUARIO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huéspedes Nacionales e Internacionales</li> <li>• Ejecutivos</li> <li>• Público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huéspedes Nacionales e Internacionales</li> <li>• Ejecutivos</li> <li>• Turistas</li> </ul>
<b>IMAGEN URBANA</b>	
<p>Es un hito de la ciudad, al romper el perfil urbano con una imponente torre de 31 pisos de audaz diseño arquitectónico que rompe la verticalidad con quiebres de alto valor formal.</p>	<p>Genera un hito del distrito, al levantarse del perfil urbano con grandes superficies acristaladas orientadas al malecón de la reserva.</p>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<p>El Westin tiene como criterio resaltar el hotel haciéndolo emerger como una gran torre que rompe el perfil urbano establecido, esto sin descuidar sus servicios complementarios en un zócalo de 4 niveles de audaz diseño.</p>	<p>El Marriot tomo como criterio compositivo claros la separación del hotel y centro empresarial en dos grandes volúmenes de igual importancia, vinculados por un zócalo comercial como área de interés mutuo.</p>

The Westin Lima Hotel & Convention Center	JW Marriott Hotel Lima
<b>INTEGRACIÓN AL CONTEXTO</b>	
<p>Se impone al contexto mediante una imponente arquitectura con una altura de 130m y un audaz diseño, dentro de un entorno corporativo del distrito San Isidro.</p>	<p>El edificio realza el perfil urbano, siendo un complemento para el centro comercial Larco mar, y para el acantilado de Miraflores con vista al mar.</p>
	
<b>ACTIVIDADES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades Recreativas, Comerciales</li> <li>• Actividades Relacionadas a los Negocios o al Trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad Recreativa</li> <li>• Actividades de Negocios</li> <li>• Compras</li> </ul>
<b>VOLUMETRÍA</b>	
	
<p>Un paralelepípedo desestructurado yuxtapuesto por un volumen de tendencia horizontal de forma irregular.</p>	<p>Dos paralelepípedos de caras curvas en forma vertical yuxtapuestos con un volumen horizontal semicircular como conector.</p>
<b>ESPACIAL</b>	
<p>Los espacios cerrados son regulares a pesar de la irregularidad de las formas envolventes.</p>	<p>Los espacios generados son variados respondiendo a una trama semicircular, dando jerarquía a los espacios principales.</p>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<p>Busca imponerse como hito de la ciudad, mediante la gran altura de su volumen principal y del audaz diseño tanto en la torre como en el volumen horizontal. Espacios regulares a pesar de los quiebres exteriores.</p>	<p>Busca resaltar y ser atractivo para los usuarios en potencia, su volumetría responde a diferenciación clara de bloques funcionales y los espacios se buscan aprovechar al máximo.</p>



The Westin Lima Hotel & Convention Center	JW Marriott Hotel Lima
<b>FACHADA</b>	
<p>Modulación de muros cortinas enmarcados por pórticos y quiebres verticales y horizontales. Con respecto a la torre presenta una máscara de vidrio que se va quebrando verticalmente. Se ve como imagen un edificio dinámico y desestructurado, fácil de identificar y con alto contenido formal.</p>	<p>Lo más sobresaliente es el muro cortina que cubre la fachada con detalles de estucado, que le dan una característica bastante singular a los edificios, además del detalle central diferenciado. Se busca la transparencia por la vista del malecón de la reserva con vidrios tipo espejo de manera que de privacidad a los recintos interiores.</p>
	
<b>MATERIALES</b>	
<p>Las máscaras vidriadas tienen como base una modulación de estructura metálica y hacen bastante homogéneo al edificio. Utiliza placas para definir las formas irregulares de los 4 primeros niveles que configuran los quiebres.</p>	<p>El muro cortina es a base de una estructura de aluminio, con vidrios opacos y de curvatura con absorción térmica, dinamizados por la presencia del estucado veneciano aplicados cada 3 niveles.</p>
<b>ASOLEAMIENTO</b>	
<p>Presenta grandes superficies translúcidas para una correcta iluminación.</p>	<p>Por ser una fachada frontalmente abierta al poniente recibe de manera directa el sol.</p>
<b>AMBIENTAL</b>	
<p>Trabajos con paneles de Superboard en los interiores.</p>	<p>Absorción térmica a través de termo paneles</p>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<p>El Westin busca imponerse como un hito de la ciudad, posee dos valores importantes su imponente altura que se eleva sobre el perfil urbano, en los cuatro niveles inferiores de tendencia horizontal juega con opacos y translúcidos creando un interesante juego de sombras. Mientras que la torres es totalmente acristalada con una máscara quebrada que la diferencia del resto de torres de la ciudad.</p>	<p>Por su cercanía al malecón de la reserva trata de aprovechar al máximo las visuales mediante el uso de grandes superficies acristaladas. Estas superficies sin embargo tienen tratamiento de vidrio espejo para no disminuir la privacidad de los ambientes interiores. Usa materiales que reflejan lujo y modernidad conceptos claves en un centro empresarial y un hotel de talla internacional.</p>

The Westin Lima Hotel & Convention Center	JW Marriott Hotel Lima
<b>CIRCULACIÓN Y FLUJOS</b>	
<p>Se tiene ingresos diferenciados en sus tres frentes, siendo el principal el del Lobby orientado a la calle Las Begonias. La circulación es nucleada y se concentra en halls de distribución de diferentes tamaños de acuerdo a la zona en que se ubican.</p>	<p>Presenta un ingreso por la zona empresarial, uno del casino, uno de servicio, uno de la zona hotelera y finalmente el de la galería. A través de la galería se conectan los dos edificios y el casino.</p>
	
<b>ZONAS Y AMBIENTES</b>	
<p><b>ZONA SOCIAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lobby lounge</li> <li>• Hotel lounge, pisco bar</li> <li>• Restaurante principal</li> <li>• Restaurante especial</li> <li>• Gimnasio</li> <li>• Terraza</li> <li>• Piscina</li> <li>• Sauna y spa</li> </ul> <p><b>ZONA COMPLEMENTARIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas</li> <li>• Centro de convenciones</li> <li>• Salas de conferencias</li> <li>• Salón de banquetes</li> <li>• Tasting Room</li> <li>• Meeting Room y jardín</li> </ul> <p><b>ZONA INTIMA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 301 Habitaciones</li> </ul> <p><b>ZONA ADMINISTRATIVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Gerencia</li> <li>• Recepción</li> <li>• Secretaría</li> </ul>	<p><b>ZONA SOCIAL RECREATIVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lobby entrada</li> <li>• Lobby principal</li> <li>• Restaurante</li> <li>• Bar</li> <li>• Gimnasio</li> <li>• Piscina</li> <li>• Cancha de tenis</li> </ul> <p><b>ZONA COMPLEMENTARIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comercial - 16 tiendas</li> <li>• Casino</li> <li>• Salón de banquetes</li> <li>• Salas de conferencias</li> <li>• Centro de negocios</li> <li>• Club Lounge</li> </ul> <p><b>ZONA INTIMA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 Habitaciones</li> </ul> <p><b>ZONA ADMINISTRATIVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Gerencia</li> <li>• Recepción</li> <li>• Secretaría</li> <li>• Sala de reunión</li> </ul>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<p>En ambos casos tienen los bloques funcionales claramente diferenciados y organizados a través de halls de distribución de diferentes tamaños dependiendo de la función. Las funciones se ubican de acuerdo al usuario que hará uso de ellas, las de acceso al público en general tienen ingresos independientes y se ubican en los primeros niveles, mientras que las demás restringidas solo para los huéspedes se ubican en los niveles más altos.</p>	

The Westin Lima Hotel & Convention Center	JW Marriott Hotel Lima
<b>ZONIFICACIÓN</b>	
<p><b>PRIMER NIVEL:</b></p>  <p><b>TERCER NIVEL:</b></p>  <p><b>PLANTA TÍPICA:</b></p> 	<p><b>PRIMER NIVEL:</b></p>  <p><b>SEGUNDO NIVEL:</b></p>  <p><b>TERCER NIVEL:</b></p>  <p><b>CUARTO NIVEL:</b></p>  <p><b>SEXTO NIVEL:</b></p> 
<b>LEYENDA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; margin-right: 5px;"></span> Z. Servicios Complementarios</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> Z. Servicios Generales</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> Circulación</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> Z. Administrativa</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> Z. Social - recreativa</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></span> Z. Intima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: gray; margin-right: 5px;"></span> Z. Empresarial</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; margin-right: 5px;"></span> Z. Servicios Complementarios</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> Z. Servicios Generales</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; margin-right: 5px;"></span> Z. Administrativa</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> Z. Social - recreativa</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></span> Z. Intima</li> </ul>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<p>La zonificación ha sido diseñada para que las áreas sociales, del hoteles sean ubicados a los extremos con ingresos independientes ubicadas dentro del zócalo de los primeros niveles, resguardando las zonas de acceso a la zona de hospedaje, las zonas de servicio cuentan con ingresos independientes y se mantienen nucleadas en todos los niveles.</p>	<p>Se ha diseñado de tal manera que las áreas sociales del Hotel mantengan conexión con el exterior, y sean una transición entre el público exterior y el huésped. Las zonas de servicio se distribuyen de tal manera que puedan brindar servicio de manera rápida a todas las áreas. La zona comercial se ubica de tal manera que vincula la zona empresarial con la hotelera.</p>

Fuente: Tesis “Hotel 4 Estrellas y Centro Empresarial en el Óvalo Larco – Trujillo”

**CUADRO N°29: Áreas Generales The Westin Lima Hotel & Convention Center**

The Westin Lima Hotel & Convention Center		
Zonas Hotel	Area (m2)	Proyecto (%)
Zona Administrativa	1350.00	3.14
Zona Social	7760.00	18.07
Zona de Hospedaje	18025.00	41.98
Zona de Servicios Generales	4820.00	11.23
Zona de Servicios Complementarios	10980.00	25.57
<b>Total Area Techada</b>	<b>42935.00</b>	<b>100.00</b>
Estacionamiento	28065.00	
<b>Total Area Construida</b>	<b>71000.00</b>	
301 habitaciones	106.20	

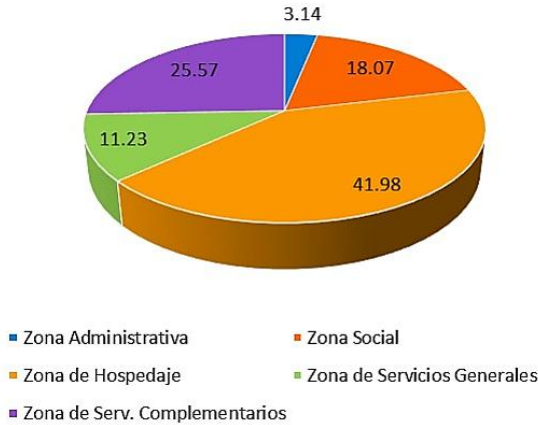
Fuente: Tesis “Hotel 4 Estrellas y Centro Empresarial en el Óvalo Larco – Trujillo”

**CUADRO N°30: Áreas Generales JW Marriott Hotel Lima**

JW Marriott Hotel Lima			
Zonas Hotel	Area (m2)	Proyecto (%)	Zona (%)
Zona Administrativa	945.50	2.04	3.66
Zona Social	4200.00	9.07	16.27
Zona de Hospedaje	13718.00	29.63	53.14
Zona de Servicios Generales	2616.30	5.65	10.13
Zona de Servicios Complementarios	4335.70	9.36	16.79
	<b>25815.50</b>	<b>55.76</b>	<b>100.00</b>
<b>Centro Empresarial</b>	<b>20481.80</b>	<b>44.24</b>	<b>100.00</b>
<b>Total Area Techada</b>	<b>46297.30</b>		
Estacionamiento	106.20		
<b>Total Area Construida</b>	<b>50120.30</b>		
300 Habitaciones	86.05		

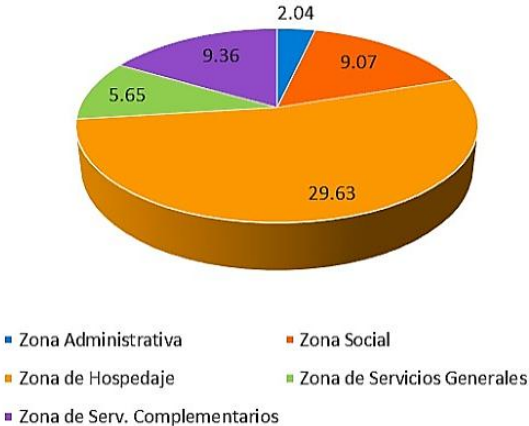
Fuente: Tesis “Hotel 4 Estrellas y Centro Empresarial en el Óvalo Larco – Trujillo”

**FIGURA N°48: Porcentaje de Áreas The Westin Lima Hotel & Convention Center**



Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N°49: Porcentaje de Áreas JW Marriott Hotel Lima**



Fuente: Elaboración propia






**Conclusiones**

Se debe resaltar, que si bien es cierto el área de hospedaje siempre será la mayor, el área dedicada a servicios complementarios es sumamente importante porque de ellos depende la satisfacción total del huésped y el financiamiento del complejo por el uso de público externo de estos servicios, en el Caso del Marriot tenemos el centro empresarial común área semejante en jerarquía al área de hospedaje, en el caso del Westin predomina la función hotelera pero resaltando sus servicios complementario en especial su centro de convenciones, que busca ser el mayor de Lima.

**CUADRO N°31:** Análisis comparativo de Hoteles de la Línea  
Casa Andina – Select.

	
Casa Andina Lima	Casa Andina Chiclayo
	
UBICACION	
 <p><b>Calle Schell 452, Miraflores</b> Está a 12 km de la Plaza Mayor de Lima, a 28 km del aeropuerto internacional Jorge Chávez y a 600 metros del parque Kennedy.</p>	 <p><b>Av. Federico Villarreal 115</b> En el corazón de Chiclayo, este hotel se sitúa a 1,1 km de Catedral de Santa María y a 18,5 km de Playa de Pimentel.</p>
CATEGORIA	
4 Estrellas	4 Estrellas
ESTACIONAMIENTO	
Gratis dentro del establecimiento	Gratis dentro del establecimiento
N° HABITACIONES	
155 Habitaciones	130 Habitaciones

 <b>CASA ANDINA SELECT</b>	
HABITACIONES / COSTO	
Superior 1 cama Queen = \$135.20 Superiores Twin = \$135.20 Superiores Triple = \$203.20 Junior Suite = \$151.20 Suite = \$167.20	Superior 1 cama Queen = \$76.00 Superiores Twin = \$76.00 Junior Suite = \$90.00 Suite = \$104.00
PRESENTACION HABITACION	
	
SERVICIOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado aeropuerto (de pago)</li> <li>• Recepción 24 horas</li> <li>• Cambio de moneda</li> <li>• Guarda equipaje</li> <li>• Cajero automático en el hotel</li> <li>• Servicio de lavandería</li> <li>• Limpiabotas</li> <li>• Salas de reuniones / banquetes</li> <li>• Centro de negocios</li> <li>• Fax / fotocopiadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado aeropuerto (de pago)</li> <li>• Recepción 24 horas</li> <li>• Cambio de moneda</li> <li>• Guarda equipaje</li> <li>• Cajero automático en el hotel</li> <li>• Servicio de conserjería</li> <li>• Zona TV/salón compartidos</li> <li>• Servicio de lavandería</li> <li>• Salas de reuniones / banquetes</li> <li>• Centro de negocios</li> </ul>
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gimnasio</li> <li>• Spa y centro de bienestar</li> <li>• Masajes</li> <li>• Bañera de hidromasaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gimnasio</li> <li>• Spa y centro de bienestar</li> <li>• Masajes</li> <li>• Piscina al aire libre</li> </ul>
COMIDA Y BEBIDA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante</li> <li>• Bar</li> <li>• Restaurante (a la carta)</li> <li>• Snack-bar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante</li> <li>• Bar o salón/lounge</li> <li>• Snack-bar</li> <li>• Té o café en el vestíbulo</li> </ul>

 <b>CASA ANDINA</b> SELECT	
Casa Andina Tumbes	Casa Andina Pucallpa
	
UBICACION	
 <p><b>Calle Schell 452, Miraflores</b> Ubicado a tan solo 40 minutos del aeropuerto de Tumbes y cerca a la playa.</p>	 <p><b>Av. Federico Villarreal 115</b> A 200 metros de la plaza principal, y a 15 minutos en auto del aeropuerto Capitán David Abensur Rengifo.</p>
CATEGORIA	
4 Estrellas	4 Estrellas
ESTACIONAMIENTO	
Gratis dentro del establecimiento	Gratis dentro del establecimiento
N° HABITACIONES	
57 Habitaciones	90 Habitaciones



 <b>CASA ANDINA SELECT</b>	
HABITACIONES / COSTO	
Superiores Matrimonial = \$109.00 Suite = \$139.00	Superior Twin = \$72.00 Superior 1 cama Queen = \$72.00 Junior Suite = \$93.00
PRESENTACION HABITACION	
	
SERVICIOS	
Servicio de traslado (de pago) Traslado aeropuerto (de pago) Cambio de moneda Información turística Guardaequipaje Salas de reuniones / banquetes Centro de negocios Fax / fotocopiadora	Servicio de traslado (de pago) Recepción 24 horas Cambio de moneda Información turística Guardaequipaje Cajero automático en el hotel Zona TV/salón compartidos Servicio de lavandería Salas de reuniones / banquetes Centro de negocios Fax / fotocopiadora Peluquería / salón de belleza
ACTIVIDADES	
Sauna y Gimnasio Spa y centro de bienestar Bañera de hidromasaje Sala de juegos. Ping pong y juegos infantiles.	Gimnasio Masajes Piscina interior (todo el año)
COMIDA Y BEBIDA	
Restaurante Bar Desayuno en la habitación	Restaurante Bar Restaurante (a la carta)

Fuente: Elaboración propia

### 1.3. PROGRAMA DE NECESIDADES

#### 1.3.1. Esquema Operativo Funcional

Se ordenará la sectorización de zonas según la tipología de sus ambientes y las funciones para las cuales estén destinados, tomando en cuenta el acceso a los diferentes tipos de usuarios y el flujo que dichos ambientes demanden.

#### Definición de zonas

Se proyecta según la tipología del proyecto y el análisis de los usuarios que éste albergará, para optimizar las zonas, función y confort al interior del edificio.

**CUADRO N°32:** Definición de Zonas

DEFINICION DE ZONAS	
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Zona del Hotel y a la cual pueden acceder usuarios internos y externos a éste, como son: Restaurante, Casino, Agencia Bancaria, Centro de Convenciones y Sky.
ZONA SOCIAL	Zona del Hotel donde el usuario puede reunirse y socializar con otros usuarios internos y externos socializar a éste, como son: Bar, Sauna, Gimnasio, Desayunador, Piscinas.
ZONA DE HOSPEDAJE	Parte privada y exclusiva del Hotel y a la cual sólo pueden acceder los huéspedes, como son: Habitaciones, Suites y terrazas.
ZONA ADMINISTRATIVA	Zona desde donde se dirige al Hotel y a todas las zonas y al personal que en ellas trabaja para velar por su correcto funcionamiento. También atiende de manera directa al público y a proveedores.
ZONA SERVICIOS GENERALES	Zona del Hotel ubicada de manera estratégica para tener un acceso rápido y directo a las todas las zonas del Hotel y asegurar el correcto abastecimiento, limpieza y mantenimiento.
ESTACIONAMIENTO	Área exclusiva al interior del Hotel para el aparcamiento de autos, tanto de usuarios como del personal que ahí trabaja.

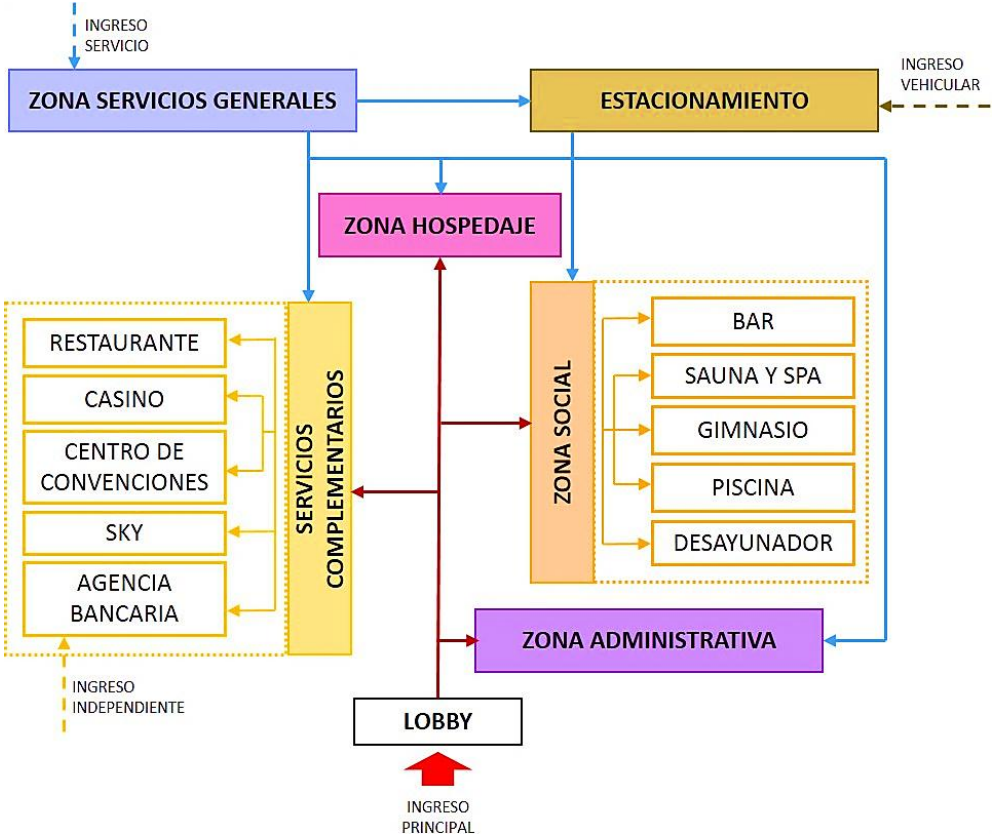
Fuente: Elaboración propia

### 1.3.2. Organigrama General de Funcionamiento

Es el esquema general de la distribución planteada en el proyecto de manera sintetizada, para dar un vistazo rápido, tener una idea real y conocer sus accesos, organización, y funcionamiento.

Presenta el ingreso Principal por la Av. Víctor Larco por ser de mayor flujo comercial, y que permitirá una mayor captación de público por la dinámica de la zona comercial sobre la que se emplaza el proyecto, un ingreso exclusivo por la calle Santa Mariana para el área de Estacionamientos, dando mayor tranquilidad y seguridad al momento del ingreso vehicular, y un ingreso de Servicio por la calle Santa Ana que es menos pública. El acceso al Hotel es por una terraza semi cubierta que da de manera directa al lobby del Hotel, a través del cual se distribuye y dirige hacia las diferentes zonas y ambientes del Hotel permitiendo un orden y control de todo el público que accede al edificio.

**FIGURA N°50:** Esquema General de Interrelación entre Zonas



Fuente: Elaboración propia

### 1.3.3. Cuadro General de Programación de Necesidades

Basándonos en el análisis de casos, R.N.E. y estudio antropométrico de los ambientes del hotel (Neufert y Plazola), disponemos la siguiente programación arquitectónica por cada zona, indicando ambientes, sub ambientes, cantidad, área, capacidad máxima, índice de uso y horario de cada espacio a desarrollar dentro del proyecto.

**CUADRO N°33:** Cuadro de Áreas General y por Zonas del Proyecto Integral

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	HORARIO	CAP. MÁX.	ÍNDICE DE USO	ÁREA DISEÑADA		SUB TOTAL A.T.
								A. TECH.	NO TECH.	
CASINO	SALA DE JUEGOS	MAQ. TRAGAM.	1	Juegos	24 horas	90	2.35	211.34		216.43
		JARDIN	1	Area verde	24 horas	-	-	5.09		
	ADMINISTRACION	RECEPCION	1	Atender al público	24 horas	2	4.18	8.36		37.39
		DEPOSITO	1	Guardar objetos	24 horas	-	-	4.20		
		CAMBIO FICH. 1	1	Atencion a usuarios, cobro y cambio de moneda	24 horas	2	6.07	12.14		
		CAMBIO FICH. 2	1	Atencion a usuarios, cobro y cambio de moneda	24 horas	2	4.08	8.16		
		REC.-BOBEDA	1	Guardar dinero del casino	24 horas	-	-	4.53		
	SERVICIO	SS.HH. DISCAP.	1	Aseo y limpieza del público	24 horas	1	3.15	3.15		65.35
		CONT. Y MONIT.	1	Vigilancia del casino	24 horas	2	3.49	6.98		
		ESTAR DEALERS	1	Zona de descanso para personal del casino	24 horas	12	1.17	13.99		
		DEPOSITO	1	Guardar objetos	24 horas	-	-	9.27		
		CASILLEROS	1	Servicio	24 horas	-	-	7.81		
		VESTIDORES	1	Aseo del personal	24 horas	8	1.64	13.08		
		SS.HH.	1	Aseo y limpieza del personal	24 horas	8	1.38	11.07		
	JUEGOS DE MESA	AREA DE JUEGOS	1	Juegos	24 horas	113	3.00	338.74		338.74
	BARRA	ATENCION + CAJA	1	Atención y servicio de alimentos	24 horas	9	1.67	15.06		26.32
		SERV. BARRA	1	Preparación de alimentos	24 horas	1	5.90	5.90		
		ALMACEN	1	Guardar los alimentos e insumos	24 horas	-	-	5.36		
	BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	24 horas	7	2.06	14.43		30.52
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	24 horas	6	2.68	16.09		
SALIDA DE EMERG. 2	AREA DE USO	1	Area de evacuación	24 horas	-	-	8.03		44.76	
	TERRAZA	1	Evacuación a exteriores	24 horas	-	-		36.73		
AGENCIA BANCA	AREA ATENCION	COUNTER	1	Atención a clientes y Público en general	9am-6pm	4	3.22	12.90		93.75
		PLATAFORMA	1	Administración	9am-6pm	12	2.02	24.26		
		ESPERA	1	Zona de espera para clientes y público en general	9am-6pm	41	1.38	56.59		
	ADMINISTRACION	JEF. ADM INIST.	1	Administración	9am-6pm	3	2.19	6.58		20.23
		ARCHIVO	1	Administración	9am-6pm	-	-	4.41		
		ANTEBOBEDA	1	Administración	9am-6pm	-	-	4.20		
		BOBEDA	1	Administración	9am-6pm	-	-	5.04		

## HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA AVENIDA VICTOR LARCO – TRUJILLO

C A R I A	BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del personal	9am-6pm	1	2.02	2.02		4.06
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del personal	9am-6pm	1	2.04	2.04		
C A J E R O	CAJERO	BOBEDA	1	Administración	9am-6pm	-	-	6.09		10.23
		CAJERO	1	Servicio bancario	24 horas	-	-	4.14		
A T E N C I O N	ATENCION	INFOR. Y RECEP.	1	Brindar ayuda y atención	7am-8pm	2	3.62	7.24		60.76
		SALA DE ESPERA	1	Area de espera para el público	7am-10pm	18	2.74	49.38		
		REGISTRO	1	Atencion al público	7am-8pm	2	2.07	4.14		
ESTAR-FOYER	AREA DE USO	1	Circulación y espera	7am-10pm	24	4.85	116.43		116.43	
A U D I T O R I O	AUDITORIO PRINCIPAL	AUDITORIO	1	Exposición y ponencias	7am-10pm	194	1.27	247.30		284.65
		LUCES Y SONIDO	1	Control de audio y sonido	7am-10pm	2	4.32	8.63		
		SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	7am-10pm	7	2.04	14.34		
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	7am-10pm	8	1.79	14.38		
SALA EJECUTIVA 1	AREA DE USO	1	Administración y negocios	7am-10pm	15	1.58	23.78		23.78	
SALA EJECUTIVA 2	AREA DE USO	1	Administración y negocios	7am-10pm	15	1.59	23.96		23.96	
S A L O N	SALON 1	AREA DE USO	1	Debates y exposiciones	7am-10pm	110	1.14	126.26		141.33
		DEPOSITO	1	Guardar objetos	Sujeto a Horario	-	-	7.44		
		LUCES Y SONIDO	1	Control de audio y sonido	7am-10pm	2	3.81	7.63		
S A L O N	SALON 2	AREA DE USO	1	Debates y exposiciones	7am-10pm	110	1.11	122.72		145.75
		DEPOSITO	1	Guardar objetos	Sujeto a Horario	-	-	12.40		
		LUCES Y SONIDO	1	Control de audio y sonido	7am-10pm	2	5.31	10.63		
COFEE BREAK	AREA DE USO	1	Circulación y espera	7am-10pm	-	-	106.16		106.16	
S E R V I C I O	SERVICIO DE CATERING	COCINETA	1	Cocción y servido de alimentos	7am-10pm	3	6.28	18.84		23.59
		DESPENSA	1	Almacenar alimentos	7am-10pm	-	-	4.75		
B A Ñ O	BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	7am-10pm	10	2.11	21.15		40.10
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	7am-10pm	10	1.89	18.95		
L O U N G E	LOUNGE BAR	AREA DE MESAS	1	Consumo de bebidas y alimentos	10am-10pm	68	2.01	136.88		159.85
		BARRA	1	Atención y servicio de alimentos y bebidas	10am-10pm	12	1.34	16.17		
		TERRAZA 1	1	Relajarse disfrutando del paisaje	10am-10pm	2	1.69	3.38		
		TERRAZA 2	1	Relajarse disfrutando del paisaje	10am-10pm	2	1.71	3.42		
S K Y	SKY RESTAURANTE	AREA DE MESAS	1	Consumo de alimentos	10am-10pm	272	1.60	435.69		698.73
		ESCENARIO	1	Area de eventos y espectáculos	10am-10pm	2	9.15	18.29		
		TERRAZA SKY	1	Consumo de alimentos y bebidas, vista panorámica	10am-10pm	48	2.38	114.28	45.30	
		TERRAZA	1	Tomar Aire	10am-10pm	3	7.61	22.83		
		COCINA	1	Preparar snack y alimentos	9am-11pm	6	8.32	49.91		
		FRIGORIFICO	1	Mantener refrigerados los alimentos	Sujeto a Horario	-	-	3.37		
		ALMACEN	1	Almacenar alimentos	Sujeto a Horario	-	-	9.06		
B A Ñ O	BAÑOS 1	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	10am-10pm	4	2.63	10.51		32.96
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	10am-10pm	6	2.00	12.01		
		SS.HH. DISCAP.	1	Aseo y limpieza del público	10am-10pm	1	4.41	4.41		
		DEPOSITO	2	Guardar objetos	Sujeto a Horario	-	-	2.04		
		VESTUARIO ART.	1	Aseo y limpieza para artistas	10am-10pm	1	1.95	1.95		
B A Ñ O	BAÑOS 2	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	10am-10pm	7	1.74	12.15		24.90
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	10am-10pm	9	1.42	12.75		

HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA AVENIDA VICTOR LARCO – TRUJILLO

R E S T A U R A N T E	AREA DE ATENCION	AREA DE MESAS	1	Consumo de alimentos	6am-11pm	152	1.84	281.16		390.95
		COMEDOR FAM.	1	Consumo de alimentos	6am-11pm	12	1.22	14.64		
		BUFFET	1	Consumo de alimentos	6am-11pm	-	-	19.93		
		ESPERA	1	Espera de mesa libre o a un invitado	6am-11pm	9	1.58	14.27		
		CAJA	1	Cobro de consumo	6am-11pm	1	3.75	3.75		
		TERRAZA	1	Consumo de alimentos	6am-11pm	22	2.60	57.20		
	BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	6am-11pm	7	2.34	16.39		4171
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	6am-11pm	11	2.30	25.32		
	COCINA	COCINA PRINC.	1	Preparación, cocción y servido de alimentos	5am-12pm	10	7.70	76.98		120.03
		PASTELERIA	1	Preparación de postres y todo repostería	8am-11pm	5	5.00	25.01		
		OF. DEL CHEF	1	Administra supervisa la cocina	6am-10pm	1	6.57	6.57		
		CAM. FRIGORIF.	1	Refrigeración de alimentos	Sujeto a Horario	-	-	4.05		
		DESPENSA	1	Almacenamiento de productos para preparación de alimentos	Sujeto a Horario	-	-	7.42		
	SERV. COCINA	ESTAR DE SERV.	1	Área de descanso del personal	24 horas	5	3.97	19.85		202.59
		ALMACENES	3	Almacenamiento de productos para atención del	Sujeto a Horario	-	-	19.84		
		CONTROL	1	Supervisión del área	24 horas	1	3.19	3.19		
		CAMARA FRIGOR.	1	Refrigeración de alimentos	Sujeto a Horario	-	-	24.44		
		BODEGA PRINC.	1	Recepción de alimentos para el restaurante	Sujeto a Horario	-	-	9.75		
		COMEDOR SERV.	1	Alimentación del personal	24 horas	50	1.27	63.67		
		COCINA SERV.	1	Preparación, cocción y servido de alimentos	6am-9pm	2	11.08	22.17		
	SUB TOTAL ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS								3526.01	3526.01
	30%circulación y muros Zona Servicios Complementarios								1057.8	4583.8

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	HORARIO	CAP. MÁX.	INDICE DE USO	AREA DISEÑADA		SUB TOTAL AT
								A. TECH.	NO TECH.	
B A R	JARDIN EXTERIOR	AREA DE USO	1	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-		56.84	56.84
	AREA DE ATENCION	AREA DE MESAS	1	Reuniones consumo de alimentos y bebidas	9am-12pm	129	1.46	188.17		188.17
	BARRA	ATENCION	1	Atención y servicio de alimentos y bebidas	9am-12pm	10	2.09	20.89		24.93
		ALMACEN	1	Almacenamiento de bebidas	Sujeto a Horario	-	-	4.04		
	BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	9am-12pm	8	2.02	16.17		36.01
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	9am-12pm	8	2.48	19.84		
S A U N A	LOBBY	AREA DE USO	1	Acoger huéspedes y público en general	24 horas	43	2.86	123.15		123.15
	RECEP. - ESPERA	AREA DE USO	1	Atender y dar un horario para ser atendido	9am-1pm 4pm-9pm	6	3.94	23.65		23.65
	SALON DE BELLEZA	ATENCION	1	Cuidado personal del cliente	9am-1pm 4pm-9pm	13	3.95	51.29		54.51
		SS.HH.	1	Aseo y limpieza del público	9am-1pm 4pm-9pm	1	1.81	1.81		
		DEPOSITO	1	Guardar objetos	9am-1pm 4pm-9pm	-	-	1.41		
	SALA	ESPERA	1	Lugar de descanso antes de ser atendido	9am-1pm 4pm-9pm	3	0.99	2.98		27.26
		VEST. + SS.HH	2	Preparación, aseo y limpieza del público	9am-1pm 4pm-9pm	9	1.65	14.81		
		CAM. VAP. SECO	2	Sauna	9am-1pm 4pm-9pm	3	2.14	6.42		
		CAM. VAP. HUM.	2	Sauna a través del vapor	9am-1pm 4pm-9pm	3	2.13	6.38		

## HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA AVENIDA VICTOR LARCO – TRUJILLO

ZONA SOCIAL	SPA	SAUNA	JACUZZI	2	Relajamiento	9am-1pm 4pm-9pm	4	162	6.47		137.12
			DUCHAS-PILETAS	2	Relajamiento	9am-1pm 4pm-9pm	4	2.98	11.90		
			MASAJES	2	Relajamiento	9am-1pm 4pm-9pm	2	3.49	6.99		
			SALA DE DESCAN.	2	Reposo	9am-1pm 4pm-9pm	4	3.52	14.10		
	TERRAZA AJARDIN.1	AREA VERDE	1	Recreación	Sujeto a Horario	-	-		187.40	187.40	
	SERVICIO	ESTAR DE PERS.	1	Área de descanso del personal	Sujeto a Horario	9	162	14.63		26.60	
		DEPOSITO MOB.	1	Guardar muebles del sauna-spa	Sujeto a Horario	-	-	5.25			
		ALMACEN	1	Guardar materiales de uso diario del sauna	Sujeto a Horario	-	-	6.72			
	ATENCION	RECEPCION	1	Atender y dar un horario para ser atendido	9am-1pm 4pm-9pm	1	3.17	3.17		48.32	
		DEPOSITO	1	Guardar objetos	9am-1pm 4pm-9pm	-	-	3.62			
		ESPERA	1	Lugar de descanso antes de ser atendido	9am-1pm 4pm-9pm	4	6.99	27.97			
		TIENDA ART. DEP.	1	Venta de ropa y productos deportivos	9am-1pm 4pm-9pm	4	3.39	13.56			
	SALA DE ENTRENAMIENTO	MAQUINAS	1	Ejercicio físico	9am-1pm 4pm-9pm	14	4.67	65.33		130.53	
		CARDIO	1	Ejercicio físico	9am-1pm 4pm-9pm	14	2.83	39.65			
		SPINNING	1	Ejercicio físico	9am-1pm 4pm-9pm	7	3.65	25.55			
	BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del personal	9am-1pm 4pm-9pm	12	2.01	24.06		47.23	
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del personal	9am-1pm 4pm-9pm	14	1.66	23.17			
	AREA DE ATENCION	AREA DE MESAS	1	Reuniones, consumo de alimentos	8am-9pm	124	1.26	155.66		215.76	
		ATENCION	1	Consumo de bebidas y alimentos	8am-9pm	6	1.61	9.65			
		TERRAZA	1	Consumo de bebidas y alimentos	8am-9pm	32	1.32	42.10	8.35		
COCINA	COCINA PRINC.	1	Preparación, cocción y servicio de alimentos	7am-10pm	9	7.44	66.97		95.41		
	DESPENSA	1	Almacenamiento de productos para preparación de alimentos	Sujeto a Horario	-	-	6.62				
	CAM. FRIGORIF.	1	Refrigeración de alimentos	Sujeto a Horario	-	-	7.69				
	PASTELERIA + DESP.	1	Preparación de postres y todo repostería	7am-10pm	2	7.07	14.13				
BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del público	8am-9pm	8	2.65	21.21		38.95		
	SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del público	8am-9pm	8	2.21	17.74				
PISCINA	PISC. NIÑOS	1	Natación para niños	8am-9pm	-	-		28.66	328.4		
	PISC. ADULTOS	1	Natación para adultos	8am-9pm	-	-		66.86			
	SOLARIUM	1	Tomar el sol frente a la piscina	8am-9pm	28	7.35		205.91			
	TERRAZA	1	Relajarse disfrutando del paisaje	8am-9pm	-	-		20.32			
	DEPOSITO	1	Guardar artículos del área del solarium	8am-9pm	-	-	3.32				
	CTO. PISCINA	1	Estancia y mantenimiento de piscinas	8am-9pm	-	-	3.33				
INGRESO	INGRESO PRINC. HOTEL	1	Ingreso principal al hotel para huéspedes y visitantes	24 horas	-	-	67.25	54.48	590.23		
	TERRAZA /JARDIN	2	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-		181.59			
	PILETA	2	Decoración o paisajismo	24 horas	-	-		24.40			
	JARDIN EXTERIOR	2	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-	17.1	39.42			
LOBBY	AREA DE ESTAR	1	Recibir y acoger huéspedes y público en general	24 horas	36	7.38	265.72		265.72		
SUB TOTAL ZONA SOCIAL								2618.93		2618.93	
30%circulación y muros Zona Social								785.68		3404.6	

## HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA AVENIDA VICTOR LARCO – TRUJILLO

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	HORARIO	CAP · MA X.	INDIC E DE USO	AREA DISEÑADA		SUB TOTAL AT
								A. TECH.	NO TECH	
Z O N A  H A B I T A C I O N E S  D E  H O S P E D A J E	HAB. SIMPLE.	DORMITORIO	23	Descanso	24 horas	1	20.20	20.20		464.60
		SS.HH.								
		TERRAZA								
	HAB. DOBLE TIPO A	DORMITORIO	25	Descanso	24 horas	2	14.58	29.17		729.25
		SS.HH.								
		TERRAZA								
	HAB. DOBLE TIPO B	DORMITORIO	21	Descanso	24 horas	2	14.58	29.17		612.57
		SS.HH.								
	HAB. SIMPLE DISCAP.	DORMITORIO	2	Descanso	24 horas	1	20.77	20.77		4154
		SS.HH.								
	HAB. DOBLE DISCAP.	DORMITORIO	2	Descanso	24 horas	2	30.07	30.07		60.14
		SS.HH.								
	HAB. MATRIMONIAL TIPO A	DORMITORIO	25	Descanso	24 horas	2	10.40	20.81		520.25
		SS.HH.								
	HAB. MATRIMONIAL TIPO B	DORMITORIO	2	Descanso	24 horas	2	19.21	38.42		76.84
		SS.HH.								
	HAB. MATRIMONIAL TIPO C	DORMITORIO	1	Descanso	24 horas	2	17.71	35.43		35.43
		SS.HH.								
	HAB. MATRIMONIAL TIPO D	DORMITORIO	1	Descanso	24 horas	2	12.66	25.32		25.32
		SS.HH.								
HAB. EJECUTIVA SIMPLE	DORMITORIO	2	Descanso	24 horas	1	25.23	25.23		50.46	
	SS.HH.									
HAB. EJECUTIVA DOBLE	DORMITORIO	2	Descanso	24 horas	2	14.24	28.48		56.96	
	SS.HH.									
SUITE INTEGRADA	SALA	8	Descanso	24 horas	2	17.92	35.85		286.80	
	DORMITORIO									
	SS.HH.									
SUITE NO INTEGRADA	SALA	4	Descanso	24 horas	2	35.63	71.26		285.04	
	KITCHENETTE									
	DORMITORIO									
	SS.HH.									
SUITE FAMILIAR	SALA	1	Descanso	24 horas	4	26.18	104.74		104.74	
	COMEDOR									
	1/2 SS.HH.									
	KITCHENETTE									
	HABIT. PRINCIPAL									
	SS.HH. 1									
	HABIT. DOBLE									
	SS.HH. 2									
HALL										



## HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA AVENIDA VICTOR LARCO – TRUJILLO

	ESTAR		9	Zona de descanso para huéspedes	24 horas	7	4.74	33.20		298.80	
	TERRAZA AJARDIN.2		1	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-		3160	3160	
	TERRAZA AJARDIN.3		1	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-		39.45	39.45	
	TERRAZA AJARDIN.4		1	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-		162.99	162.99	
	TERRAZA AJARDIN.5		1	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-		112.18	112.18	
	TERRAZA AJARDIN.6		1	Relajarse disfrutando del paisaje	24 horas	-	-	28.21	155.30	183.51	
	SUB TOTAL ZONA DE HOSPEDAJE								4178.5		4178.47
	30%circulación y muros Zona de Hospedaje								1253.5		5432

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	HORARIO	CAP. MÁX.	INDICE DE USO	AREA DISEÑADA		SUB TOTAL AT	
								A. TECH.	NO TECH.		
ZONA HOTEL	AREA DE ATENCION	RECEPCION	1	Atención, control y registro al público	24 horas	3	5.79	17.38		157.80	
		DEP. MALETAS	1	Guardar equipaje a pedido del propietario	24 horas	-	-	5.13			
		CTO. VALORES + BOBEDA	1	Caja fuerte del hotel para servicio del huésped	24 horas	1	7.11	7.11			
		CONT. Y MONIT.	1	Vigilancia y control de todas las áreas del hotel	24 horas	2	3.08	6.18			
		ESTAR BOTONES	1	Ubicación del personal encargado del equipaje	24 horas	3	2.35	7.06			
		TOPICO + SS.HH.	1	Servicio médico básico para usuarios del hotel	24 horas	3	6.39	19.19			
		INTERNET	1	Servicio para huéspedes	9am-8pm	17	1.49	25.30			
		SOUVENIER /AGENC. VIAJE	3	Comprar	9am-8pm	3	2.63	7.89			
		SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del personal	24 horas	4	2.78	11.12			
		SS.HH. HOMBRES	1	Aseo y limpieza del personal	24 horas	6	2.61	15.65			
ZONA ADMINISTRATIVA	OFICINAS	ESPERA	1	Atención al público y personal del hotel	9am-1pm 3pm-7pm	3	2.74	8.22		101.69	
		DEPOSITO	1	Guardar objetos	9am-1pm 3pm-7pm	-	-	1.30			
		SECRET. + ARCH.	1	Atención al público y personal del hotel	9am-1pm 3pm-7pm	1	6.86	6.86			
		LOGISTICA	1	Administrar y controlar los recursos	9am-1pm 3pm-7pm	4	3.01	12.04			
		CONTABILIDAD	1	Administrar y controlar los recursos	9am-1pm 3pm-7pm	4	3.19	12.75			
		SALA DE REUNION + SS.HH.	1	Sede de juntas administrativas	9am-1pm 3pm-7pm	10	2.00	20.02			
		GERENCIA+SS.HH.	1	Gerenciar la administración del hotel	9am-1pm 3pm-7pm	6	3.26	19.53			
		ADMINISTRACION	1	Administrar y controlar los recursos	9am-1pm 3pm-7pm	5	2.27	11.33			
		GERENC. EVENTOS	1	Administración del área de marketing del hotel	9am-1pm 3pm-7pm	2	3.43	6.85			
		SS.HH.	1	Aseo y limpieza del personal	9am-1pm 3pm-7pm	1	2.79	2.79			
	SUB TOTAL ZONA ADMINISTRATIVA								259.49		259.49
	30%circulación y muros Zona Administrativa								77.847		337.34

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	HORARIO	CAP. MÁX.	INDICE DE USO	AREA DISEÑADA		SUB TOTAL AT
								A. TECH.	NO TECH.	
	ING. PERS. SERV. SALIDA DE EMERG. 1	AREA DE USO	1	Ingreso de servicio al hotel	24 horas	-	-	4.30		79.48
		JARDIN	1	Area verde	24 horas	-	-	11.25	32.29	
		ESPERA	1	Zona de espera para personal	24 horas	3	5.49	16.48		
		CONT. PERS. SERV.	1	Inspeccionar las horas de llegada	24 horas	1	8.19	8.19		
		DESPACHO MAITRE	1	Supervisión atención a comensales	7am-10pm	1	6.97	6.97		

## HOTEL 4 ESTRELLAS CON CENTRO DE CONVENCIONES EN LA AVENIDA VICTOR LARCO – TRUJILLO

ZONA	TORRE	SERVICIO C. CONVENCIONES	ALMACEN	1	Guardar objetos	24 horas	-	-	1125	3168
			OFICIO EVENTOS	1	Guardar artículos y mobiliario	24 horas	-	-	20.44	
		BAÑOS	SS.HH. MUJERES	1	Aseo y limpieza del personal	24 horas	4	2.01	8.05	18.73
			SS.HH. HOM BRES	1	Aseo y limpieza del personal	24 horas	6	178	10.69	
		SERVICIO	SS.HH. SERVICIO	10	Aseo y limpieza del personal	24 horas	1	5.18	5.18	285.64
			DATA CENTER	1	Base de los datos tecnológicos del hotel	24 horas	1	10.18	10.18	
			BOSS DATA	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	2.45	
			DEPOSITO LIM PIEZA	5	Guardar artículos de limpieza	24 horas	-	-	2.45	
			CTO. ASEO/OFICIO	9	Arreglar las habitaciones del piso	24 horas	2	4.75	9.49	
			TERRAZA	1	Area muerta	24 horas	-	-	18.99	
			DEP. MANTENIMIENTO	1	Guardar objetos	24 horas	-	-	15.31	
AIRE ACONDICION.	1		Servicio hotel	24 horas	-	-	28.10			
AREA DE SERVICIO	1		Servicio hotel	24 horas	-	-	61.15			
SERVICIOS	SERVICIO		DEPOSITO 1	1	Guardar objetos	24 horas	-	-	3.64	
		DEPOSITO 2	1	Guardar objetos	24 horas	-	-	0.99		
		BASCULA	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	3.82		
		ALMACEN PROD. LIM P.	1	Guardar artículos de limpieza	24 horas	-	-	4.40		
	BAÑOS	SS.HH. + VEST. MUJERES	1	Aseo y limpieza del personal	24 horas	11	184	20.22	41.06	
		SS.HH. + VEST. HOM BRES	1	Aseo y limpieza del personal	24 horas	12	174	20.84		
	LAVANDERIA	OFIC. GOBERNANTA	1	Supervisión del personal de servicio	8am-9pm	13	157	20.35	245.75	
		DEPOS. ART. LIM P.	1	Guardar artículos de limpieza	8am-9pm	-	-	8.75		
		DEP. MOBILIARIO	1	Guardar mobiliario del hotel	8am-9pm	-	-	102.91		
		ENTREGA	1	Servicio hotel	8am-9pm	2	6.09	12.18		
DEPOSITO		1	Guardar objetos	8am-9pm	-	-	7.59			
COSTURA		1	Servicio hotel	8am-9pm	4	3.60	14.40			
PLANCH Y DOBLADO		1	Servicio hotel	8am-9pm	4	3.44	13.75			
SECA DO		1	Servicio hotel	8am-9pm	4	5.30	21.21			
LAVADO Y CENTRIF.		1	Servicio hotel	8am-9pm	4	5.70	22.80			
RECOLECCION	1	Servicio hotel	8am-9pm	4	5.45	21.81				
MAESTRANZA	T. CARPINTERIA	1	Servicio hotel	8am-9pm	2	5.64	11.27	35.81		
	T. PINTURA	1	Servicio hotel	8am-9pm	2	4.18	8.35			
	T. ELECT. Y GASF.	1	Servicio hotel	8am-9pm	2	8.09	16.19			
MANTENIMIENTO	CTO. MAQUINAS	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	29.15	58.07		
	GRUP. ELECTROG.	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	28.92			
SERVICIOS GENERALES	SERVICIO	CTO. MAQ. PISCINA	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	22.85	92.9	
		CIST. REB. PISCINA	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	7.00		
		CONT. MANTENIM.	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	7.70		
		CTO. DE BASURA	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	14.65		
		AREA PARA VENT.	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	40.70		39.82
	CISTERNAS	CTO. DE MANTENIMIENTO	16	Brindar tecnología a las habitaciones	24 horas	-	-	4.22	6120	180.48
		CTO. DE MAQUINAS	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	31.00		
		CIST. CONTRA INCENDIOS	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	19.14		
		CIST. RESTAURANTES	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	13.77		
		CIST. HOTEL	1	Servicio hotel	24 horas	-	-	51.15		
SUB TOTAL ZONA SERVICIOS GENERALES									1082.45	1082.45
30% circulación y muros Zona Servicios Generales									324.74	1407.2

ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	HORARIO	CAP. MÁX.	INDICE DE USO	AREA DISEÑADA		SUB TOTAL AT
								A. TECH.	NO TECH.	
	ESTACIONAMIENTO	CASETA DE CONTROL	1	Control vehicular	24 horas	1	8.92	8.92	22.32	1287.7
		JARDIN 1	2	Area verde	24 horas	-	-	67.56	6.66	
		JARDIN 2	3	Area verde	24 horas	-	-	154.49	50.75	
		PLAZA	65	Espacio vehicular	24 horas	1	13.63	13.63		
		PLAZA DISCAPACITADO	2	Espacio vehicular	24 horas	1	26.87	26.87		
		CARG-DESC. COC. REST.	1	Servicio	24 horas	1	18.06	18.06		
		CONT. ESTACION. HOTEL	2	Control vehicular	24 horas	1	9.99	9.99		
SUB TOTAL ZONA SERVICIOS GENERALES								1287.7		1287.7
30% circulación y muros Zona Servicios Generales								386.3		1673.9

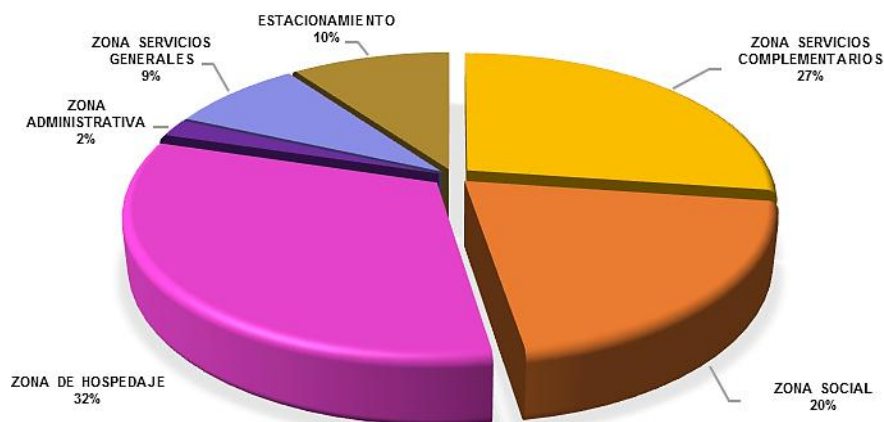
Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N°34:** Consolidado de Programación Arquitectónica

Zonas		Área m2	% del Proyecto
HOTEL	Zona Servicios Complementarios	4583.813	27.22%
	Zona Social	3404.609	20.22%
	Zona de Hospedaje	5432.011	32.26%
	Zona Administrativa	337.337	2.00%
	Zona Servicios Generales	1407.185	8.36%
	Estacionamiento	1673.945	9.94%
		<b>16838.9</b>	<b>100.00%</b>
		<b>Total Área Construida</b>	<b>16838.9</b>

Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N°51:** Porcentajes de Ocupación Zonas Programadas



Fuente: Elaboración propia

### 1.3.4. Monto Estimado de Inversión

El monto global de inversión para un Hotel con categoría 4 estrellas ubicado en un punto importante para la ciudad de Trujillo, acorde al formato de la Cadena Hotelera “Casa Andina” marca Select promotora del proyecto, se estima en un valor de costo de US. \$ 33'789,065.062.

Para el cálculo de la inversión directa en terreno y obras civiles, se ha estimado un costo unitario, tipo de sistema constructivo utilizado, materiales requeridos por especialistas en las diferentes partidas, dimensiones de ambiente y dotación de servicios básicos.

**CUADRO N°35: Consolidado Costo de Inversión**

<b>Concepto de Inversión - Obras Civiles</b>	
<b>Costo de Terreno</b>	<b>\$ 4'428,882.15</b>
Area de Terreno	2'952,588.1 m2
Precio por m2 de Terreno (\$)	\$ 1500
<b>Costo Directo Obras Civiles</b>	<b>\$ 21'048,625.00</b>
Total Area Techada (m2)	16,8838.90 m2
Precio por m2 Construido (\$)	\$ 1250
<b>Gastos Generales (10%)</b>	<b>\$ 2'104,862.5</b>
<b>Utilidad (5%)</b>	<b>\$ 1'052,431.25</b>
<b>Sub Total</b>	<b>\$ 28'634,800.9</b>
<b>I.G.V. (18%)</b>	<b>\$ 5'154,264.162</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 33'789,065.062</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del mercado actual

## 1.4. ANÁLISIS DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

En la elección de terreno, influyeron diversos factores, se buscaron diversas opciones dentro de la ciudad, en los principales nodos y ejes importantes, de calles o avenidas, con uso de suelo predominantemente comercial o de servicios. Se tuvo en cuenta para su elección, que las dimensiones y las características del contexto influyan directamente en la solución formal y funcional del proyecto. Asimismo, en el caso de los hoteles de la línea promotora sus emplazamientos buscan un contexto urbano donde predomine la imagen de negocios, oficinas y comercio donde su situación sea idónea y estratégica.

### 1.4.1. Características Urbanas

#### Ubicación del Terreno

El terreno, se encuentra ubicado en la Urbanización La Merced 1° Etapa, en la Av. Larco y próxima al Centro Histórico de Trujillo, las Urbanizaciones Residenciales de San Andrés, El Recreo, California, y colindante en la parte posterior con un parque el cual le da, un importante valor agregado. Está zonificado como ZRE - CZ (Zona de Reglamentación Especial – Comercio Zonal), compatible para fines de establecimientos de hospedaje.

**FIGURA N°52:** Plano satelital de la Ciudad de Trujillo



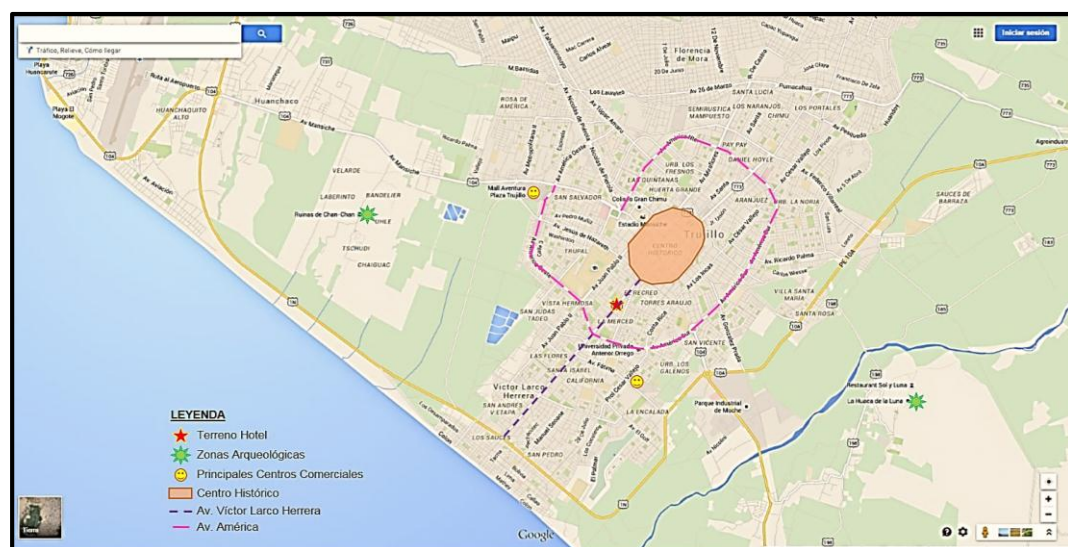
Fuente: Google Maps 2015 – Elaboración propia

## Ventajas Comparativas

Para la elección del terreno, se tomó en cuenta diversas ventajas que favoreciesen el emplazamiento y contexto del proyecto, dado su grado de envergadura.

- Dinámica y Ubicación Estratégica, para un importante sector de la ciudad, donde se brindan servicios de todo tipo.
- Área Necesaria para un Adecuado Desarrollo del Proyecto.
- Zona de Nivel Socioeconómico Medio Alto.
- Acceso rápido a la Carretera Panamericana y Vías de gran importancia dentro de la ciudad. (Av. Víctor Larco Herrera y Av. América).
- Cercanía a los Valores Históricos Monumentales y paisaje son ventajas comparativas importantes para la elección del terreno.
- Eje comercial de gran importancia que fortalece el desarrollo integral y Sostenible de la Zona.
- Cercanía a los dos Centros Comerciales más importantes de la ciudad (Mall Aventura Plaza y Real Plaza).
- Cercanía a los dos Centros Turísticos más visitados de la ciudad (Chan - Chan y Huacas del Sol y La Luna).

**FIGURA N°53:** Principales ventajas comparativas del terreno



Fuente: Google Maps 2015 – Elaboración propia

**Parámetros Normativos:**

**Región:** La Libertad.

**Provincia:** Trujillo.

**Distrito:** Trujillo.

**Urbanización:** La Merced I Etapa.

**Manzana:** D

**Lote N°:** 581 - 589

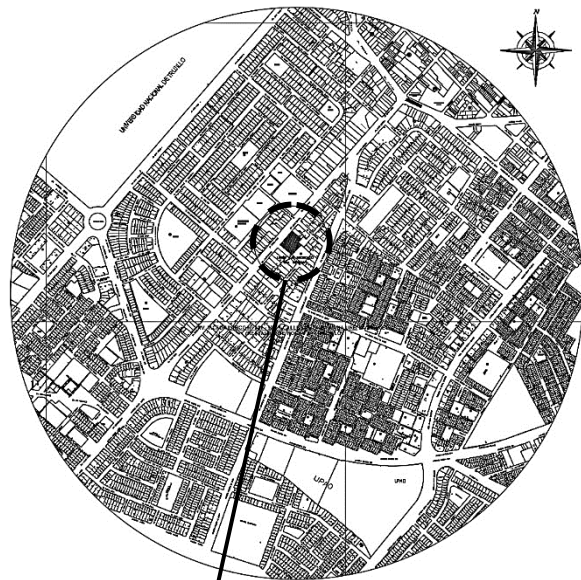
**Avenida/ Calle:** Intersección Av.  
Víctor Larco Herrera con Calle Sta.  
Mariana.

**Área de Estructuración Urbana:** I

**Características:** Mayor  
Homogeneidad de Función.

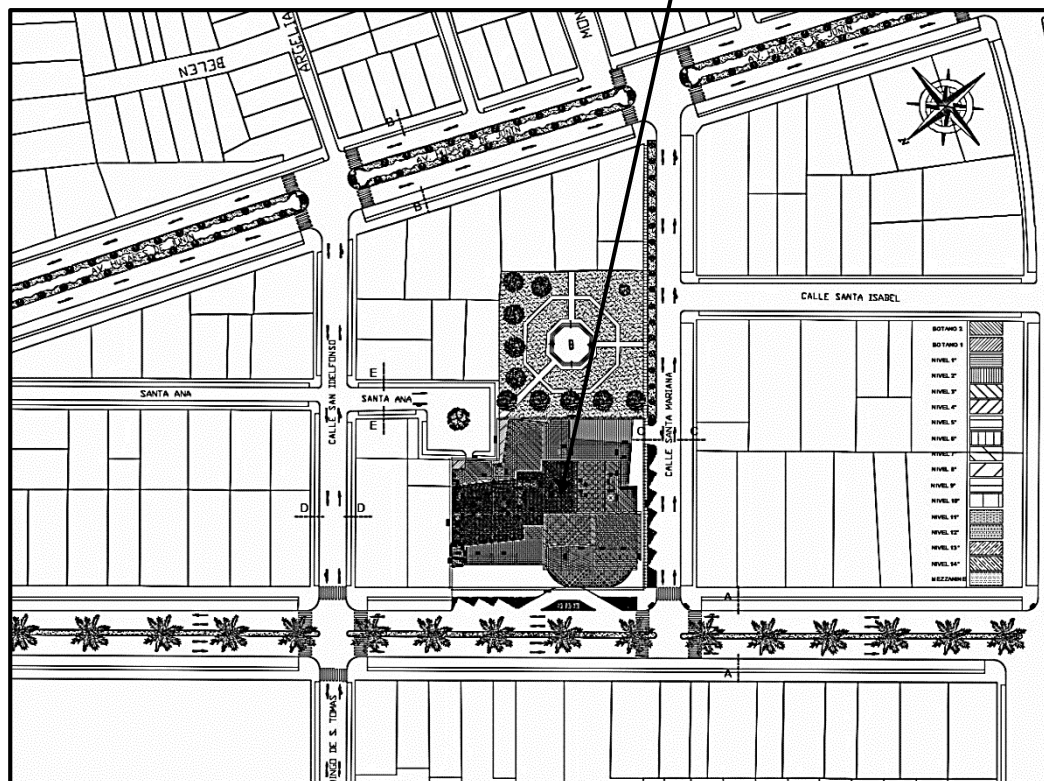
**Zonificación Urbana:** ZRE – CZ (d)

**FIGURA N°54:** Plano de Localización



Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N°55:** Plano de Ubicación



Fuente: Elaboración propia

**Compatibilidad de Usos:**

Zona de Reglamentación Especial de Tipo Comercial, compatible con Zonificación Residencial RDA, máximo en el 50% del área techada total resultante.

**Área del Terreno:** 2952.5881 m<sup>2</sup>

**Perímetro del Terreno:** 224.82 ml

**Costo Aproximado M2 de Terreno:** US\$1500 (dólares)

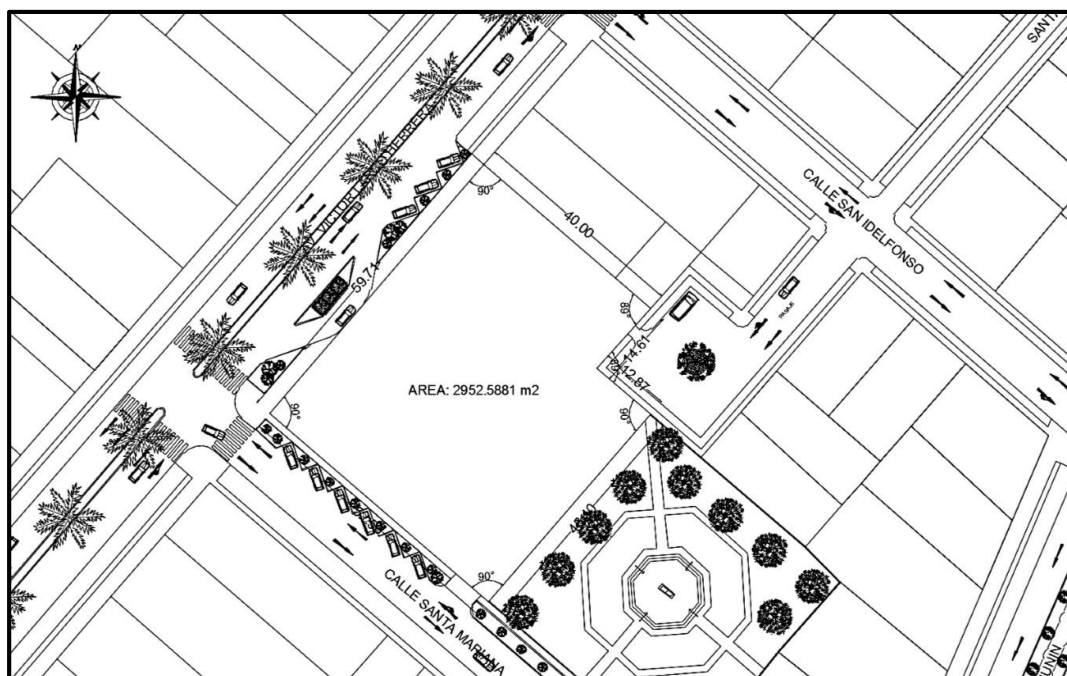
**Coefficiente de Edificación:** 3.0 % (se aplican tolerancias de promoción a la mejora de la calidad ambiental, indicadas en el artículo 21 del capítulo II de la norma BP. 01 Buenas Prácticas del Título III.

**Retiros:**

- **Avenida:** 3 ml. (Avenida Víctor Larco Herrera)
- **Calle:** 2 ml. (Calle Sta. Mariana)

**Altura Máxima:** 1.5 (a+r)

**FIGURA N°56:** Plano Perimétrico



Fuente: Elaboración propia



**Registro Fotográfico del Contexto:**

**FIGURA N°57: Vistas Avenida Víctor Larco Herrera**



**FIGURA N°58: Vistas Calle Santa Mariana**



**FIGURA N°59: Vistas Calle Santa Ana**



**FIGURA N°60: Vistas Calle San Idelfonso**



**FIGURA N°61: Vistas Parque**



**FIGURA N°62: Vistas Equipamiento del contexto**



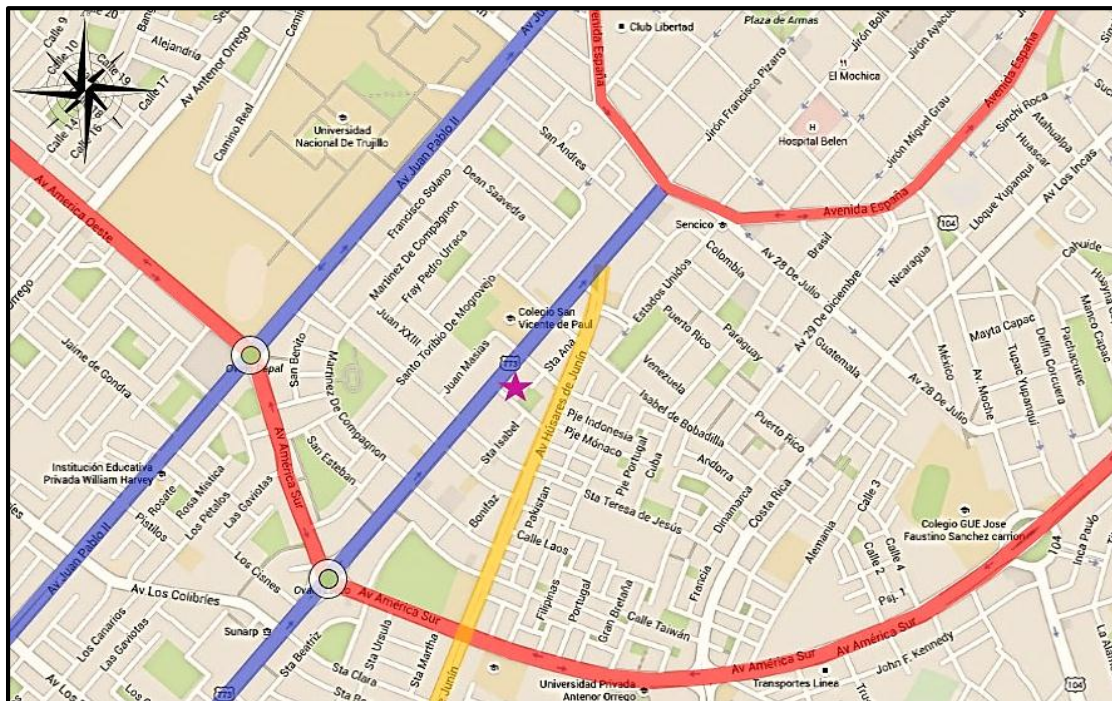
Fuente: Elaboración propia

## Accesibilidad

El terreno se encuentra ubicado entre 2 de los principales anillos viales de la ciudad, y se ubica a lo largo de una de las Avenidas que conecta a ambos anillos.

Cuenta con 3 vías de acceso, una de ellas es la Avenida Víctor Larco Herrera, importante para la ciudad debido a su gran flujo, donde se propone el ingreso principal y las otras de menor afluencia, son las Calles Santa Mariana y Santa Clara, en las cuales se plantea los ingresos de estacionamiento y servicio.

**FIGURA N°63: Conectividad Vial**

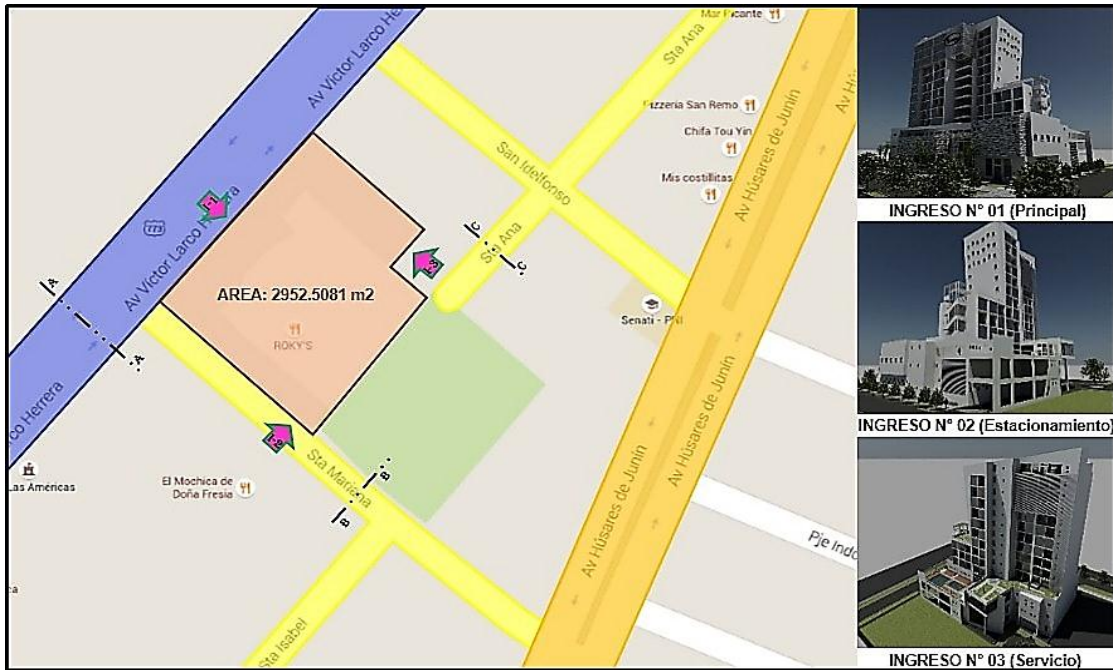


Fuente: Elaboración propia

## Legenda

- Anillo Vial
- Conector Vial Primario
- Conector Vial Secundario
- Óvalo

**FIGURA N°64: Vías de Acceso**

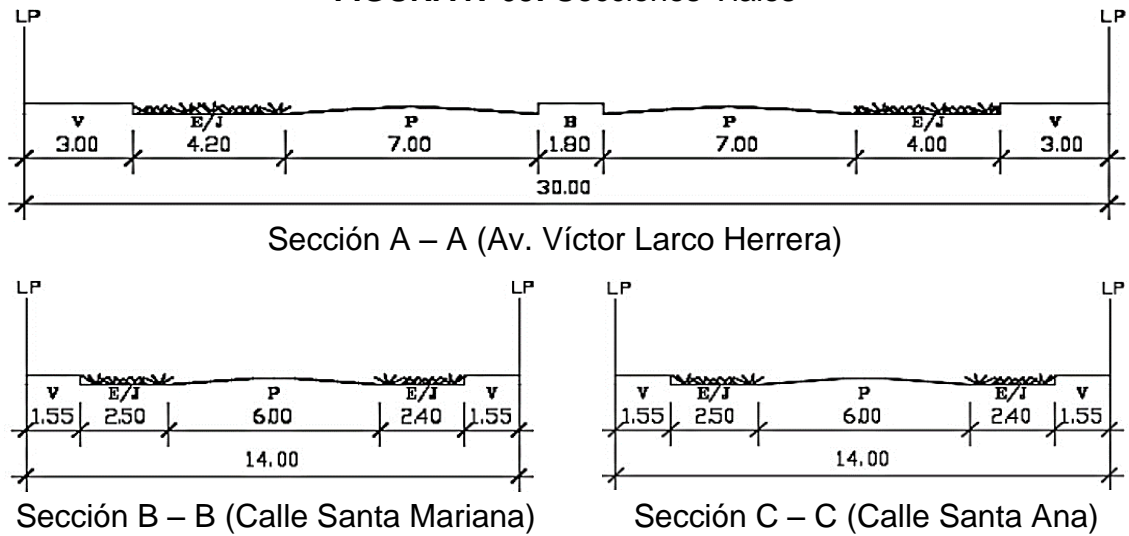


Fuente: Elaboración propia

**Leyenda**

- Conector Vial Primario
- Conector Vial Secundario
- Conector Vial Sector

**FIGURA N°65: Secciones Viales**



Fuente: Plano de Esquema Vial Plan de Metro

## 1.4.2. Análisis FODA

**CUADRO N°36:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del Terreno

F	O	D	A
Terreno nivelado	Factibilidad del Servicio	-----	-----
Disponibilidad de todos los servicios públicos	Generar un Mayor grado de renta y bienes	-----	Colapso de redes y servicios públicos a largo plazo
Accesibilidad buena, rápida y adecuada	Capacidad de convergencia de servicios Públicos y Privados	-----	Zona de interés para la delincuencia
Terreno con 3 frentes	Mayor aprovechamiento para ingresos y visuales del edificio	Contaminación Ambiental y Sonora	Posible exposición de los usuarios al interior del hotel
Ubicación estratégica en una de las avenidas más importantes de la ciudad (Av. Larco)	Posible Hito Urbano	Tráfico vehicular en horas punta debido a su cercanía con la Av. España	Aumento de los Niveles de Contaminación
Tendencia al crecimiento vertical	Concentración de más servicios en un mismo edificio	Apego a la Reglamentación	Generación de microclimas
Diferentes tipos de visuales para sectorizar y aprovechar zonas	Visuales hacia parque para zonas más privadas y hacia avenida, para zonas sociales, dándole mayor notoriedad en cuanto a volumetría y servicios	-----	Aparición de nuevos Elementos competitivos

Fuente: Elaboración propia

**1.5. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS**

**1.5.2. Requisitos Urbanísticos**

**Normatividad de Uso de Suelo**

Según el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo establecido en la Ordenanza Municipal N° 001-2012 MPT, vigente actualmente se establece lo siguiente:

**FIGURA N°66:** Plano de Zonificación del contexto



Fuente: Elaboración propia a partir del Plano de Zonificación de la ciudad de Trujillo

**Leyenda**

- ZRE-CZ (d)=** Zona de Reglamentación Especial Comercio Zonal (d).
- ZRP=** Zona de Recreación Publica.
- E1=** Servicios Públicos Complementarios - Educación Básica - Educación Superior Tecnológica.
- OU=** Usos Especiales.
- RDA=** Residencial Densidad Alta.
- RDM=** Residencial Densidad Media.

Este gráfico (figura N°65), basado en el Plano de Zonificación General de Uso de Suelos del Continuo Urbano de Trujillo, muestra todo el contexto alrededor del terreno, el cual se encuentra ubicado a lo largo de un importante corredor comercial (ZRE-CZ) como lo es la Av. Víctor Larco, aledaño a Zonas Residenciales (RDA-RDM), Publicas Complementarias (E1), Usos Especiales (OU) y Recreativas (ZRP).

**CUADRO N°37:** Ubicación de actividades urbanas compatibles con hotel 4 a 5 Estrellas para la provincia de Trujillo 2012-2021

(✓) Ubicación conforme/ compatible

Actividades Urbanas	RESIDENCIAL			COMERCIAL				
	RDB	RDM	RDA	ZRE-CZ (a)	ZRE-CZ (b)	ZRE-CZ (c)	ZRE-CZ (d)	ZRE-CZ (e)
Hotel (4 a 5 Estrellas)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: MPT – Cuadro de índice de uso de suelos

**FIGURA N°67:** Plano de Zonificación del Terreno



Fuente: Elaboración propia

El terreno pertenece a la Zona de Reglamentación Especial Comercio Zonal (d), cuyos parámetros urbanísticos y edificatorios son los que detallamos a continuación:

**CUADRO N°38: Normatividad específica sobre el lote**

Cuadro Normativo		
Parámetros	R.N.E.	Proyecto
<b>Area Normativa de Lote</b>	Resultado del Diseño	2952,588.1 m <sup>2</sup>
<b>Usos</b>	Zona de Reglamentación Especial de Tipo Comercial, Compatible con Zonificación Residencial RDA Máximo en el 50% del Area Techada Totalmente Resultante	Hospedaje - CS
<b>Densidad Neta</b>	No Aplicable	No Corresponde Cálculo, Solo para Vivienda
<b>Coefficiente de Edificación</b>	3.0 (Se Aplican Tolerancias de Promoción a la Mejora de la Calidad Ambiental, Indicadas en el Artículo 21 del Capítulo II de la Norma BP, 01 Buenas Prácticas del Título II	3.0
<b>Porcentaje de Area Libre</b>	No Aplicable en Primeros Pisos y Suficiente en Pisos Superiores, para Iluminación y Ventilación, a juicio de las Comisiones Técnicas	21.00%
<b>Altura Máxima</b>	1.5 ( a+r ) ( * )	2952,588.1 m <sup>7</sup>
<b>Retiro Mínimo Frontal ( r )</b>	2.00 ML en Calle 3.00 ML en Avenida (***)	2.00 ML Calle Sta. Mariana 7.40 ML Avenida Victor Larco
<b>Estacionamiento</b>	Hotel: 01 Estacionamiento por cada 30% Número de Habitaciones	65 Plazas / 119 Habitaciones
<b>Alineamiento</b>	Sin Volado Sobre Limite de Propiedad	Sin Volado sobre limite de Propiedad
<p>Observaciones:</p> <p>Fundamento Normativo Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo establecido en la Ordenanza Municipal 01-20-12-MPT.</p> <p>No se incluirá en el cálculo para Coef. de Edificación las áreas que correspondan a estacionamientos, áreas de circulación de uso común, casa de máquinas, ni aquellas ubicadas en sótanos.</p> <p>Reglamento de Zonificación Uso de Suelo Trujillo - At 28 (% de Area Libre).</p> <p>Para efectos de Comercio Sectorial no se aplicara en los primeros pisos y lo suficiente en pisos superiores para iluminación y ventilación, a juicio de Comisiones Técnicas.</p> <p>(*) Altura de Edificación = 1.5(a+r) Se aplicarán todos los incisos del Artículo 26 del capítulo II de la Norma GZ.01 Alcances y Definiciones del título II, con excepción del h e i.</p> <p>Avenida Victor Larco Herrera: 1.5 (30.00 + 7.40) = 56.13 ML. Calle Santa Mariana: 1.5 (14 + 2.00) = 24.00 ML.</p> <p>(**) Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo - Art 27. (Determinación de Retiros Municipales)</p> <p>Para el caso de Lotes de Esquina, el retiro de 2.00 ML., es obligatorio en su frente menor, y en su frente mayor se permite la ocupación del 50% en cualquiera de sus formas.</p> <p>Avenidas: 3.00 ML. Calles: 2.00 ML.</p>		

Fuente: Elaboración propia con datos de PLANDET



## 1.5.2. Requisitos del Reglamento Nacional de Edificaciones

### Norma A.030 - HOSPEDAJE

#### Capítulo II: Condiciones de Habitabilidad y Funcionalidad

**Artículo 9:** Las edificaciones destinadas a hospedajes, se podrán ubicar en los lugares señalados en los Planes de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, dentro de las áreas urbanas, de expansión urbana, en zonas vacacionales o en espacios y áreas naturales protegidas en cuyo caso deberán garantizar la protección de dichas reservas.

**Artículo 10:** Cuando se edifican locales de hospedaje ubicados en áreas urbanas, serán exigibles los retiros, coeficientes de edificación y áreas libres de acuerdo a lo dispuesto por la zonificación municipal vigente, y señalados en los Certificados de Parámetros Urbanísticos y de Edificación.

**Artículo 11:** Los proyectos destinados a la edificación de un establecimiento de hospedaje, debe tener asegurado previamente en el área de su localización, la existencia de los siguientes servicios:

**a. Agua para consumo humano:** El agua destinada al consumo humano debe reunir las condiciones de calidad prevista en las normas sanitarias respectivas, siendo que los depósitos de acumulación deben ser accesibles a fin de facilitar la limpieza y mantenimiento periódico.

El suministro de agua deberá abastecer al establecimiento con un volumen mínimo de 150 litros por habitación, cuando proviene de una red pública y 300 litros por habitación cuando es abastecida por otros medios.

**b. Aguas Residuales:** La evacuación de las aguas residuales se realizará a través de la red general de alcantarillado y en el caso de no existir dicha red, el establecimiento deberá comprometerse a realizar directamente el tratamiento y evacuación.

Esto mediante la instalación de un sistema de depuración y vertido, en concordancia con las disposiciones sanitarias vigentes.

**c. Electricidad:** Se deberá contar con una conexión eléctrica de baja tensión o con una verificación de alta tensión que permita cumplir con los niveles de electrificación previstos.

Los accesos, estacionamientos y áreas exteriores de uso común deberán disponer de iluminación suficiente, la misma que deberá provenir de una red de distribución eléctrica subterránea.

En todas las tomas de corriente de uso público se indicará el voltaje e intensidad.

**d. Accesos:** Deberá disponer de accesos viales y peatonales debidamente diferenciados que reúnan las condiciones exigidas por el presente Reglamento y que provean seguridad vial, la misma que debe alcanzar a las personas con discapacidad.

**e. Estacionamientos:** Dispondrán de espacios destinados a estacionamiento de vehículos en función de su capacidad de alojamiento, según lo normado en el plan distrital o de desarrollo urbano.

**f. Recolección, Almacenamiento y Eliminación de Residuos Sólidos:** La recolección y almacenamiento de residuos sólidos, deberá de realizarse mediante el uso de envases herméticos y contenedores.

La eliminación de estos se realizará a través del servicio público de recolección, con arreglo a las disposiciones municipales de cada Distrito o Provincia o mediante su disposición de manera que no afecte el medio ambiente.

**g. Sistema de comunicación:** Deberán mantener contar con un sistema de comunicación permanente conectado a la red pública.

**Artículo 12:** Cuando se ubiquen fuera de las áreas urbanas, será exigible que cuenten con los requisitos mínimos de infraestructura que se señalan en la presente norma.

Así como la presentación de informes favorables de las entidades responsables del cuidado y control de las reservas naturales y de los monumentos históricos y arqueológicos, cuando sea pertinente.

**Artículo 13:** Los aspectos relativos a condiciones de diseño, referente a ventilación, iluminación, accesos, requisitos de seguridad y accesibilidad de vehículos y personas, incluyendo las de discapacidad, se regirán de acuerdo a lo dispuesto para tal fin, en las respectivas normas contenidas en el presente reglamento.

**Artículo 14:** Los ambientes destinados a dormitorios cualquiera sea su clasificación y/o categorización, deberán contar con espacios suficientes para la instalación de closets o guardarropas en su interior.

**Artículo 15:** La ventilación de los ambientes de dormitorios se efectuará directamente hacia áreas exteriores, patios, y vías particulares o públicas.

**Artículo 16:** Las condiciones de aislamiento térmico y acústico de las habitaciones deberán lograr un nivel de confort suficiente que permita el descanso del usuario.

#### **Capítulo V: Infraestructura Mínima para Establecimientos de Hospedaje**

Artículo 27: La infraestructura mínima para un establecimiento de hospedaje clasificado como Hotel, es la contenida en el Anexo 1 de la norma A.030

Para establecimientos de hospedaje del RNE, transcrita en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°39:** Infraestructura mínima para un establecimiento de hospedaje  
clasificado como hotel 4 estrellas

REQUISITOS MINIMOS	5****	4****	3***	2**	1*
Nº de Ingresos de uso exclusivo de los Huéspedes (separado de servicios)	1	1	1	-	-
<b>Nº de habitaciones</b> El número mínimo de suites debe ser igual al 5% del número total de habitaciones. (*)	40 (·)	30	20	20	20
Salones (m2 por número total de habitaciones) El área techada útil en conjunto no debe ser menor a:	3 m2	2.5 m2	1.5 m2	-	-
Bar Independiente	Obligatorio	Obligatorio	-	-	-
Comedor - Cafetería (m2. por Nº total de habitaciones) Deben estar techados y en conjunto no debe ser menor a:	1.5 m2 (separados)	1.25 m2	1 m2	-	-
Todas las habitaciones deben tener un closet o guardarropa de un mínimo de: m2	1.5 x 0.7	1.5 x 0.7	1.2 x 0.7	Debe tener	Debe tener
-Simples (m2)	13 m2	12 m2	11 m2	9 m2	8 m2
-Dobles (m2)	18 m2	16 m2	14 m2	12 m2	11m2
-Suites (m2 mínimo, si la sala está integrada al dormitorio)	28 m2	26 m2	24 m2	-	-
-Suites (m2 mínimo, si la sala está separada del dormitorio)	32 m2	28 m2	26 m2	-	-
-Cantidad de servicios higiénicos por habitación (tipo de baño)	1 baño privado con tina	1 baño privado con tina	1 baño privado con ducha	1 cada 2 hab. con ducha	1 cada 4 hab. Con ducha
-Área mínima	5.5 m2	4.5 m2	4m2	3 m2	3 m2
-Todas las paredes deben estar revestidas con material impermeable de calidad comprobada (metros)	altura 2.10	altura 2.10	altura 1.80	altura 1.80	altura 1.80
Servicios y equipos para las habitaciones: - Aire acondicionado frío (tomándose en cuenta la temperatura promedio de la zona)	Obligatorio	Obligatorio	-	-	-
- Calefacción (tomándose en cuenta la temperatura promedio de la zona)	Obligatorio	Obligatorio	-	-	-
- Agua fría y caliente las 24 horas (no se aceptan sistemas activados por el huésped)	Obligatorio en ducha y lavatorio	Obligatorio en ducha y lavatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
- Alarma, detector y extintor de incendios	Obligatorio	Obligatorio	-	-	-
- Tensión 110 y 220 v.	Obligatorio	Obligatorio	-	-	-
- Teléfono con comunicación nacional e internacional (en el dormitorio y en el baño)	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio (solo en el dormitorio)	-	-
- Ascensor de uso público (excluyendo sótano o semi-sótano)	Obligatorio a partir de 4 plantas.	Obligatorio a partir de 4 plantas.	Obligatorio a partir de 5 plantas.	Obligatorio a partir de 5 plantas.	Obligatorio a partir de 5 plantas.
- Ascensor de servicio distintos a los de uso público (con parada en todos los pisos e incluyendo sótano o semi-sótano).	Obligatorio a partir de 4 plantas	Obligatorio a partir de 4 plantas	-	-	-
- Alimentación eléctrica de emergencia para los ascensores	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	-	-
- Estacionamiento privado y cerrado (porcentaje por el Nº de habitaciones)	30 %	25 %	20 %	-	-
- Estacionamiento frontal para vehículos en tránsito	Obligatorio	Obligatorio	-	-	-
- Generación de energía eléctrica para emergencia	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	-	-
-Recepción y Conserjería	Obligatorio-separados	Obligatorio-separados	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
-Sauna, Baños turcos o hidromasajes	Obligatorio	-	-	-	-
-Servicios higiénicos públicos	Obligatorio diferenciados por sexo	Obligatorio diferenciados por sexo	Obligatorio diferenciados por sexo	Obligatorio	Obligatorio
-Teléfono de uso publico	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
-Cocina (porcentaje del comedor)	60%	50%	40%	-	-
-Zona de manteniendo	Obligatorio	Obligatorio	-	-	-
-Oficio(s) de piso	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio sin teléfono	-	-

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

## 1.6. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD

### 1.6.1. Parámetros Arquitectónicos

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, para las edificaciones destinadas a hospedaje, se debe tener en cuenta los parámetros establecidos en la Norma A.030 donde se resalta lo siguiente:

#### Capítulo I: Aspectos Generales

##### Condiciones Mínimas:

**Artículo 5:** En tanto se proceda a su clasificación y/o categorización, se deberá asegurar que la edificación cumpla las siguientes condiciones mínimas:

- a) El número de Habitaciones debe ser de seis (6) o más.
- b) Tener un ingreso diferenciado para la circulación de los huéspedes y personal de servicio.
- c) Contar con un área de recepción.
- d) El área de las habitaciones (incluyendo el área de closet y guardarropa) deben tener como mínimo 6m<sup>2</sup>.
- e) El área total de los servicios higiénicos privados o comunes debe tener como mínimo 2 m<sup>2</sup>.
- f) Los servicios higiénicos deben ser revestidos con material impermeable. En el caso del área de ducha, dicho revestimiento será de 1.80 m.
- g) Para el caso de un establecimiento de cinco (5) o más pisos, este debe contar por lo menos con un ascensor.
- h) La edificación debe guardar armonía con el entorno en el que se ubica.
- i) Los aspectos relativos a condiciones generales de diseño y accesibilidad para personas con discapacidad, deberán cumplir con las disposiciones contenidas en las normas A-010 y A-120.
- j) Los aspectos relativos a los medios de evacuación y protección contra incendios deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la Norma A-130: Requisitos de seguridad.

## **Norma A.010 – CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO**

### **Capítulo VII: Ductos**

#### **Requisitos de Iluminación**

**Artículo 47:** Los ambientes de las edificaciones contarán con componentes que aseguren la iluminación natural y artificial necesaria para el uso por sus ocupantes. Se permitirá la iluminación natural por medio de teatinas o tragaluces.

### **Capítulo IX: Requisitos de Ventilación y Acondicionamiento Ambiental**

**Artículo 51:** Todos los ambientes deberán tener al menos un vano que permita la entrada de aire desde el exterior. Los ambientes destinados a servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento o donde se realicen actividades en los que ingresen personas de manera eventual, podrán tener una solución de ventilación mecánica a través de ductos exclusivos u otros ambientes.

#### **Estacionamientos**

**Artículo 65:** Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso privado serán las siguientes:

a) Las dimensiones libres mínimas de un espacio de estacionamiento serán cuando se coloquen:

- Tres o más estacionamientos continuos, Ancho: 2.40 m cada uno
- Dos estacionamientos continuos Ancho: 2.50 m cada uno
- Estacionamientos individuales Ancho: 2.70 m cada uno
- En todos los casos Largo: 5.00 m.
- Altura: 2.10 m.

- b) Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas.
- c) La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6.00 m.
- d) Los espacios de estacionamiento no deben invadir ni ubicarse frente a las rutas de ingreso o evacuación de las personas.
- e) Los estacionamientos dobles, es decir uno tras otro, se contabilizan para alcanzar el número de estacionamientos exigido en el plan urbano, pero constituyen una sola unidad inmobiliaria. En este caso, su longitud puede ser 9.50 m.
- f) No se deberán ubicar espacios de estacionamiento en un radio de 10.00 m. de un hidratante ni a 3.00 m. de una conexión de bomberos (siamesa de inyección).

## **1.6.2. Parámetros de Seguridad**

### **Norma A.130 – REQUISITOS DE SEGURIDAD**

#### **Capítulo I: Sistemas de Evacuación**

**Artículo 3:** En los tipos de locales en donde se ubique mobiliario específico para la actividad a la cual sirve, como butacas, mesas, maquinaria (cines, teatros, estadios, restaurantes, hoteles, industrias), deberá considerarse una persona por cada unidad de mobiliario.

**Artículo 4:** Ninguna edificación puede albergar cantidad de gente que la establecida en el aforo calculado.

### **Sub-Capítulo I: Puertas de Evacuación**

**Artículo 5:** Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje, contar con cerraduras con llave, y tener un letrero iluminado y señalizado.

**Artículo 8:** Dependiendo del planteamiento de evacuación, las puertas que se ubiquen dentro de una ruta o como parte de una ruta o sistema de evacuación, podrán contar con los siguientes dispositivos.

a) Brazo cierra puertas: Toda puerta que forme parte de un cerramiento contrafuego incluyendo ingresos a escaleras de evacuación, deberá contar con un brazo cierra puertas aprobado para uso en puertas corta fuego.

b) Manija o tirador: Las puertas que no requieran barra anti pánico deberán contar con una cerradura de manija. Estas deberán ser aprobadas y certificadas para uso de personas con discapacidad.

c) Barra anti pánico: Serán obligatorias, únicamente para cargas de ocupantes mayores a 100 personas en cualquier caso y en locales de reunión pública con cargas de ocupantes mayores a 50 personas, locales de salud y áreas de alto riesgo con cargas de ocupantes mayores a 5 personas. La altura de la barra en la puerta deberá estar entre 30" a 44".

**Artículo 10:** Las puertas Cortafuego tendrán una resistencia equivalente a  $\frac{3}{4}$  de la resistencia al fuego de la pared, corredor o escalera a la que sirve y deberán ser a prueba de humo. Todo los dispositivos como marco, bisagras cierra puertas, manija cerradura o barra anti pánico que se utilicen deberán contar con una certificación de aprobación para uso en puertas cortafuego, de la misma resistencia de la puerta a la cual sirven.

**Artículo 11:** De igual forma en los casos especiales en la que se utilicen mirillas, visores o vidrios como parte de la puerta.



## Sub-Capítulo II: Medios de Evacuación

**Artículo 13:** En los pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación, no deberá existir ninguna obstrucción que dificulte el paso de personas, debiendo permanecer libres de obstáculos.

**Artículo 16:** Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor al 12%.

**Artículo 18:** No se consideran medios de evacuación los siguientes medios de circulación:

- a) Ascensores
- b) Rampas de accesos vehiculares que no tengan veredas peatonales y/o cualquier rampa con pendiente mayor al 12%.
- c) Escaleras mecánicas
- d) Escalera tipo caracol
- e) Escalera de gato

**FIGURA N°68:** Puerta de Evacuación – Accesorios y Complementos



Fuente: <http://www.extingil.com/proteccion-pasiva/>

## **Norma A.010 – CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO**

### **Capítulo VI: Circulación Vertical, Aberturas al Exterior, Vanos y Puertas de Evacuación**

**Artículo 26:** Las escaleras pueden ser:

a) Integradas: Son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas entre pisos de manera fluida y visible.

b) De Evacuación: Las escaleras de evacuación deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Ser continuas del primer al último piso, entregando directamente hacia la vía pública o a un pasadizo compartimentado cortafuego que conduzca hacia la vía pública.
2. Tener un ancho libre mínimo entre cerramientos de 1,20 m.
3. Tener pasamanos a ambos lados separados de la pared un máx. de 5 cm.
4. Deberán ser construidas de material incombustible.
5. En el interior de la caja de la escalera no deberá existir materiales combustibles, ductos o aperturas.
6. Los pases desde el interior de la caja hacia el exterior deberán contar con protección cortafuego no menor a la resistencia contra fuego de la caja.
7. Únicamente son permitidas instalaciones de los sistemas de protección contra incendios.
8. Tener cerramientos de la caja de la escalera con una resistencia al fuego de 1 hora en caso que tenga 5 niveles; de 2 horas en caso que tengan 6 hasta 24 niveles; y de 3 horas en caso que tengan 25 niveles o más.
9. Contar con puertas corta fuego con una resistencia no menor a 75% de la resistencia de la caja de escalera a la sirven.

10. No será continua a un nivel inferior al primer piso, a no ser que esté equipada con una barrera aprobada en el primer piso, que imposibilite a las personas que evacuan el edificio continuar bajando accidentalmente al sótano.

11. El espacio bajo las escaleras no podrá ser empleado para uso alguno.

12. Deberán contar con un hall previo para la instalación de un gabinete de manguera contra incendios, con excepción del uso residencial. El número y ancho de las escaleras se define según la distancia del ambiente más alejado a la escalera y el número de ocupantes de la edificación a partir del segundo piso, según la siguiente tabla:

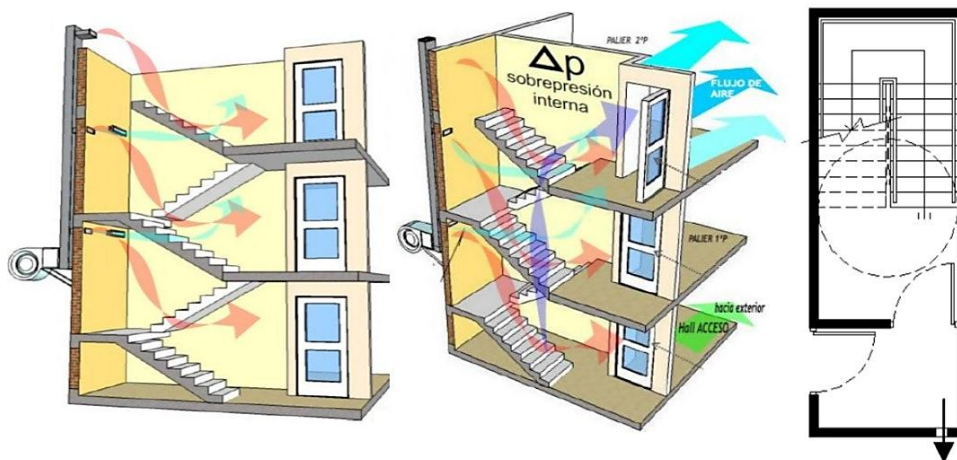
Uso no residencial Ancho total requerido:

- De 1 a 250 ocupantes: 1.20 m. en 1 escalera.
- De 251 a 700 ocupantes: 2.40 m. en 2 escaleras.
- De 701 a 1,200 ocupantes: 3.60 m. en 3 escaleras.
- Más de 1,201 ocupantes: Un módulo de 0.60 m por cada 360 Ocupantes.

Toda escalera de evacuación deberá tener cerramientos de la caja de la escalera con una resistencia al fuego de:

- 120 Minutos Edificaciones de 5 niveles.
- 240 Minutos Edificaciones de 6 hasta 24 niveles.
- 360 Minutos Edificaciones de 25 niveles o más.

**FIGURA N°69:** Escaleras de Emergencia



Fuente: [www.indeci.gob.pe](http://www.indeci.gob.pe)

## Norma A.130 – REQUISITOS DE SEGURIDAD

### Capítulo II: Señalización de Seguridad

**Artículo 37:** La cantidad de señales, los tamaños, deben tener una proporción lógica con el tipo de riesgo que protegen y la arquitectura de la misma.

**Artículo 38:** Los siguientes dispositivos de seguridad no son necesarios que cuenten con señales ni letreros, siempre y cuando no se encuentren ocultos.

- a) Extintores portátiles
- b) Estaciones manuales de alarma de incendios
- c) Detectores de incendios
- d) Gabinetes de agua contra incendios
- e) Válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes
- f) Puertas corta fuego de escaleras de evacuación
- g) Dispositivos de alarma de incendios

**Artículo 39:** Todos los locales de reunión, edificios, hoteles deberán estar provistos obligatoriamente de señalización a lo largo del recorrido así como en cada medio de evacuación. En donde existan cocinas y esto obligue a la necesidad de ductos de evacuación de grasas humos.

**FIGURA N°70:** Señalización de Seguridad



Fuente: [www.indeci.gob.pe](http://www.indeci.gob.pe)

## Capítulo IV: Sistemas de Detección y Alarma de Incendios

**Artículo 61:** La selección y ubicación de los dispositivos de detección de incendios deberá tomarse en cuenta las siguientes condiciones:

- a) Forma, superficie y altura del techo.
- b) Configuración y contenido del área a proteger.
- c) Características de combustión de materiales presentes en área protegida.
- d) Ventilación y movimiento de aire.
- e) Condiciones medio ambientales.

**FIGURA N°71:** Sistema y Alarma contra Incendios



Fuente: Google Images

## Capítulo V: Protección contra Incendios en los Diversos Usos de Vivienda

**Artículo 68:** En caso de que la edificación cuente con áreas de estacionamiento subterráneas cuya sumatoria de áreas techadas (espacios de estacionamiento, las circulaciones y los depósitos), sea mayor a 750 m<sup>2</sup>, se requerirá rociadores automáticos de agua contra incendios.

## Capítulo VI: Hospedajes

**Artículo 76:** Los hoteles 4 y 5 estrellas deberán contar con un ambiente denominado Centro de Control desde donde se pueda administrar la evacuación de la edificación y todos los sistemas de seguridad.

## **Norma A.120 - ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y ADULTO MAYOR**

### **Capítulo II: Condiciones Generales**

**Artículo 4:** Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.

**Artículo 6:** En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente:

- a) El ingreso a la edificación deberá ser accesible desde la acera correspondiente. En caso de existir diferencia de nivel, además de la escalera de acceso debe existir una rampa.
- b) El ingreso principal será accesible, entendiéndose como tal al utilizado por el público en general.
- c) Los pasadizos de ancho menor a 1.50m deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m, cada 25m.

**Artículo 8:** Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente:

- a) El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90 cm.
- b) De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- c) El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.

**Artículo 9:** Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:

- a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:  
Diferencias de nivel de hasta 0.25 mts.      12% de pendiente  
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 mts 10% de pendiente

Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 mts 8% de pendiente

Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 mts 6% de pendiente

Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 mts 4% de pendiente

Diferencias de nivel mayores 2% de pendiente

Las diferencias de nivel podrán sortearse empleando medios mecánicos:

a) Los descansos entre tramos de rampa consecutivo, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.

b) En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo o muro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20m.

c) Cuando dos ambientes de uso público adyacentes u funcionalmente relacionados tengan distintos niveles, deberá tener rampas para superar los desniveles y superar el fácil acceso a las personas con discapacidad.

**Artículo 16:** Se reservará espacios de estacionamiento para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio.

#### CUADRO N°40: Estacionamientos Accesibles para Discapacitados

N° Total de Estacionamientos	Estacionamientos Accesibles Requeridos
De 0 a 5 Estacionamientos	Ninguno
De 6 a 20 Estacionamientos	1
De 21 a 50 Estacionamientos	2
De 51 a 400 Estacionamientos	2 por cada 50
Mas de 400 Estacionamientos	16 más 1 por cada 100 Adicionales

Fuente: RNE

Los estacionamientos accesibles se ubicarán lo más cerca que sea posible a algún ingreso accesible a la edificación, de preferencia en el mismo nivel que éste; debiendo acondicionarse una ruta accesible entre dichos espacios e ingreso, se deberá prever la colocación de topes para las llantas, con el fin de que los vehículos, al estacionarse, no invadan esa ruta.

**CAPITULO II**

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE ARQUITECTURA**



## **II. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA**

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

#### **2.1.1. Definición**

La presente memoria descriptiva pertenece al desarrollo arquitectónico del proyecto de tesis “Hotel 4 Estrellas con Centro de Convenciones” ubicado en la Av. Víctor Larco en la ciudad de Trujillo. El equipamiento es Turístico-corporativo perteneciente a una de las líneas de la cadena hotelera mejor posicionada y perteneciente a importante grupo líder en el mercado nacional.

El hotel es un equipamiento que se estudió, planificó y emplazó según un estudio de caso para poder dar el mejor servicio al huésped, permitiéndole obtener la concentración de servicios complementarios en un entorno y contexto adecuado para el perfil de usuario a satisfacer.

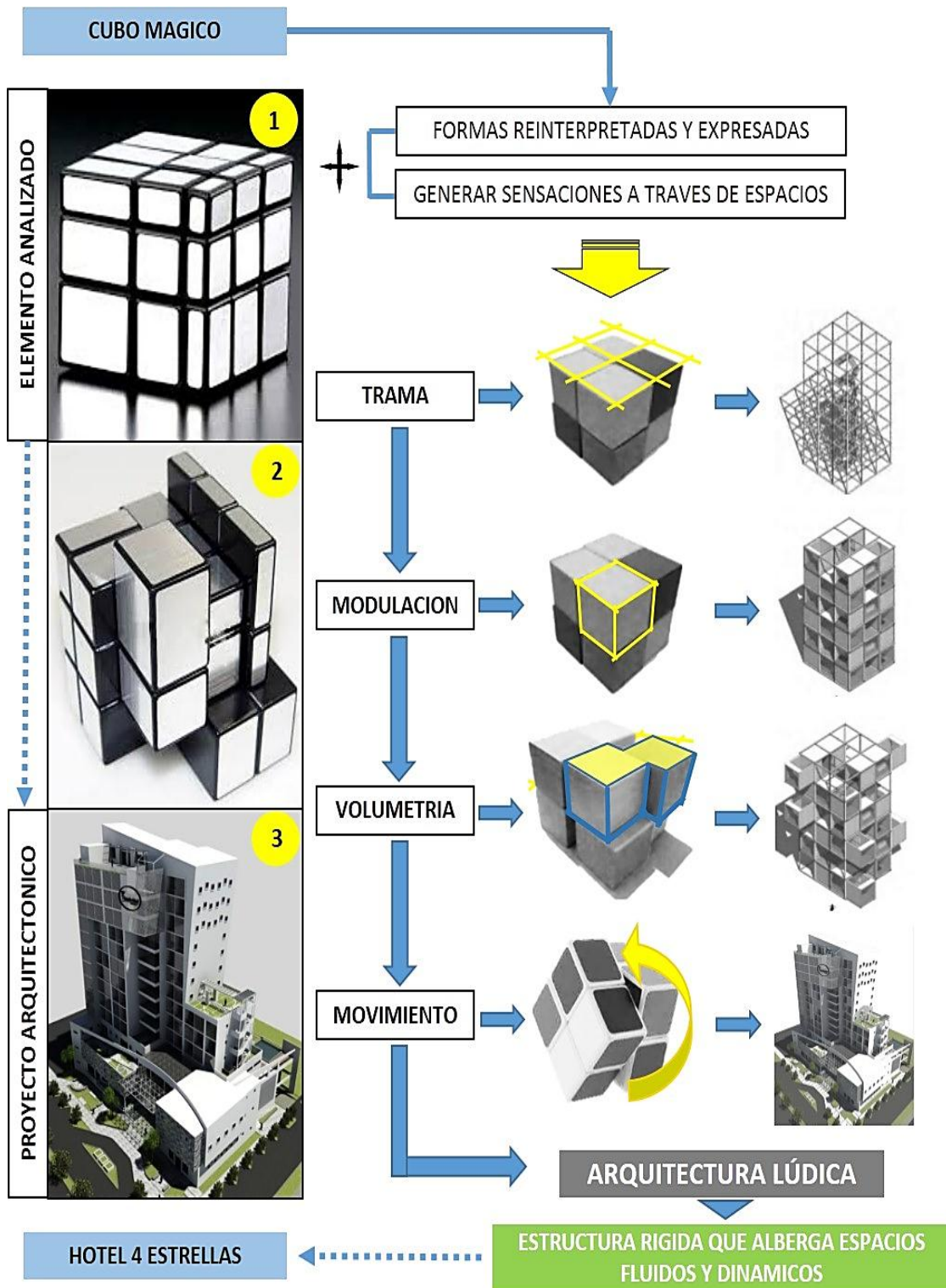
Los servicios brindados por el hotel serán de tipo social, recreativo y para eventos tanto de usuarios internos al hotel como externos, ya que se contará con servicios dados en concesión para el aprovechamiento y promoción del hotel, estando a la vanguardia en infraestructura, tecnología y sostenibilidad y aprovechamiento de los recursos naturales para ser ejemplo en futuras infraestructuras.

#### **2.1.2. Conceptualización del Proyecto**

El Hotel 4 estrellas plasma una tipología que se viene definiendo para la marca Select de la Cadena Hotelera Casa Andina, que se caracteriza por el desarrollo en torre, de manera más vertical para el aprovechamiento del terreno, con altos estándares ya que se proyecta a un público más corporativo, ubicándose en zonas de gran llegada al público y cercana a centros comerciales y demás instituciones pertenecientes a un circuito de la ciudad inmediata, con rápido acceso a todos los puntos de interés de la ciudad.

Idea Rectora:

FIGURA N° 72: Proceso de Conceptualización.



Fuente: Elaboración propia

### 2.1.3. Aspecto Formal

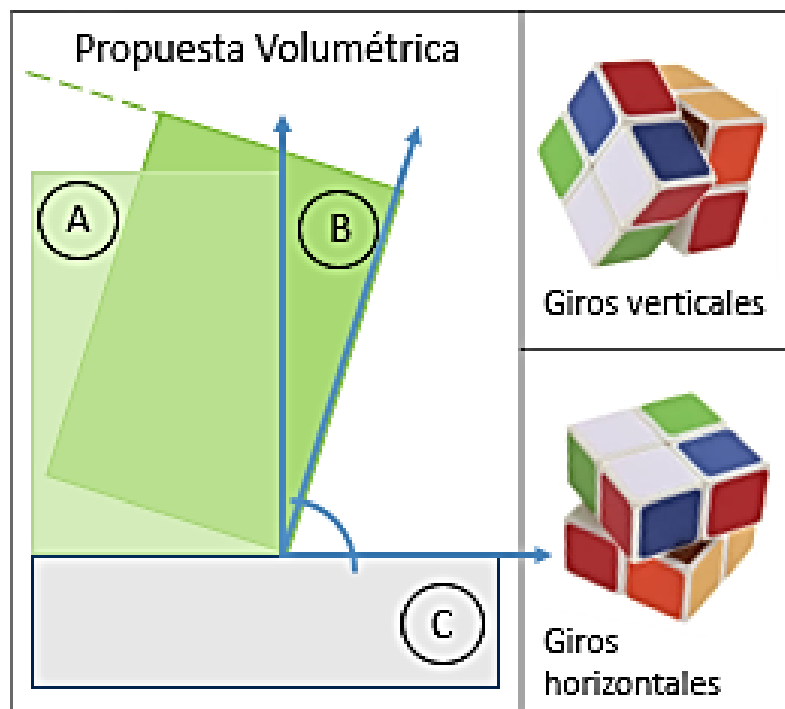
Para el lenguaje formal que se maneja en el Hotel se tomó en cuenta como principal aspecto el contexto, sobre el cual se emplazaría; su entorno, sus visuales, sus recursos naturales y medioambientales, y su reglamentación, para sobre ello enmarcar las virtudes que La Cadena Hotelera proporciona a través de sus edificios de vanguardia y tecnología de punta para ser agradable a la vista tanto por fuera como por dentro, buscando siempre satisfacer al usuario al que va dirigido.

#### Emplazamiento

#### Composición Volumétrica:

El edificio está compuesto de 3 paralelepípedos, A, B y C, los cuales reinterpretan los giros del Cubo Mágico, configurando la volumetría del Hotel.

**FIGURA N° 73:** Propuesta Volumétrica.



Fuente: Elaboración propia

- A, Bloque de habitaciones con visuales hacia la A. Larco.
- B, Bloque de habitaciones con visuales hacia el Parque.
- C, Zócalo comercial que alberga todos los servicios complementarios del Hotel, de fácil accesibilidad y gran proporción.

La propuesta volumétrica busca darle movimiento y a través de un eje fácil de leer en su composición, trabajando los bloques requeridos para albergar los servicios demandados para el proyecto, de manera armoniosa, sin forzar o crear formas y volúmenes sucios, donde la sensación de permanecer ahí no sea agradable.

Volumétricamente comprende de tres grandes bloques girados y desfasados sobre un eje común que es el punto medio del terreno y desde donde se organiza y se dirige hacia todos los ambientes del Hotel.

**FIGURA N° 74:** Composición Volumétrica.



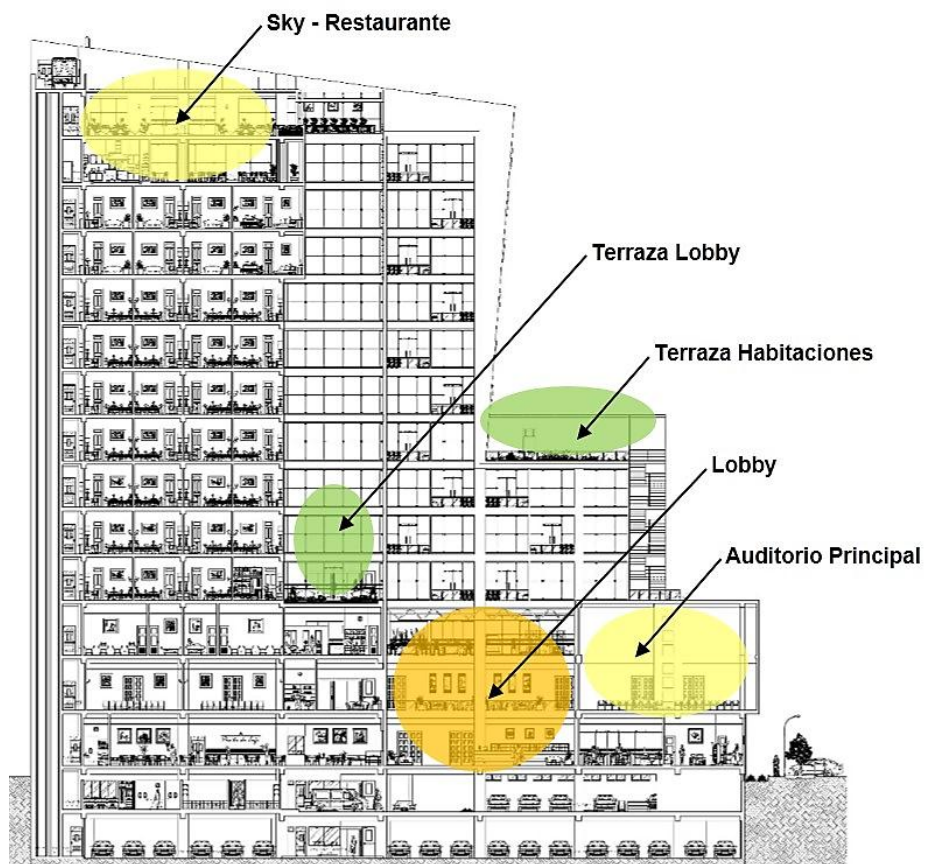
Fuente: Elaboración propia

Se buscó una composición sobria pero que tuviera todas las características del elemento analizado para la generación de espacios puros, dinámicos, y confortables, sabiendo que se jugaba con la volumetría para ganar y reforzar visuales tanto de adentro hacia afuera, para el huésped, y de afuera hacia dentro para generar interés en el proyecto y motivar al usuario externo y público en general.




## Espacialidad

Para el edificio se pensó siempre en la generación de sensaciones creadas por la calidad de los espacios, estos podían ser obtenidos por alturas importantes, por las excelentes visuales y espacios creados donde transportaran a otros contextos naturales sabiendo que se está en el centro de la ciudad.

**FIGURA N° 75:** Espacios Interiores del Hotel.



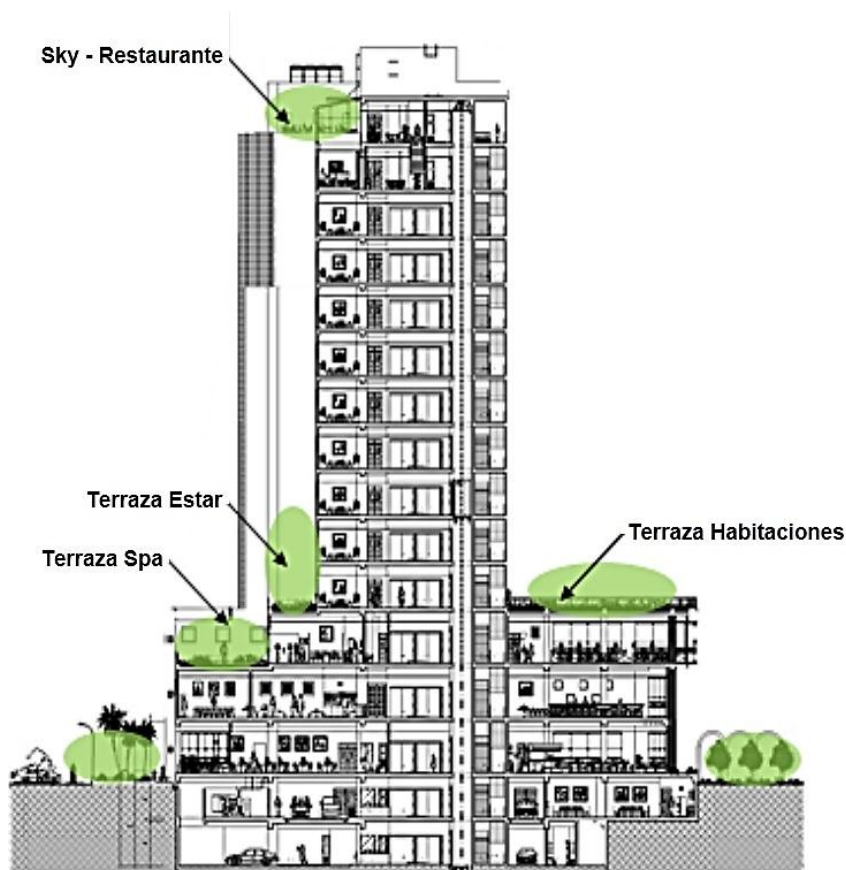
Fuente: Elaboración propia

-  E. Doble Altura
-  E. Triple Altura
-  Áreas verdes – Terrazas ajardinadas.


**Triple Altura;** se trabajó para generar monumentalidad en el ingreso al hotel, creando un espacio amplio y con tendencia a ser abierto por la utilización de materiales translucidos que permiten una conexión directa con el exterior del Hotel.

**Doble Altura;** se le dio al auditorio principal del Centro de Convenciones y al Sky, ambientes que remarcan la tipología del usuario al que va dirigido el Hotel, ejecutivo, audaz y moderno.

**FIGURA N° 76:** Espacios Verdes trabajados en el Hotel.



Fuente: Elaboración propia

-  Áreas verdes – Terrazas ajardinadas.

**Áreas Verdes;** estos espacios generados al interior y exterior del Hotel sirven para el mejoramiento de las visuales, el aislamiento acústico y el acondicionamiento ambiental de una manera sostenible.

**FIGURA N° 77:** Espacios Verdes en el Hotel.



Fuente: Elaboración propia

#### **2.1.4. Aspecto Funcional**

Es la variable que le da el carácter al Hotel, pues refleja en su programación y ambientes el tipo de usuarios al que desea complacer en cuanto a servicios y confort, obedeciendo al entorno sobre el cual está emplazado y necesita satisfacer para posicionarse.

#### **Zonificación**

El edificio se desarrolla dentro de un zócalo comercial conformado por los 3 primeros niveles donde se ubican todos los servicios sociales y complementarios para un acceso rápido a usuarios internos y externos al hotel, luego se desprenden 2 torres desde el 4 nivel donde se sectorizan las

habitaciones y un acceso exclusivo para usuarios internos al hotel, y remata las torres con un Sky de 2 niveles.

**FIGURA N° 78:** Sectorización de Zonas.



Fuente: Elaboración propia

### Sectorización de Zonas

El Hotel consta de 3 zonas principales:

**Zócalo Comercial**, en la que están ubicadas las áreas para todos los usuarios del Hotel tanto internos como externos. Acá se encuentran:

- Agencia Bancaria
- Restaurante
- Bar
- Casino
- Administración del Hotel
- Centro Empresarial
- Sky
- Recepción
- Estacionamiento
- Servicio del Hotel
- Gimnasio
- Sauna-Spa
- Piscina



**Zona de Servicio**, ubicado en el 1° sótano, en cada piso del Hotel y en el Mezzanine. Aquí se encuentran:

- Almacenes
- Lavandería
- Comedor de Servicio
- Cuarto de Oficio
- Deposito
- SS.HH. + Vestidor Servicio
- Cocina de Servicio
- Cuarto de Maquinas

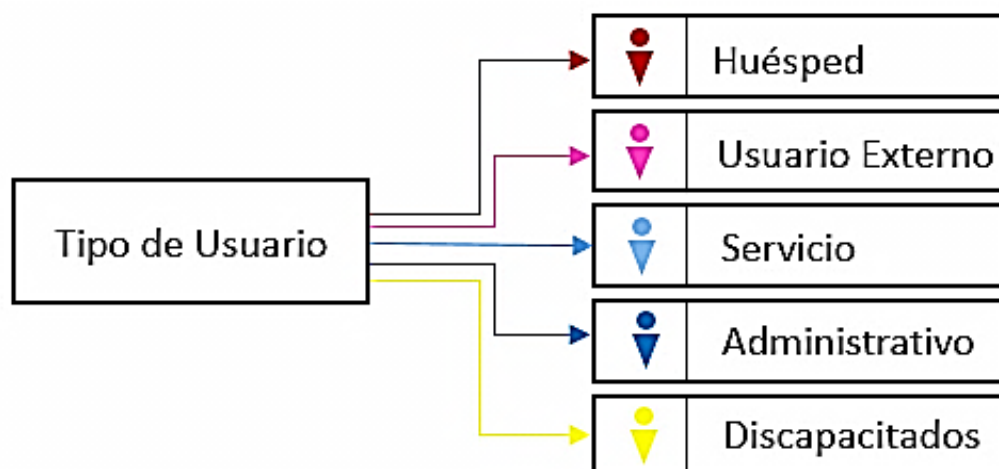
**Zona de Intima**, compuesta por las torres de habitaciones del Hotel. Aquí se encuentran:

- Hab. Simples
- Hab. Dobles
- Hab. Matrimoniales
- Hab. Ejecutivas
- Suite Integrada
- Suite No Integrada
- Suite Presidencial

### Flujos según tipo de Usuario

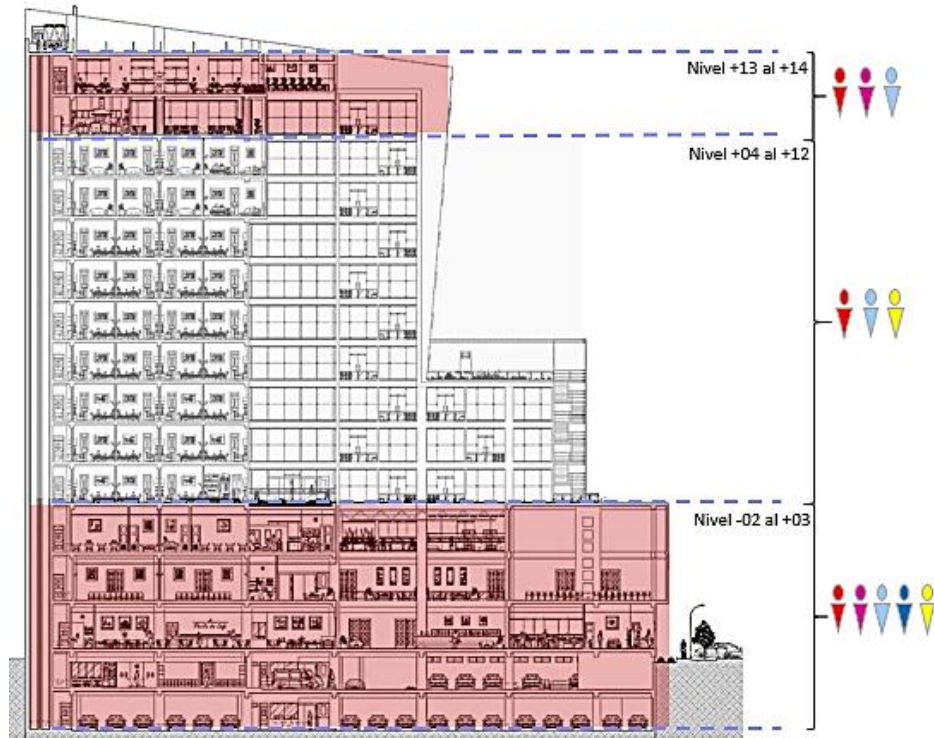
Se ha clasificado y dado un color específico para cada usuario y para indicar su circulación dentro del Hotel y el acceso que puede tener a los ambientes destinados según se pensó para cada tipo de usuario, para de esta manera poder tener un control y registro adecuado de cada evento al interior del Hotel.

**FIGURA N° 79:** Usuarios y sus Circulaciones.



Fuente: Elaboración propia

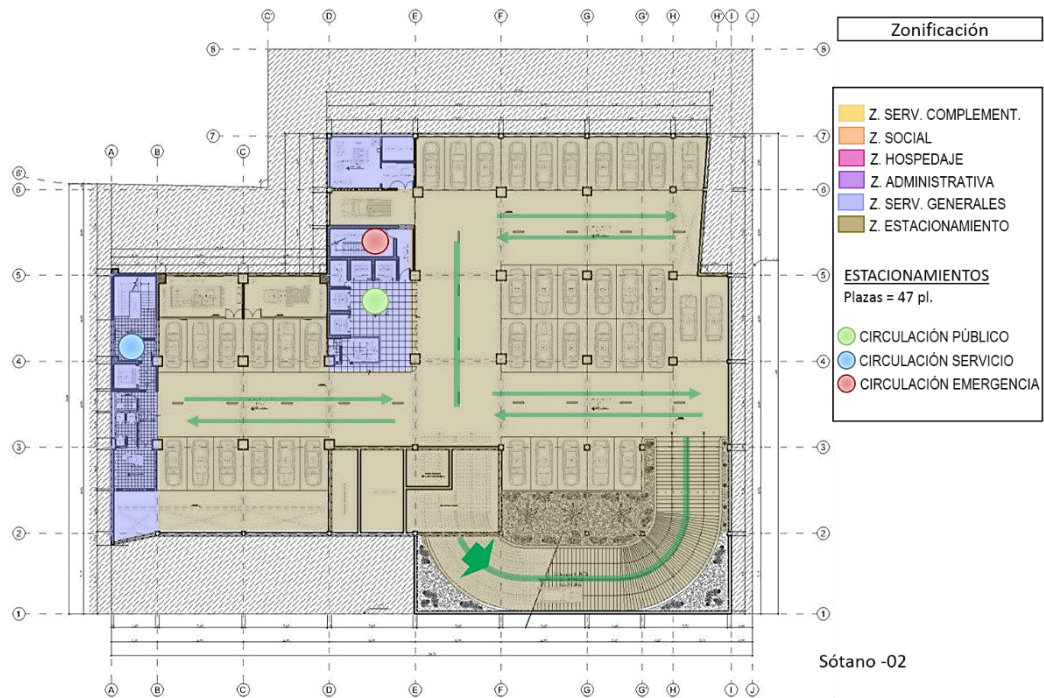
**FIGURA N° 80:** Accesibilidad del usuario por niveles dentro del Hotel.



Fuente: Elaboración propia

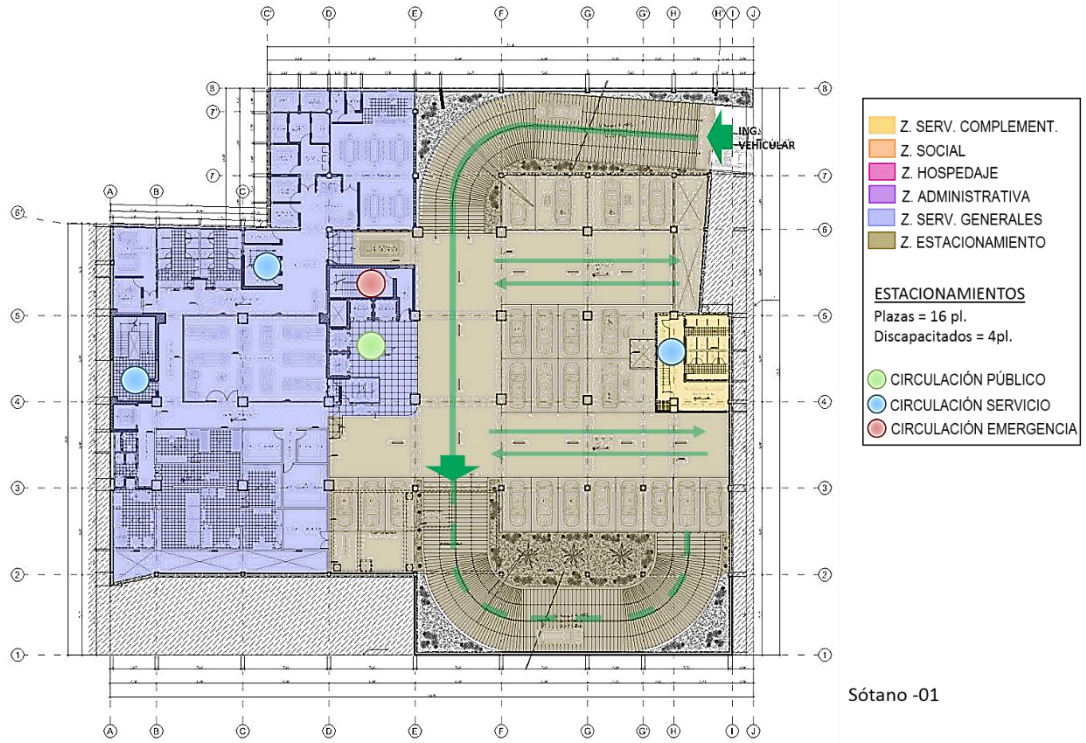
Desarrollo de zonas por piso

**FIGURA N° 81:** Zonificación Sótano - 02.



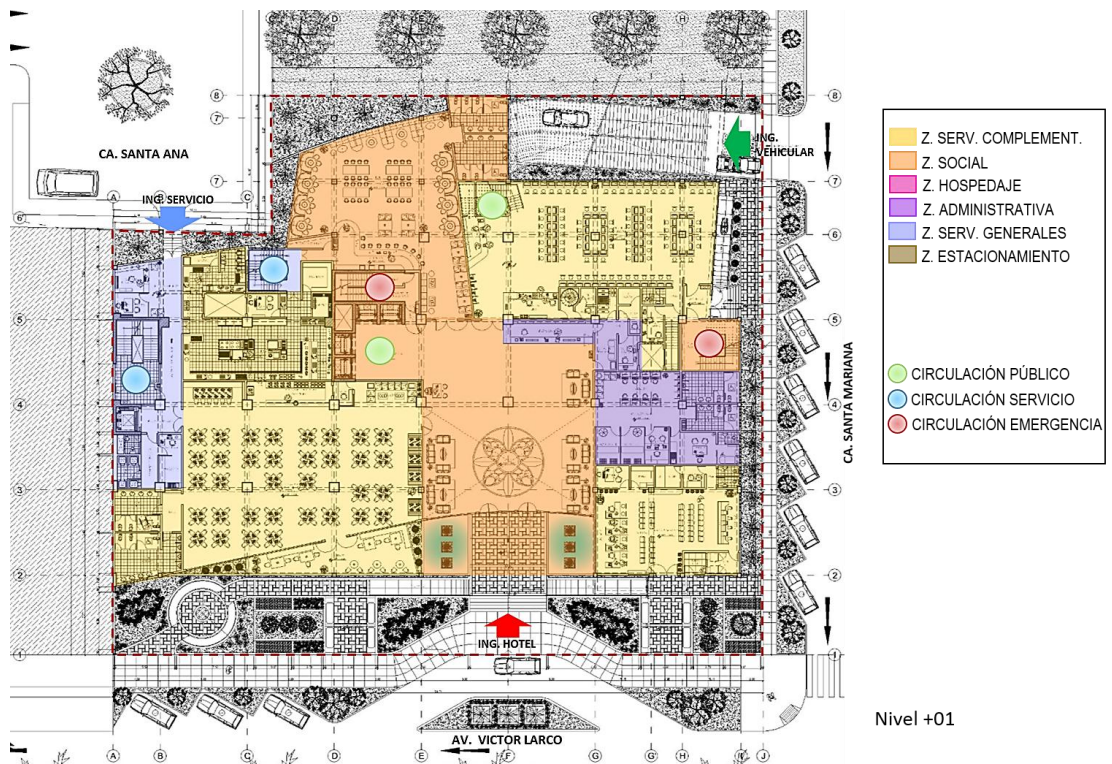
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 82: Zonificación Sótano - 01.



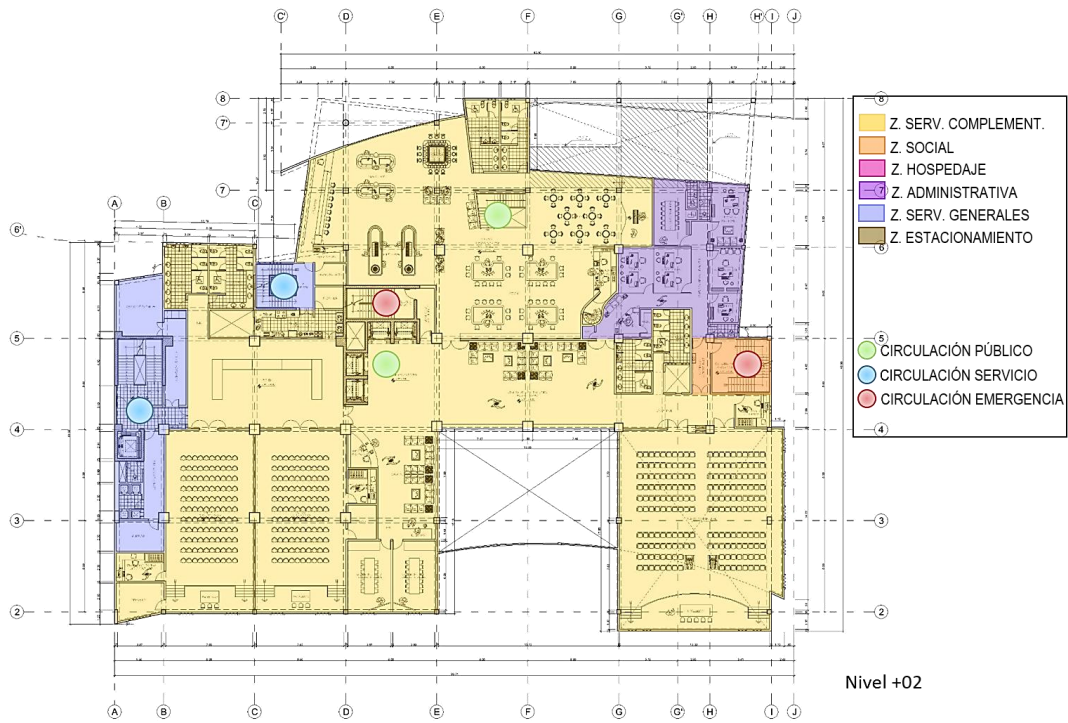
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 83: Zonificación Nivel + 01.



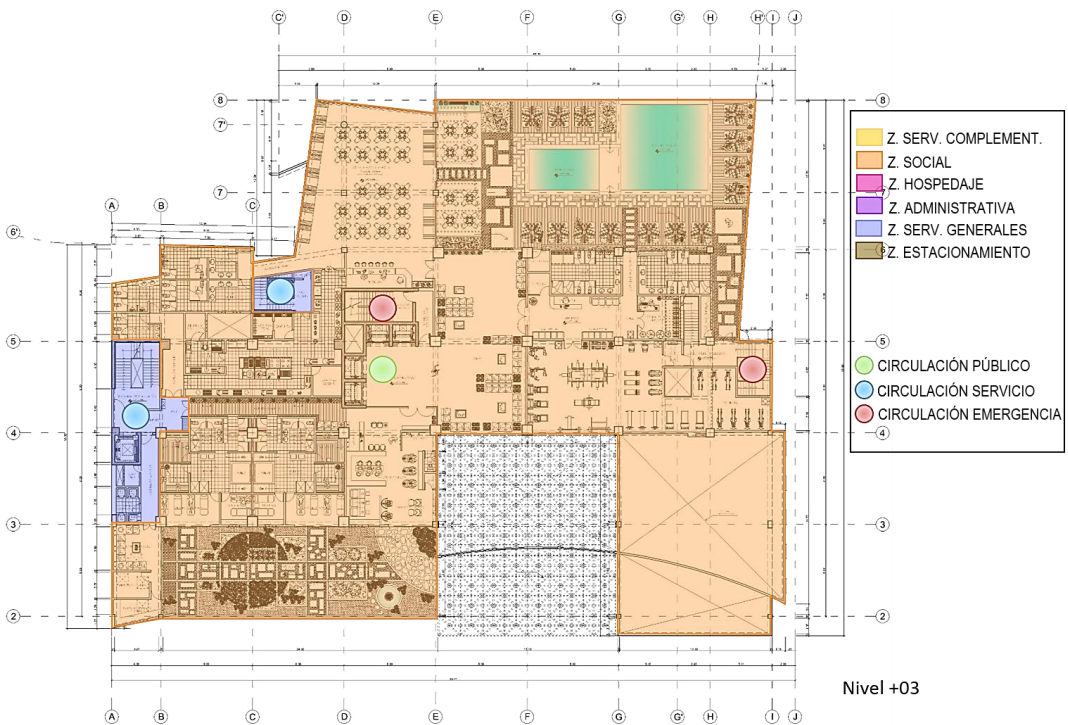
Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N° 84: Zonificación Nivel + 02.**



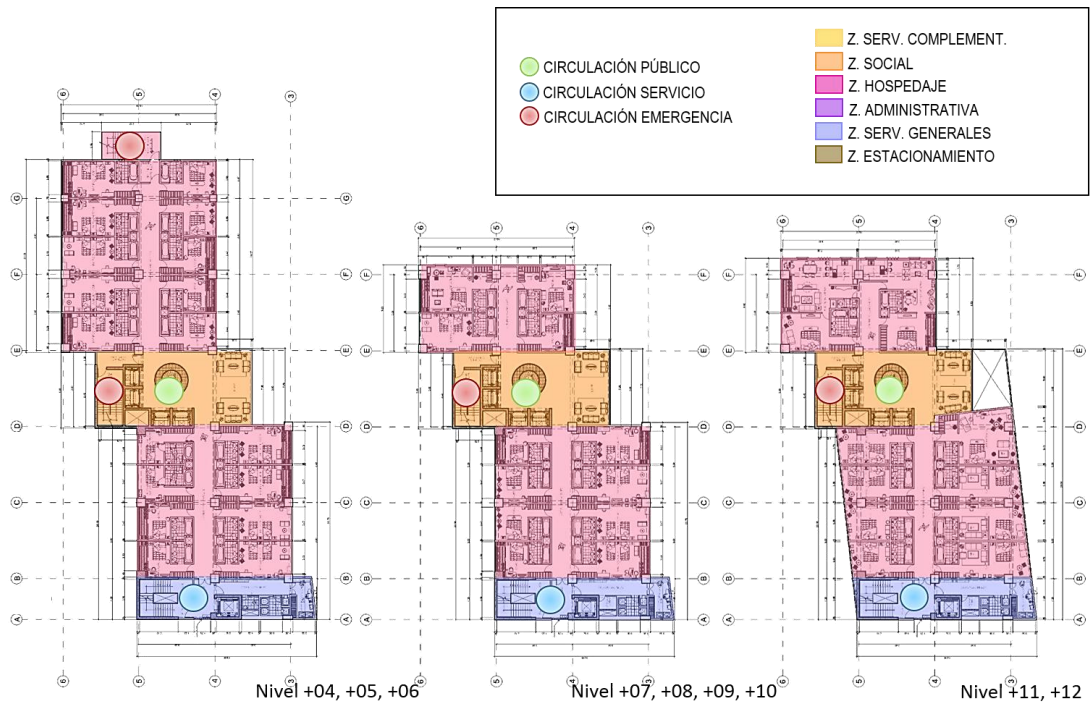
Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N° 85: Zonificación Nivel + 03.**



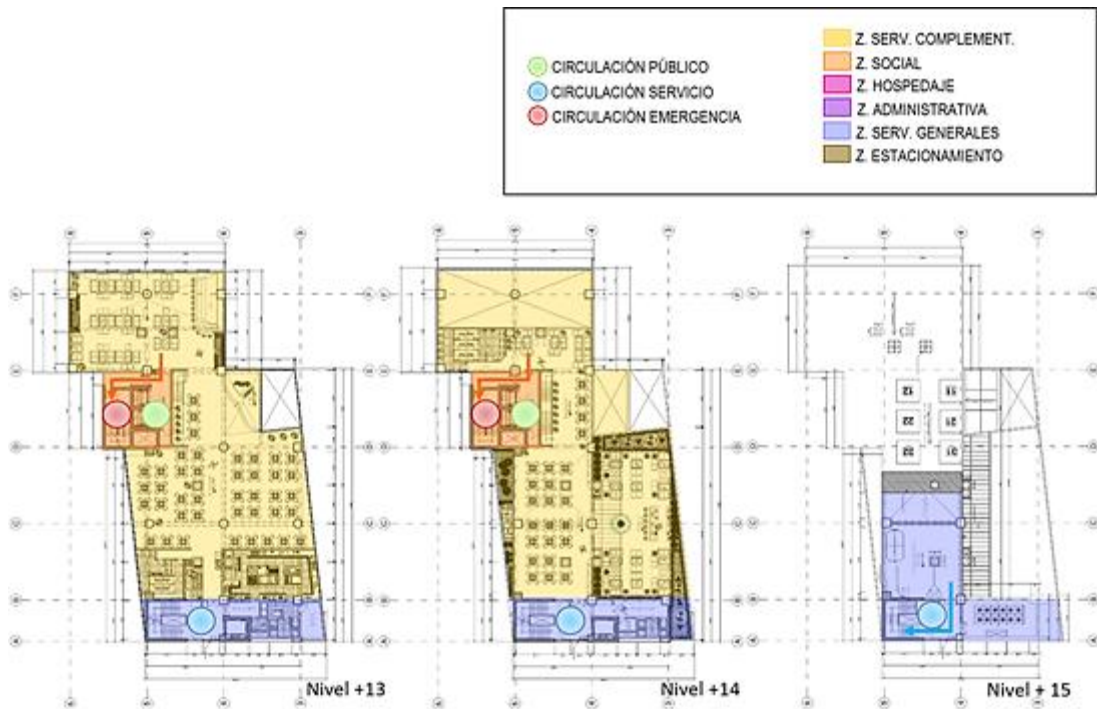
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 86: Zonificación Nivel +04 al +12.



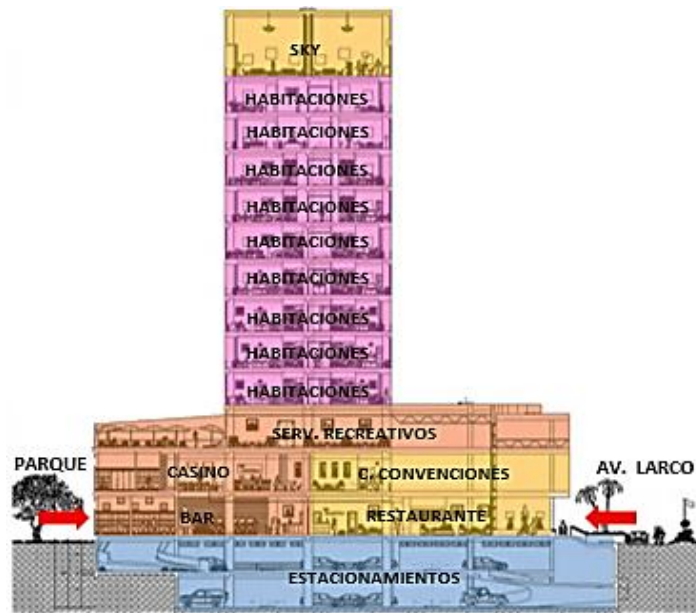
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 87: Zonificación Nivel +13 al +15.



Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N° 88:** Zonificación en Corte.



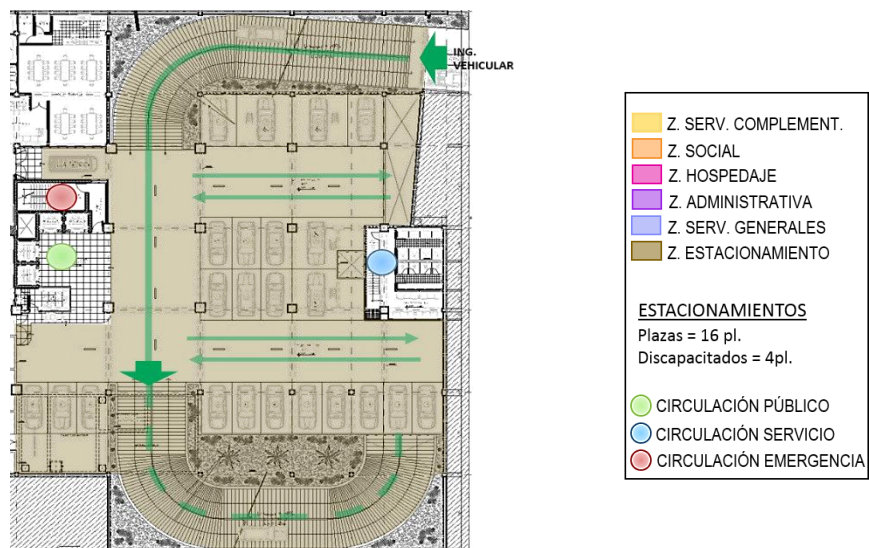
Fuente: Elaboración propia

## Ambientes

### Estacionamiento

El estacionamiento se desarrolla en 2 niveles de sótano, el ingreso al primero, es por el lado derecho del terreno (Calle Santa Mariana), sectorizando así, la zona de estacionamiento y la zona de servicio, como muestra la imagen.

**FIGURA N° 89:** Planta de Distribución Estacionamiento Sótano - 01.



Fuente: Elaboración propia

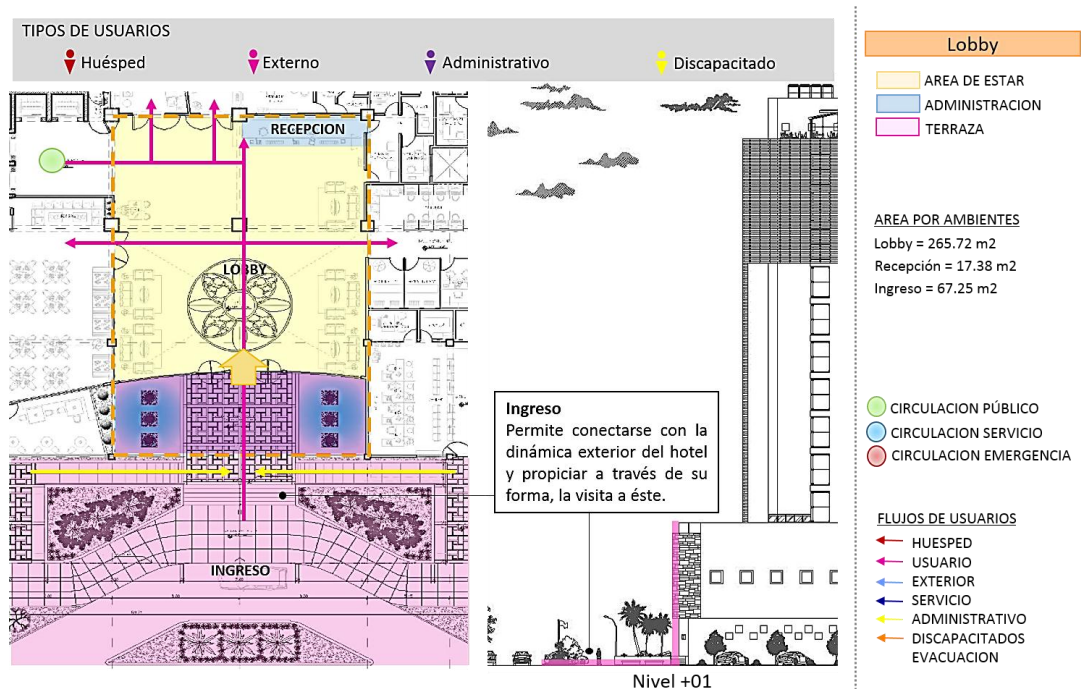
Cuenta con: 47 plazas en el sótano - 02

16 plazas en el sótano - 01 y 4 plazas para discapacitados.

## Lobby

El ingreso principal al hotel es por la Av. Larco, generado a través de un retiro en su fachada, que conduce al lobby de triple altura, trabajado así para dar monumentalidad al ingreso del Hotel, el lobby distribuye hacia la zona de Restaurante, Bar Lounge, Casino y servicio al cliente del Hotel.

**FIGURA N° 90:** Planta de Distribución del Lobby.

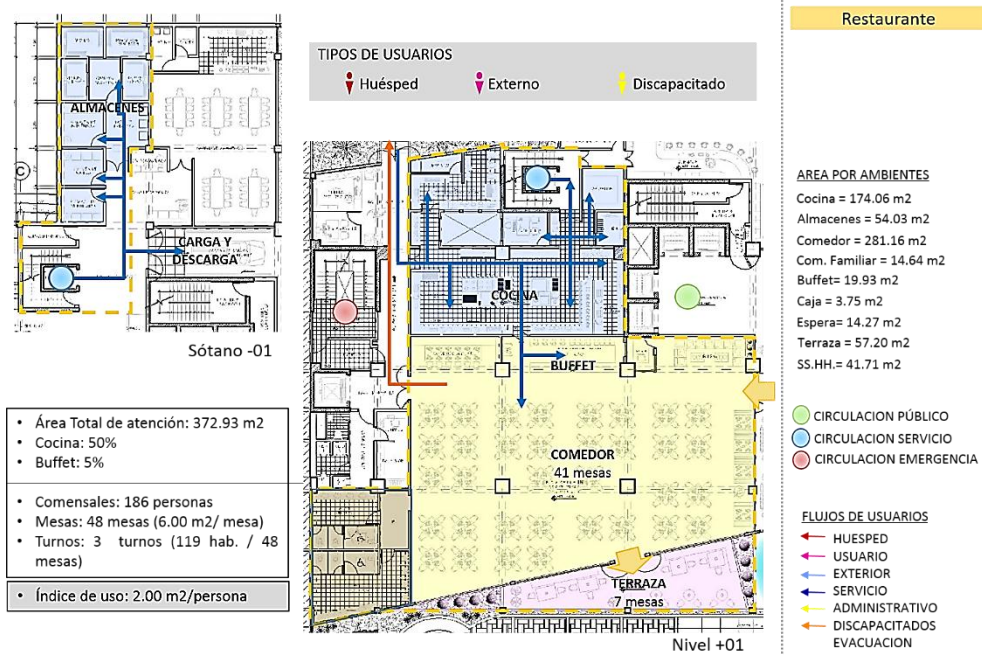


Fuente: Elaboración propia

## Restaurante

Ubicado en la fachada principal del Hotel, con visuales a la Av. Larco donde se trabajó una plazoleta en el retiro de 8.00 mt. que se dio para mejorar las visuales y aminorar el impacto sonoro de esta zona, aprovechando para colocar una terraza semi abierta que vinculara la calle con el restaurante, trabajado a un nivel de más 0.90 mt. con respecto al de la vereda obteniendo una jerarquía visual. Su ubicación responde a la generación de un núcleo de servicios que puedan darse en concesión.

**FIGURA N° 91: Planta de Distribución del Restaurante.**

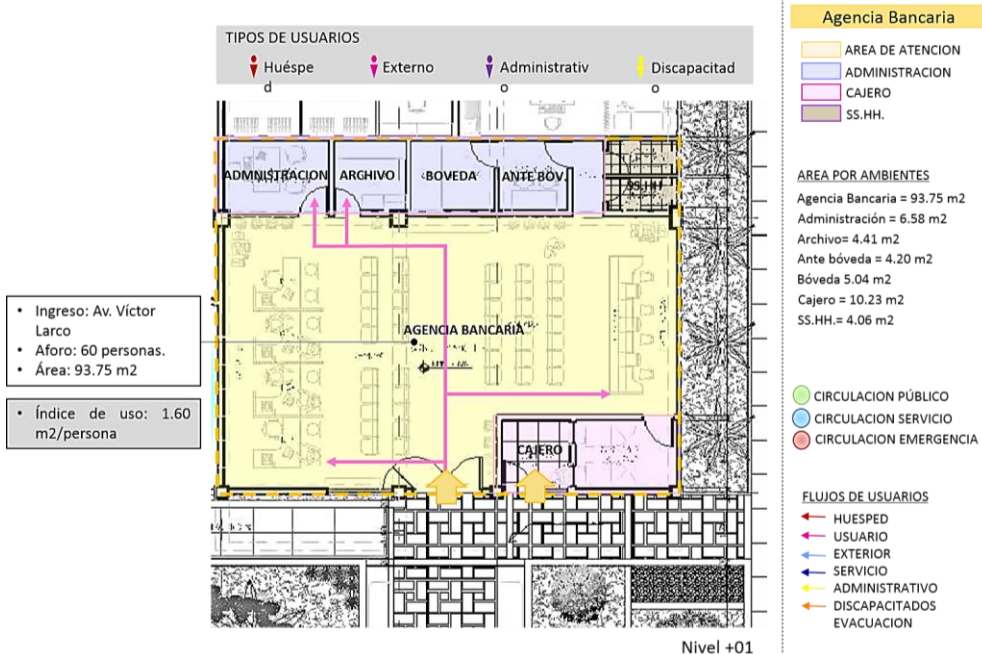


Fuente: Elaboración propia

### Agencia Bancaria

Está ubicado en la esquina de la Av. Larco con la Calle Santa Mariana, integrándose a la dinámica de la zona, siendo de rápido acceso y ubicación tanto para usuarios internos, como para externos al hotel.

**FIGURA N° 92: Planta de Distribución de la Agencia Bancaria.**



Fuente: Elaboración propia

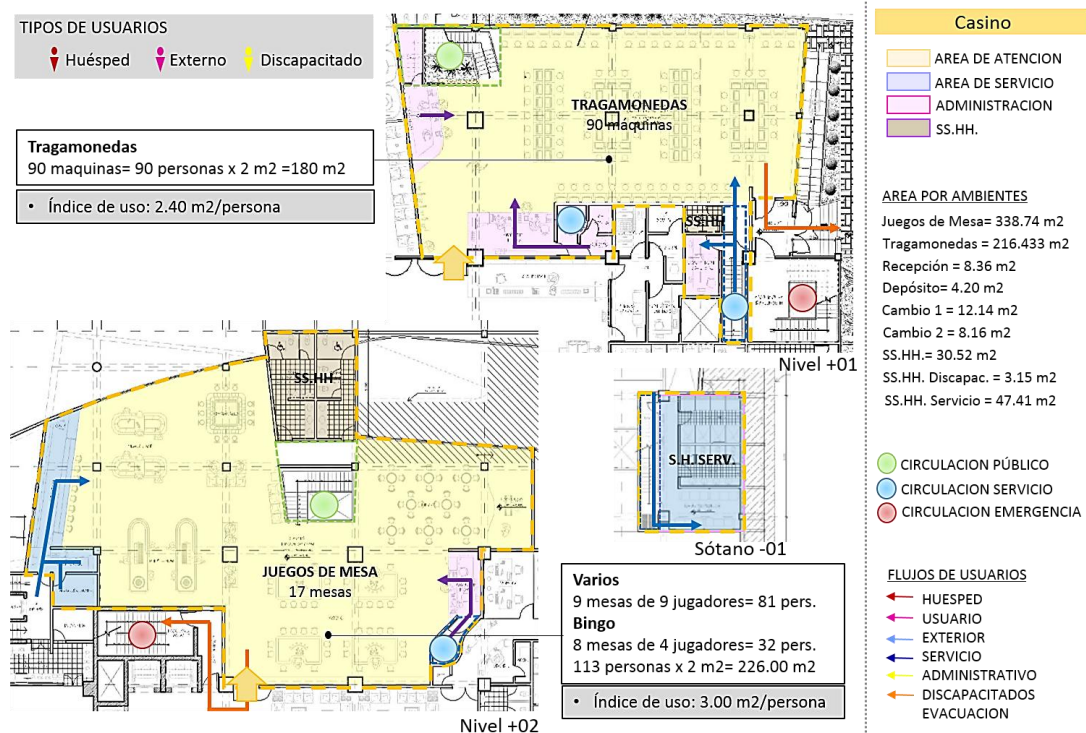


## Casino

El casino está ubicado en la parte terminal del Lobby, a lado del Bar en el primer piso.

Éste se desarrolla en 2 niveles, siendo el primer nivel el área de tragamonedas y el segundo nivel el área de juegos de mesa y bingo.

**FIGURA N° 93:** Planta de Distribución del Casino.



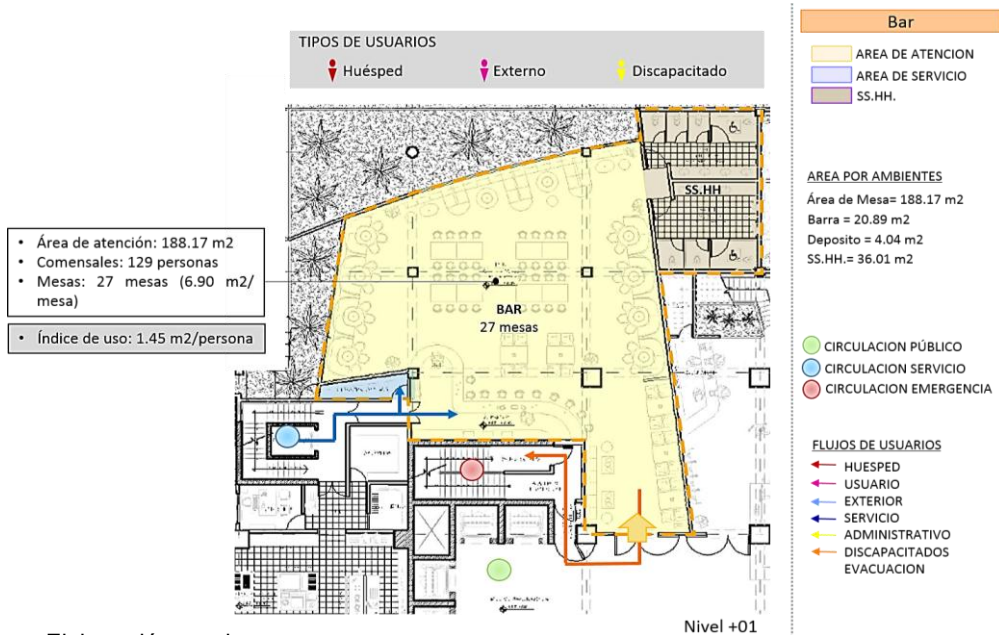
Fuente: Elaboración propia

## Bar

El Bar está ubicado en el primer nivel, en la parte terminal del lobby, cerca al ascensor principal y junto al Casino, con visuales orientadas hacia el Parque y Calle Santa Ana, a una altura de más 0.90 mt. con respecto al nivel de la vereda.

Su forma es irregular, pertenece a la Zona Social, tiene un área de atención de 188.17 m<sup>2</sup> y su capacidad es para aproximadamente 129 personas.

**FIGURA N° 94: Planta de Distribución del Bar.**

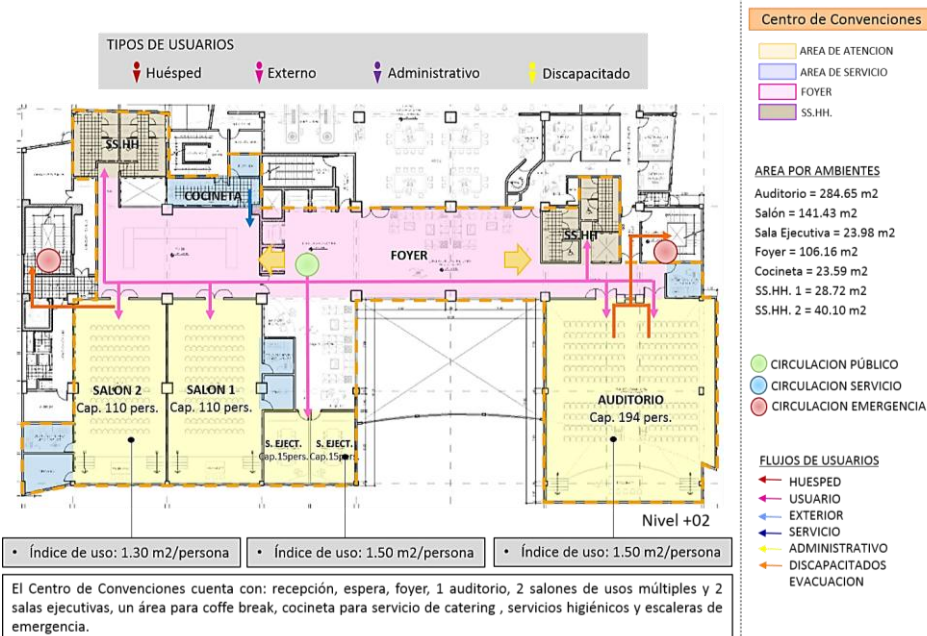


Fuente: Elaboración propia

### Centro de Convenciones

Está ubicado en el segundo nivel del Hotel, y esta implementado con todo lo necesario para dar confort y una excelente atención en simultáneo de todos sus ambientes. Cuenta con la posibilidad de ampliar sus salones y salas ejecutivas según tipo de actividad o cantidad de público.

**FIGURA N° 95: Planta de Distribución del Centro de Convenciones.**



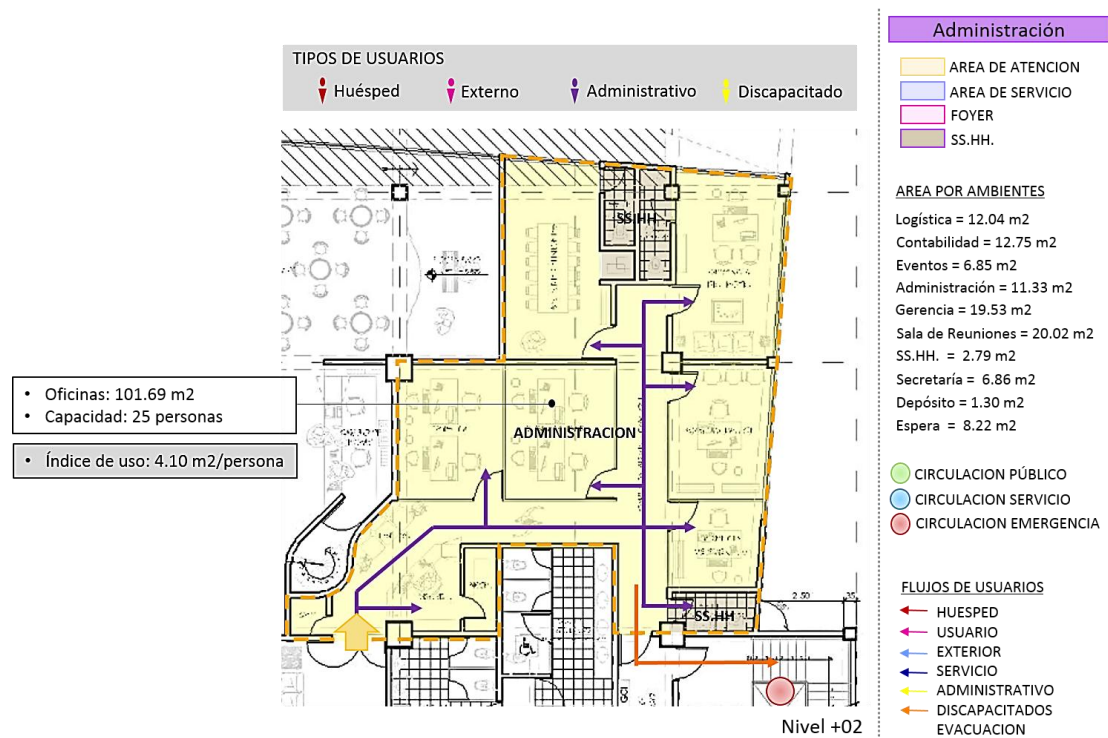
Fuente: Elaboración propia

## Administración

Ubicada en el segundo nivel del Hotel, vinculada con el área de Centro de Convenciones a través del Foyer, para un mejor manejo de esta zona y de todo el Hotel.

Sus visuales principales son hacia la Calle Santa Mariana y al Parque.

**FIGURA N° 96:** Planta de Distribución de la Administración del Hotel.

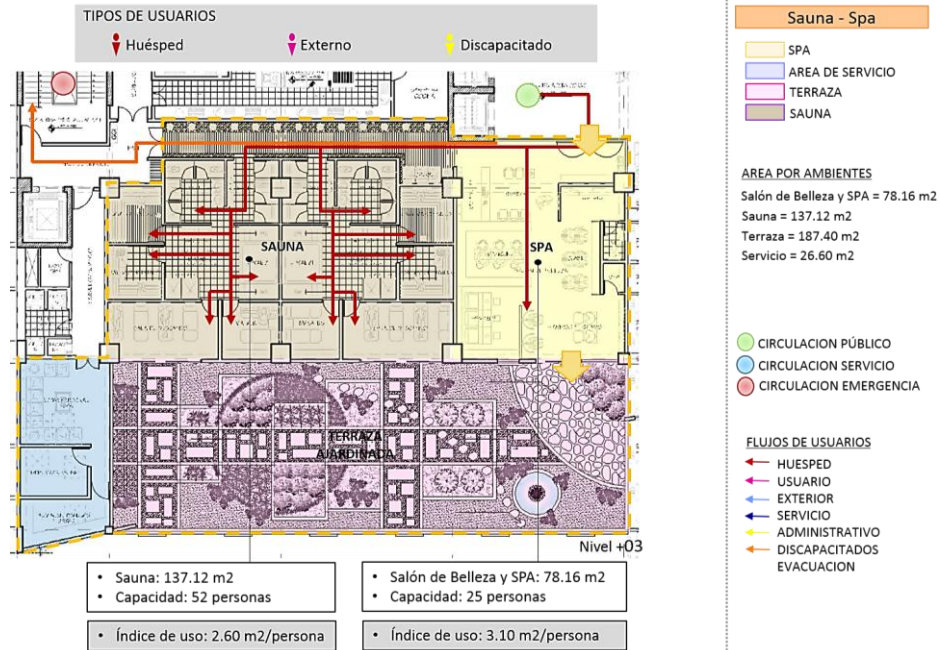


Fuente: Elaboración propia

## Sauna - Spa

El Sauna – Spa, se encuentra en el tercer nivel y corresponde a una tipología que maneja la Cadena Casa Andina llamada Centro de Bienestar donde se busca el mejoramiento no solo físico, si no también mental a través de tratamientos de relajación, masajes y contacto con áreas verdes. El Sauna cuenta con un área de 137.12 m<sup>2</sup> con capacidad aproximadamente para 52 personas y un Salón de Belleza con un área de 78.16 m<sup>2</sup>, con capacidad para 25 personas.

**FIGURA N° 97: Planta de Distribución del Sauna - Spa.**

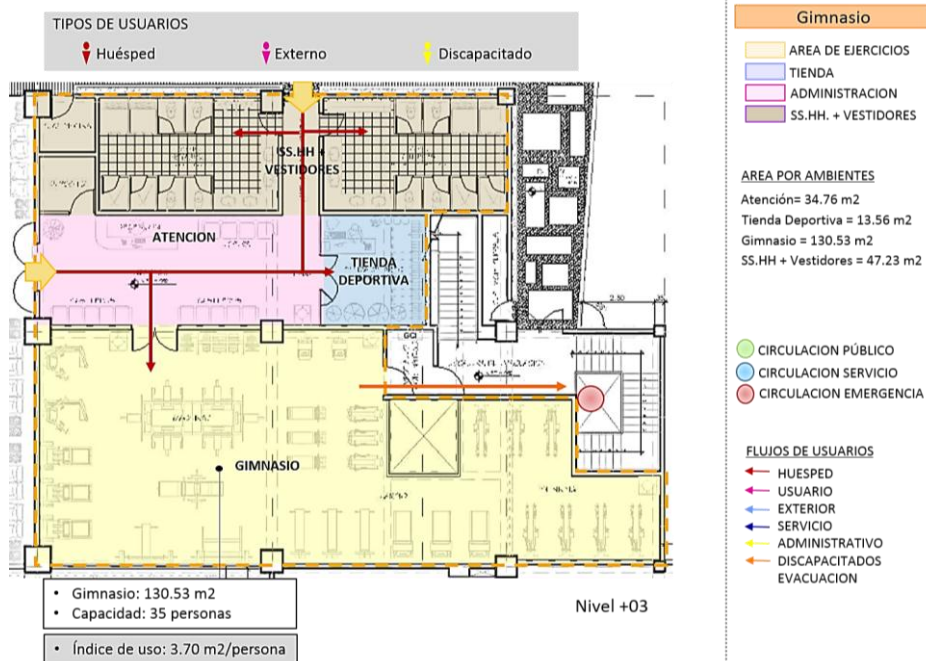


Fuente: Elaboración propia

## Gimnasio

El Gimnasio está ubicado en el tercer nivel, vinculado directamente con el área de piscinas y terrazas, así como con el Sauna – Spa, ya que también es parte del Centro de Bienestar que el Hotel ofrece a sus usuarios.

**FIGURA N° 98: Planta de Distribución del Gimnasio.**

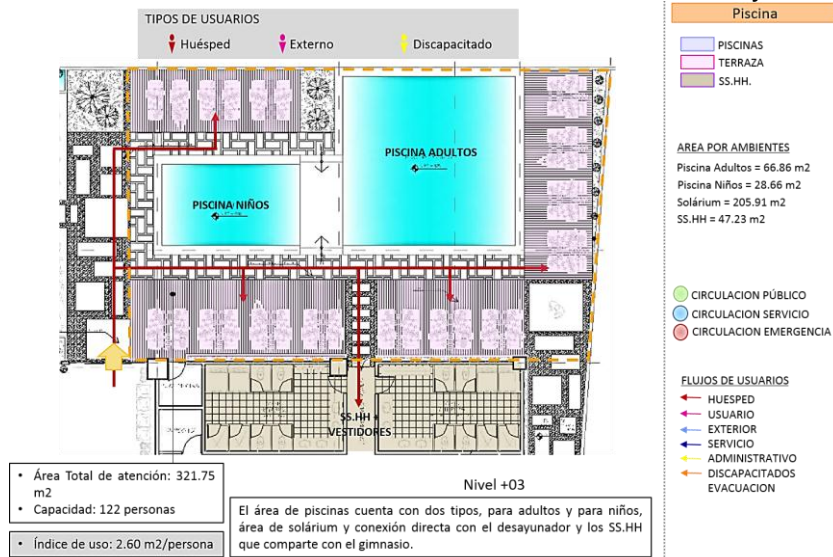


Fuente: Elaboración propia

## Piscina

Ubicada en el tercer piso, con visuales hacia Parque y a la Calle Santa Mariana, para dar mayor privacidad a los usuarios en esta zona de relax y recreación. Se conecta directamente con el Gimnasio y con el Desayunador.

**FIGURA N° 99:** Planta de Distribución de las Terrazas y Piscina.

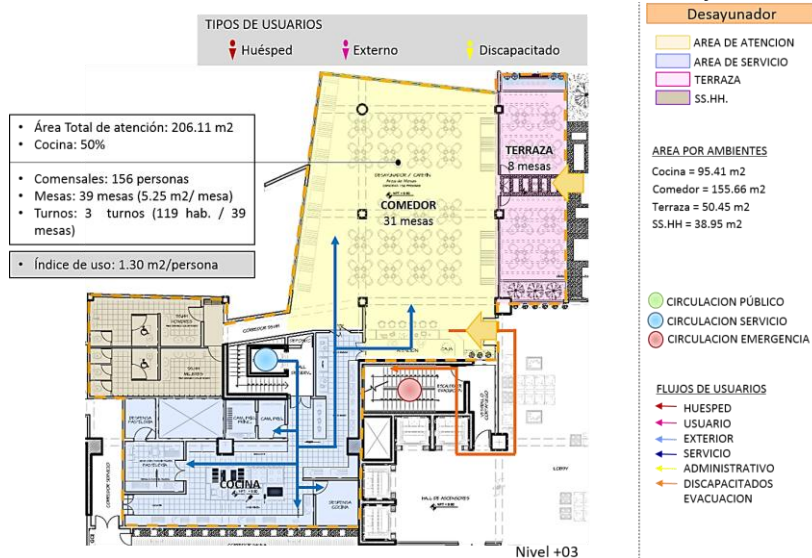


Fuente: Elaboración propia

## Desayunador

Ubicado en el tercer nivel, con visuales hacia el Parque y vinculada directamente con el área de piscinas y terrazas para crear una relación fluida y espacialmente más abierta.

**FIGURA N° 100:** Planta de Distribución del Desayunador.

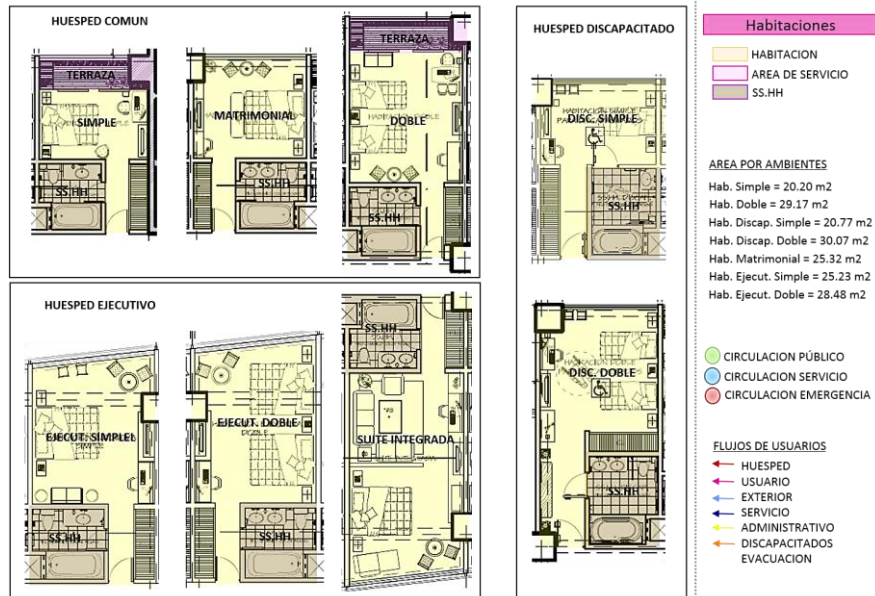


Fuente: Elaboración propia

## Habitaciones

Las Habitaciones se desarrollan desde el cuarto nivel hasta el doceavo nivel, y se buscó dirigir las visuales a áreas verdes ya sea naturales como el Parque o trabajadas al interior del Hotel, como son las terrazas ajardinadas de la zona de avenida.

**FIGURA N° 101: Planta de Distribución de Habitaciones.**



Fuente: Elaboración propia

Las Suites se ubicaron en los niveles 11 y 12 del Hotel para dar mayor privacidad, mejor aislamiento del ruido y visuales panorámicas del entorno.

**FIGURA N° 102: Planta de Distribución de Suites.**

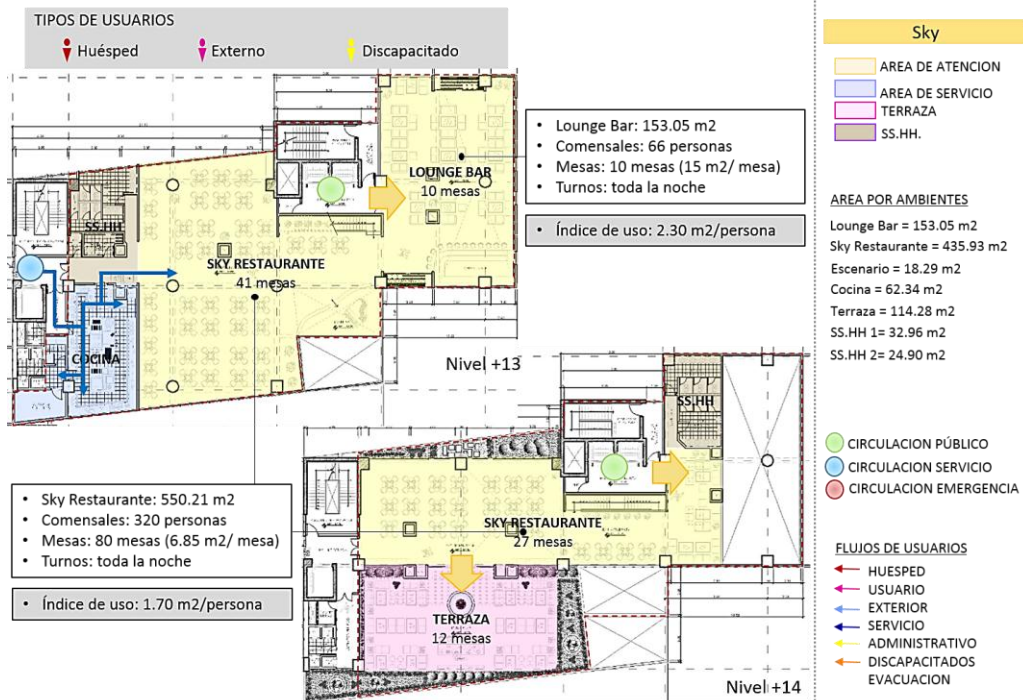


Fuente: Elaboración propia

## Sky

Ubicado en los niveles 13 y 14, creando un ambiente especial para disfrutar de reuniones y eventos especiales gozando de visuales privilegiadas.

**FIGURA N° 103:** Planta de Distribución del Sky.



Fuente: Elaboración propia

### 2.1.5. Aspecto Ambiental - Tecnológico

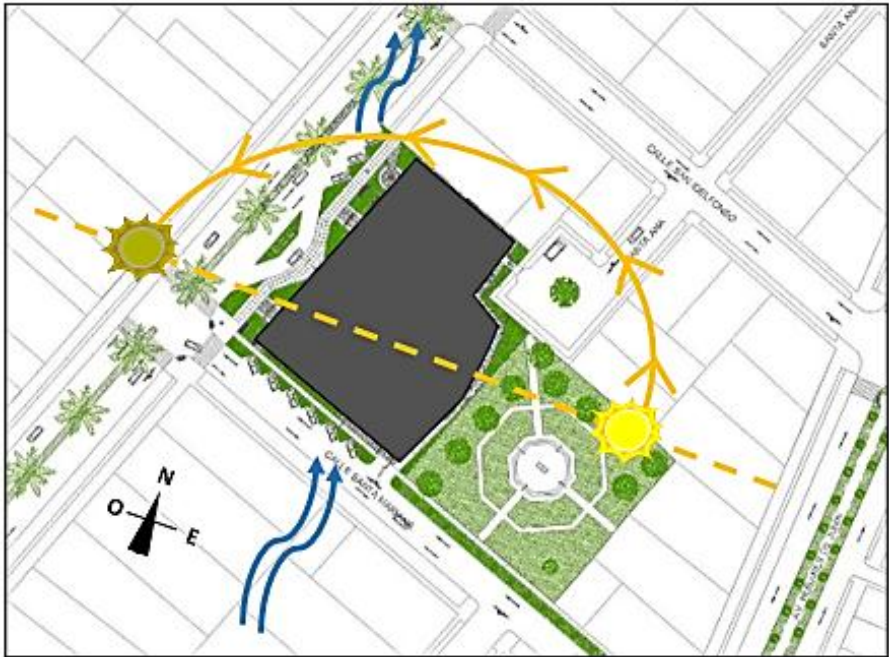
#### Asoleamiento:

Se trabajó las fachadas pensando el recorrido del sol durante el día, dándole mascarás a las zonas más expuestas y también alternando las terrazas para generar sombras en las habitaciones y la utilización de muros cortina que no permitan el paso de rayos UV para un adecuado confort al interior .

#### Ventilación:

Proviene del Sur, y es medianamente intensa motivo por el cual hacia la Fachada donde impactaría con mayor frecuencia se colocaron vanos pequeños y a diferentes alturas para lograr una adecuada ventilación pero sin generar molestias al interior del ambiente.

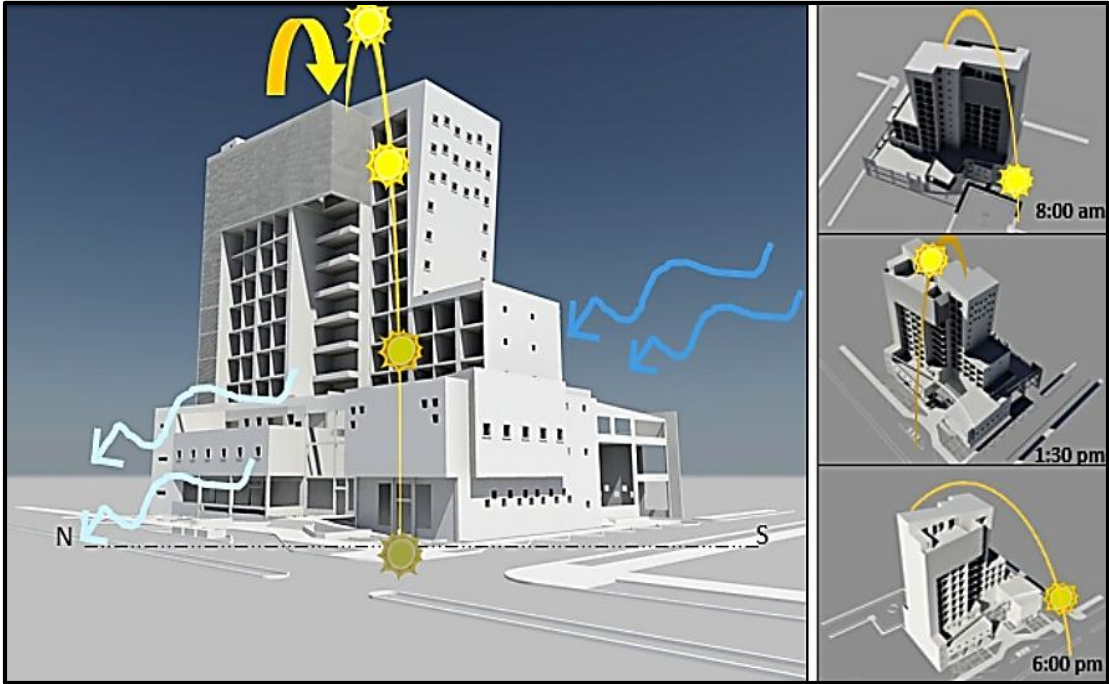
**FIGURA N° 104:** Esquema de Recorrido del Sol y Vientos.



Fuente: Elaboración propia

Partiendo de este análisis de mostramos en imágenes 3D el recorrido del sol y del viento para una mayor proyección real.

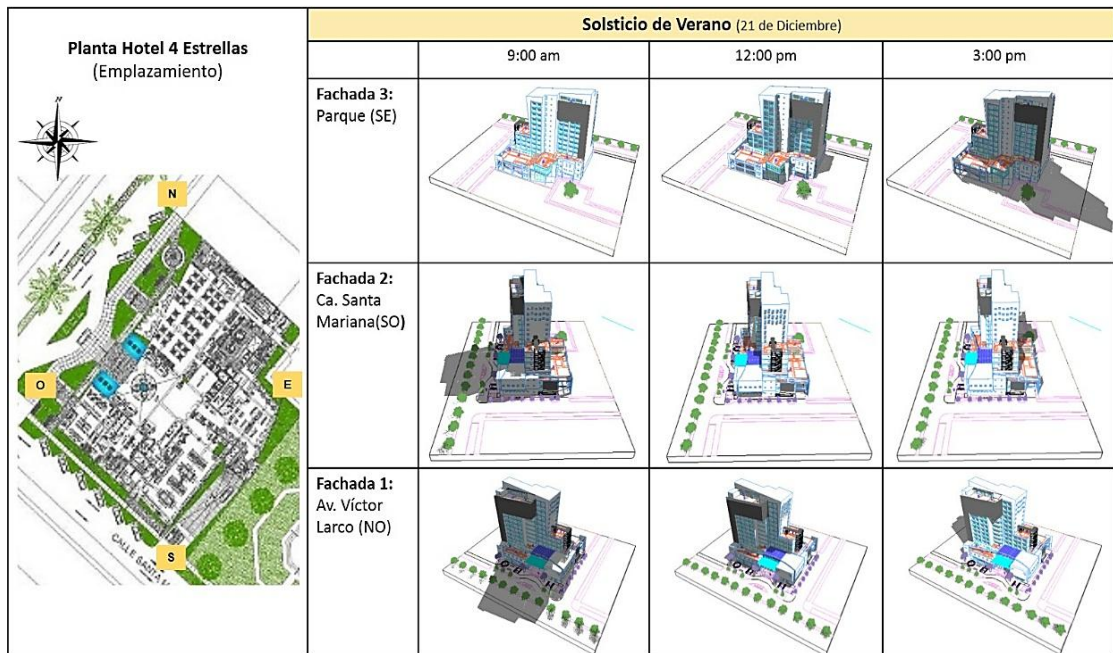
**FIGURA N° 105:** Recorrido del Sol y Vientos 3D.



Fuente: Elaboración propia



**FIGURA N° 106: Asoleamiento Solsticio de Verano.**

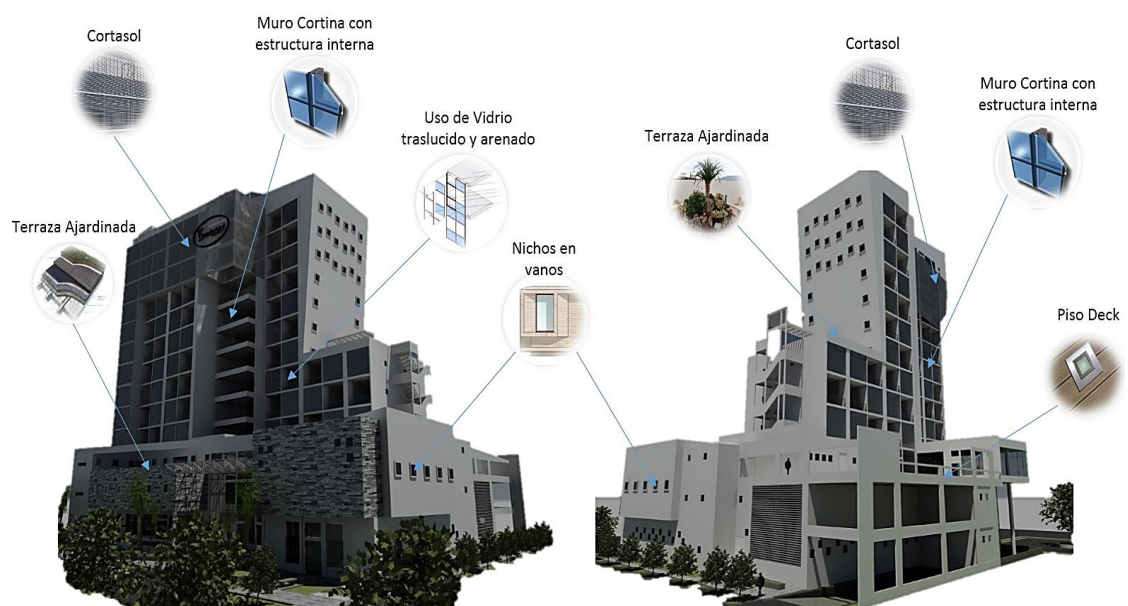


Fuente: Elaboración propia

**Tratamiento de Fachada:**

Existirán diversos ambientes dentro del proyecto, los cuales necesitarán de condiciones específicas como: confort lumínico, térmico y acústico.

**FIGURA N° 107: Solución Tecnológica Ambiental Pasiva.**

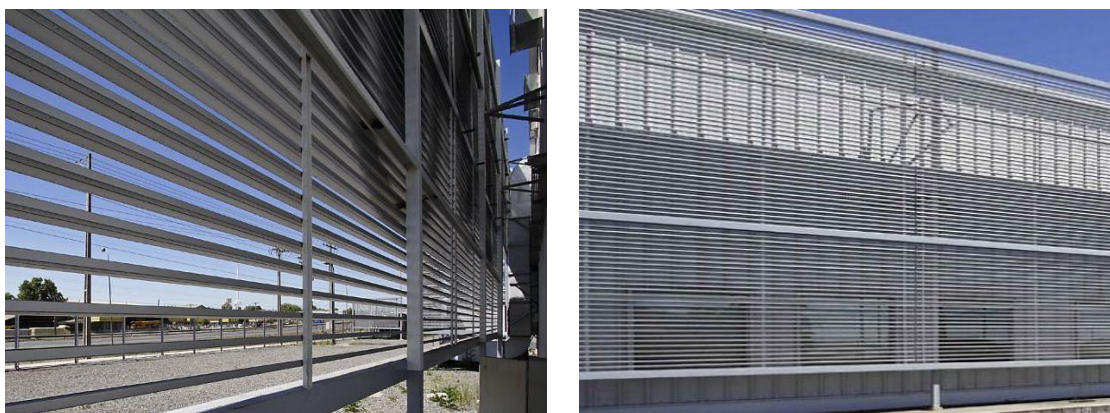


Fuente: Elaboración propia

### ❖ Quadrobrise 32 X 32 - Hunter Douglas

Es un producto diseñado para ser utilizado en fachadas de edificios como cortasol o en cualquier tipo de fachadas, ya sea muros cortinas, recubrimiento de muros, cajas de escala y cielos. Los perfiles se pueden instalar en forma vertical u horizontal.

**FIGURA N° 108:** Instalación QuadroBrise 32 x 32 en Fachadas.



Fuente: [www.hunterdouglas.com.pe/](http://www.hunterdouglas.com.pe/)

### Descripción Técnica:

- Material: Aluzinc
- Uso: Quiebravista, Cortasol, muro cortina, cielos y recubrimiento de muros.
- Terminación: Arenada electroestática o electro esmaltada en línea de pintura, liso.
- Colores: Más de 100 colores estándar y especiales a pedido.
- Otros materiales disponibles: Acero, aluminio, cobre y zinc.
- Los perfiles se pueden instalar en forma vertical u horizontal.
- Rendimiento: Según proyecto

**CUADRO N°41:** Características QuadroBrise 32 x 32

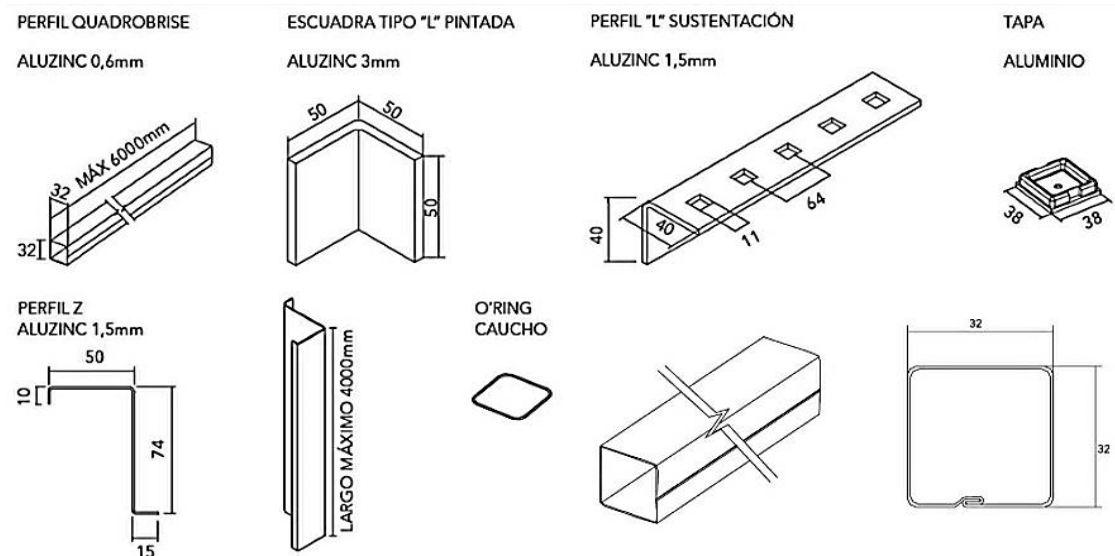
PRODUCTO	MATERIAL	ESPEJOR (mm)	PESO (kg/m <sup>2</sup> )	MÓDULO (mm)		LARGO MÁXIMO
QUIEBRAVISTA QUADROBRISE	ALUZINC	0,6	S.P.	32	32	6000
	ALUMINIO	0,6	S.P.	32	32	6000

Fuente: [www.hunterdouglas.com.pe/](http://www.hunterdouglas.com.pe/)

**Componentes:**

El sistema está compuesto por un perfil de sustentación, un panel de sección cuadrada más sus tapas, una escuadra L y un perfil Z.

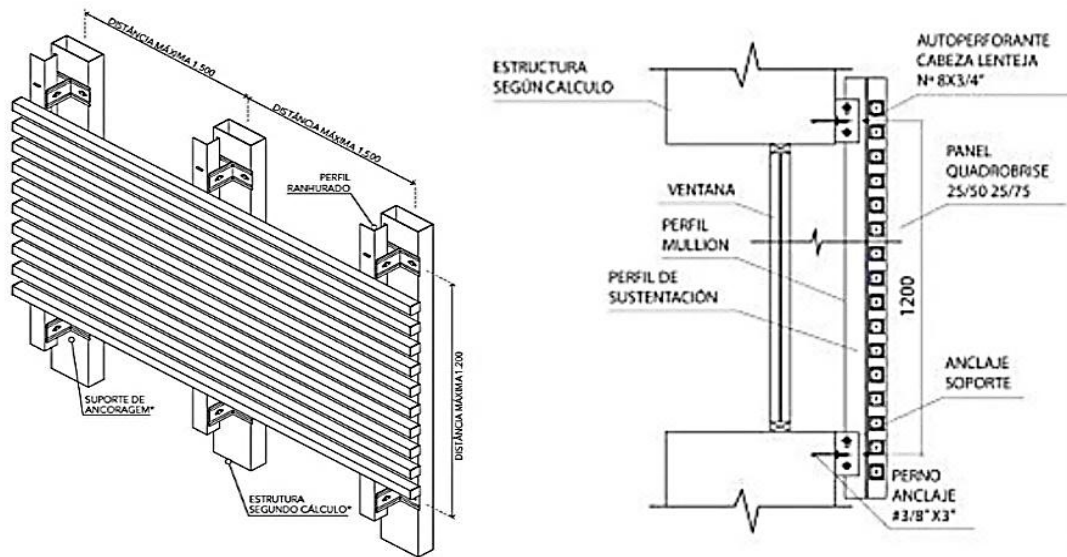
**FIGURA N° 109:** Componentes Sistema QuadroBrise 32 x 32.



Fuente: [www.hunterdouglas.com.pe/](http://www.hunterdouglas.com.pe/)

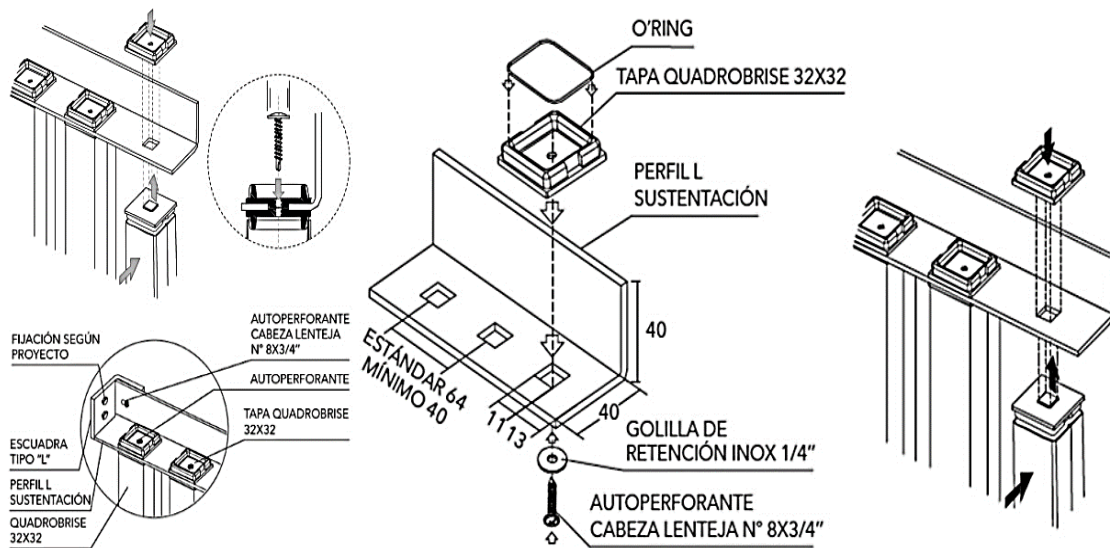
Una de las características de este quiebravista es que tiene el mismo aspecto cuando se mira desde interior y cuando se mira del exterior.

**FIGURA N° 110:** Conjunto QuadroBrise 32 x 32 con Estructura Nivelante.



Fuente: [www.hunterdouglas.com.pe/](http://www.hunterdouglas.com.pe/)

**FIGURA N° 111:** Detalle Instalación Horizontal y Vertical QuadroBrise 32x32.



Fuente: [www.hunterdouglas.com.pe/](http://www.hunterdouglas.com.pe/)

### ❖ Poliedra - SKY 50 S - Metra

Son Muros cortina integrados, verticales o inclinados, estructurales o semi estructurales, formados por montantes y travesaños con módulos de bandeja independientes con acristalamientos encolados estructuralmente o fijados mecánicamente.

**FIGURA N° 112:** Instalación Muro Cortina y Acristalamiento Poliedra-Sky 50S.



Fuente: <http://www.metra.it/>

**Características Técnicas:**

- Muro cortina Tradicional con Montante y Travesaño.
- Estructura de 50 mm, Visible Interna y Externamente.
- Encolado Estructural del Vidrio o con Fijación Mecánica.
- Montante Tubular: Profundidad de 42 a 32 mm.
- Estanqueidad: Juntas Internas y Juntas para Vidrios de EPDM.
- Rotura de Puente Térmico: Varillas Térmicas de Poliamida.
- Accesorios Originales
- Acabado: Anodizado o Lacado.
- Aleación de Aluminio EN AW - 6060.
- Uso del Sistema para Múltiples tipos de Realizaciones.
- Estructura Ligera.
- Integración con los Sistemas Poliedra-Sky 50I, 50S, 50CV, 60.

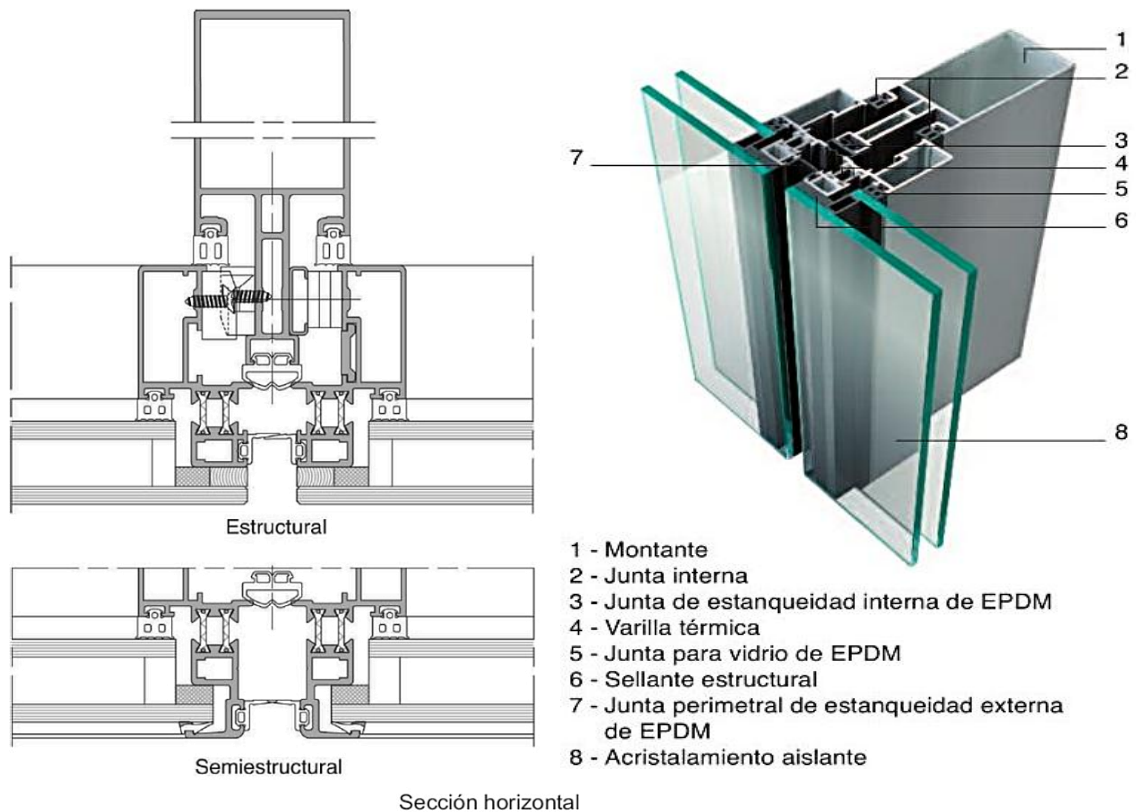
**Ventajas:**

- Aislamiento Acústico y Térmico, permite un significativo incremento de la luminosidad, aprovechando el sol y ahorro de energía.
- Múltiples Posibilidades.
- Fácil Montaje.
- Aspecto estético externo “todo vidrio” o con remarcado perimetral.
- Aperturas ocultas desde el exterior.
- Tipología de Apertura: Proyectante.

**FIGURA N° 113:** Prestaciones Poliedra-Sky 50S.

Estanqueidad estática al agua - EN 12154	R4	R5	R6	R7	Re1050
Permeabilidad al aire EN 12152	250/750 Pa				
Resistencia al viento EN 12179 - EN 13116	A1	A2	A3	A4	AE
Transmitancia térmica Uf W/m <sup>2</sup> K					

Fuente: <http://www.metra.it/>

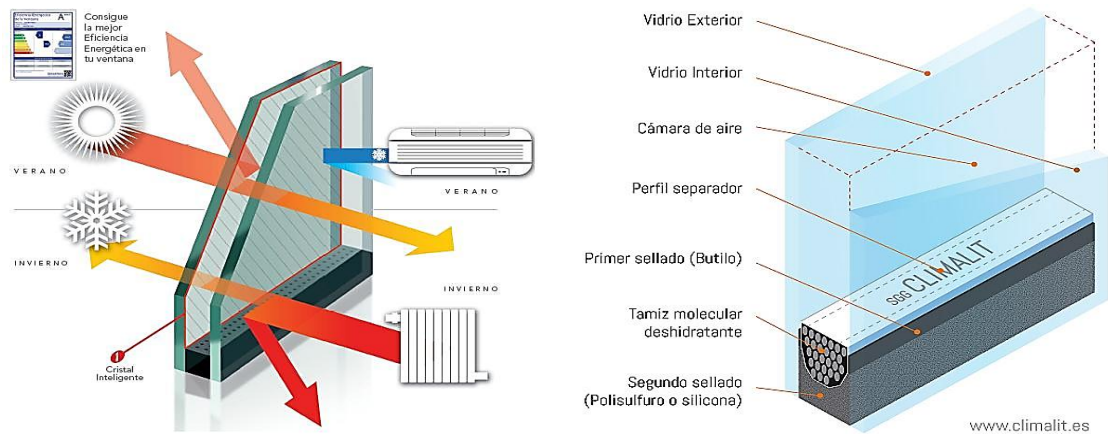
**FIGURA N° 114:** Diseño de Estructura y Tecnología.

Fuente: <http://www.metra.it/>

### ❖ Doble Acristalamiento - SGG Climalit Plus

La estructura SGG Climalit Plus lleva un doble acristalamiento que incorpora vidrios con capa, proporcionando un mayor nivel de confort térmico y acústico, consiguiendo así un ahorro de energía y dinero. Formado por dos vidrios (Planitherm o Planistar One), de 6 a 10 mm reforzados, uno de los cuales está revestido de una capa transparente de óxidos metálicos nobles, entre ellos existe una cámara (12 a 16 mm) de aire estancada (argon 90%). Alcanza un nivel de aislamiento hasta 3 veces mayor que un doble acristalamiento básico. Durante las estaciones más frías, esta capa retiene el calor de la calefacción en el interior de su vivienda y en los periodos más calurosos impide que el calor excesivo del sol ingrese al interior de los ambientes (50%), y todo ello con grandes aportes de luz natural, consiguiendo mantener una óptima sensación térmica. Se presenta como acristalamiento idóneo para habitaciones.

**FIGURA N° 115: Climalit Plus - SGG Climalit Plus®.**



Fuente: <http://www.climalit.es/>

Permite reducir el gasto en calefacción y aire acondicionado, al perder menos calor por las ventanas en invierno y dejar que entre menos calor en verano, lo que se traduce en una disminución considerable en las facturas de gas y electricidad, entre un 20% y un 40%. Ayuda a aislar eficazmente nuestros hogares reduce las pérdidas de energía a través de ventanas hasta del 60%.

**FIGURA N° 116: Tipos de Acristalamiento SGG Climalit Plus.**

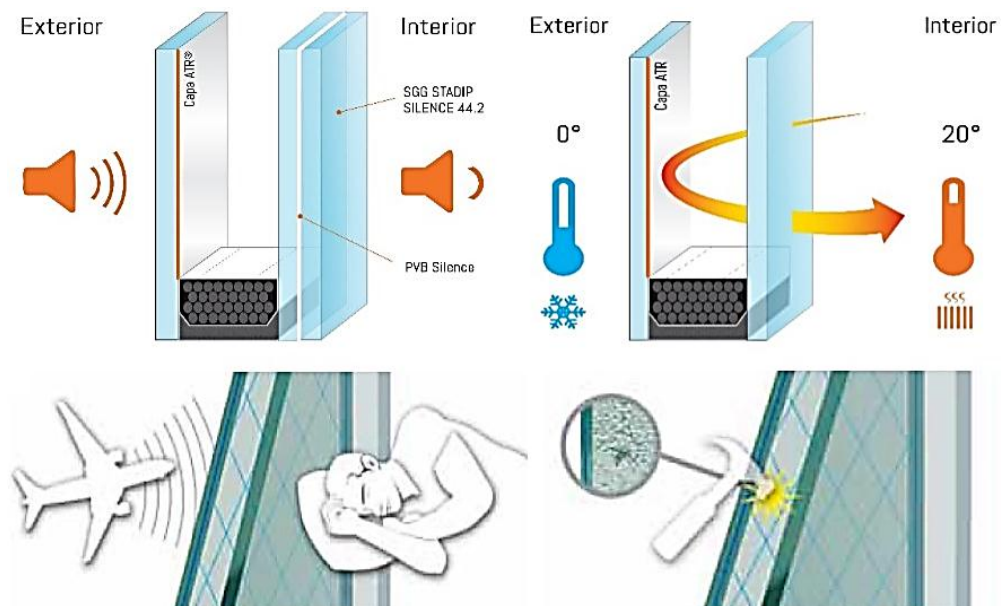
		PREMIUM	CONFORT PLUS	HOGAR
Ahorro de energía		✓ +	✓ +	✓ +
Confort en invierno		✓ +	✓ +	✓
Confort de verano		✓ +	✓ +	✓
Confort luz natural		✓ +	✓	✓
Diseño		✓ +		✓
Seguridad		✓ +	✓ +	
Confort acústico		✓ +	✓	
Proteccion UV		✓ +	✓ +	

Fuente: <http://www.climalit.es/>

### Descripción Técnica:

- Control solar inteligente
- Máxima transparencia y luminosidad.
- Aislamiento térmico y acústico reforzado, creando una fuerte barrera contra las ondas sonoras.
- Limita los rayos ultravioleta.
- Seguridad y resistencia, lamina Stadip Silence con PVB acústico que elimina el riesgo de accidentes por impacto de personas contra el vidrio.
- Elimina el efecto condensación.
- Reduce el gasto de calefacción, aire acondicionado y luz artificial lo cual provoca un impacto directo sobre el ahorro energético y la reducción de emisiones de gases invernaderos, responsables del calentamiento global.

**FIGURA N° 117:** Características Doble Acristalamiento SGG Climalit Plus.



Fuente: <http://www.climalit.es/>

- Sistema Energético, el doble acristalamiento con aislamiento Térmico Reforzado SGG Climalit Plus 4S con SGG Planistar/ Planitherm S de la empresa Saint Gobain Glass aporta beneficios indispensables para una vida más confortable durante las cuatro estaciones del año:



### En periodos fríos:

- ✓ Reducirá sus gastos de calefacción y no desperdiciará energía.
- ✓ Aprovechará al máximo la superficie de sus habitaciones: sin zonas frías próximas a las ventanas, no siendo necesaria la instalación de radiadores bajo las mismas.
- ✓ Evitará la formación de condensación en los acristalamientos.

### En periodos Calurosos:

- ✓ Reducirá la necesidad de invertir en climatización, al disminuir los aportes solares.
- ✓ Disminuirá sus gastos en energía, en caso de que utilice un sistema de refrigeración.
- ✓ Para todos los perfiles, Royal Thermo, Baron Thermo.

### ❖ Terrazas Ajardinadas - Gania

La Terraza Ajardinada o Techo Verde, es un sistema de capas que incorpora el uso de vegetación sobre cubiertas de techos o azoteas, en casas y edificios a nivel residencial, comercial, hospitalario y empresarial. El sistema de Gania está compuesto de 7 capas como se muestra en la siguiente imagen:

**FIGURA N° 118:** Detalle Sistema Terraza Ajardinada o Techo Verde - Gania.



Fuente: <http://www.gania.pe/>

El tipo de techo verde a instalar dependerá de la estructura del edificio o instalación. La mayoría de edificaciones permite instalaciones semi-intensivas; es decir, permiten jardines con un espesor de sustrato suficiente para especies herbáceas y arbustivas. En edificaciones que sólo deseen tener césped, sin mayor vegetación, se realizan instalaciones extensivas; éstas incluso se pueden realizar en superficies donde no requieren tránsito alguno de personas, en este caso se denominan instalaciones extensivas-no accesibles. En la actualidad las nuevas edificaciones que busquen un trabajo paisajístico más elaborado, con mayor cantidad de especies herbáceas e incluso arbóreas, requerirán estructuras que soporten entre 180 a 450 kilogramos por metro cuadrado, este tipo de instalaciones se denominan intensivas. En la siguiente tabla se puede apreciar más a detalle los tipos de instalaciones de techo verde que ofrece Gania cubiertas vegetales.

**CUADRO N°42:** Características Tipo de Instalaciones.

	Extensivo		Semi-Intensivo	Intensivo
	Accesible	No Accesible		
<b>Soporte Estructural Kg/m<sup>2</sup></b>	80 - 150	60 - 80	120 - 200	180 - 450
<b>Espesor de Sustrato cm</b>	12 - 15	6 - 9	15 - 25	15 - 40
<b>Tipo de Vegetación</b>	Especies Herbáceas (césped y cobertoras)	Especies Suculentas (sedum)	Especies Herbáceas y Arbustivas	Especies Herbáceas, Arbustivas y Arbóreas
<b>Mantenimiento</b>	Bajo	Muy Bajo	Bajo	Regular
<b>Sistema de Riego</b>	Riego por aspersión o adaptador de cabezal en mangueras	Riego por goteo	Riego por aspersión y goteo	Riego por aspersión y goteo

Fuente: <http://www.gania.pe/>

Cabe resaltar que las instalaciones incluyen un sistema de riego automatizado que permite la conservación de los jardines.

### **Beneficios de una Terraza Ajardinada o Techo Verde**

Un techo verde no solo proporciona beneficios sociales, económicos y para el medio ambiente en áreas urbanas. Además, puede incorporar nuevas

tecnologías, por ejemplo: agricultura urbana, sistemas de reciclaje de aguas grises y la instalación de paneles solares.

✓ **Beneficios Ambientales:**

- Reducción de islas de calor. Se conoce que las ciudades tienen un par de grados más en su temperatura que las áreas verdes circundantes, esto crea un efecto de isla de calor. Un Techo Verde enfría naturalmente el ambiente circundante a través de los ciclos de evaporación.
- Mejora de la calidad del aire. Mediante la evapotranspiración las plantas absorben partículas y gases tóxicos del aire, el sistema de raíces en el sustrato permiten que se filtren los contaminantes de la atmósfera; y gracias a la fotosíntesis, las plantas proveen oxígeno, y absorben CO<sub>2</sub>.
- Disminución de la escorrentía pluvial. Capta el agua de lluvia que de otra forma correría a los sistemas de alcantarillado saturándolos en caso de tormentas, porque tiene la capacidad de almacenar de un 70% a 80% de precipitación en zonas tropicales.
- Genera nuevos ecosistemas. Provee refugios importantes para la vida silvestre en las zonas urbanas.
- Reduce la contaminación acústica. Son buenos aisladores acústicos al reducir hasta un 40% los niveles de decibeles.

**FIGURA N° 119:** Terraza Ajardinada o Techo Verde - Gania.



Fuente: <http://www.gania.pe/>

✓ **Beneficios para la Salud:**

- Calidad del aire. Evita los daños potenciales a la salud humana por contaminación del aire, son visualmente estimulantes y pueden ser excelentes áreas de descanso y recreación.

✓ **Beneficios Económicos:**

- Ahorro de energía. Reducción de uso energético por la alta capacidad de termorregulación de temperatura para los pisos debajo de las azoteas o techos, evitando hacer uso de aires acondicionados, porque provee +/- 6°C.
- Ahorros de costos de mantenimiento. El sistema de capas protectoras de rayos UV que compone el Techo Verde alarga la vida útil en 20 años del techo frente a uno convencional.

✓ **Beneficios en Certificaciones Verdes**

- Permite lograr puntos para obtener certificaciones verdes como LEED y Green Globe.

Las especies a utilizar dependen de la profundidad e inclinación del suelo, así como del lugar y clima, resistentes a altas temperaturas, de bajo consumo de agua, y perennes.

**FIGURA N° 120:** Terrazas Ajardinadas Hotel 3D.



Fuente: Elaboración propia

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE ESTRUCTURAS**

### **III. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

##### **3.1.1. Generalidades**

La presente memoria descriptiva corresponde al planteamiento y desarrollo estructural del proyecto de tesis: “Hotel 4 Estrellas con Centro de Convenciones” ubicado en la Av. Víctor Larco N° 581 - 589 y Calle Santa Mariana Urb. La Merced (Restaurante Rocky’s) – Trujillo, en el departamento de La Libertad, el cual consta de un bloque con una altura total de 66.11 metros (15 pisos y 2 sótanos), establecido en un terreno de forma regular cuya área es de 2952.5881 m<sup>2</sup>., y un perímetro de 224.85ml.

##### **3.1.2. Alcances del Proyecto**

El proyecto a desarrollar estará fundamentado en base al cálculo estructural de losas, vigas, columnas y zapatas con el objetivo de proponer las mejores soluciones para un buen funcionamiento de la edificación, teniendo en cuenta las características del proyecto, ubicación y resistencia del suelo. El diseño se regirá de acuerdo a lo establecido en los parámetros de la actual Norma de Estructuras del RNE y teniendo en consideración los cálculos estructurales previos antes mencionados, con el fin de:

Resistir: los esfuerzos de compresión y tensión.

Cubrir: dimensiones, horizontales, verticales, y voladizos.

Tener en cuenta la forma geométrica y la orientación de los elementos.

Los materiales de los elementos estructurales.

La forma y unión de los elementos estructurales, y el tipo y la forma de apoyo de los mismos.

Las condiciones específicas de la carga a resistir dependiendo del uso impuesto, y del peso propio de la edificación.

##### **3.1.3. Descripción del Proyecto**

El planteamiento estructural, considera el diseño de un bloque constructivo con

diversas variantes estructurales, proyectado de la siguiente manera:

### **Torre del hotel:**

Conformada por habitaciones, bar, restaurante, cafetín, centro de convenciones, agencia bancaria, desayunador - casino, gimnasio, sauna - spa, lounge bar y sky, en 15 pisos. La edificación se encuentra estructurada mediante el sistema estructural aporticado de columnas, placas y losas aligeradas y macizas.

Los muros se especificaron con espesores de 0.15 cm y 0.25 cm. en la parte externa de los primeros pisos debido a los requerimientos propuestos por la norma E.060 para diseño de edificios con muros de concreto de ductilidad limitada (espesor mínimo no menor a 0.10 cm).

Las losas son de 20 cm. de espesor, generoso para las luces que se tienen y con la intención de evitar problemas de servicio como las excesivas vibraciones o el ruido entre ambientes. Para la cimentación de los edificios se utilizan cimientos corridos de concreto ciclópeo, de anchos y profundidades variables y zapatas y vigas de cimentación.

## **4. CRITERIOS DE DISEÑO**

### **3.2.1. Normas Aplicables**

- ✓ **Norma Técnica de Edificación E.020:** Cargas Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ **Norma Técnica de Edificación E.030:** Diseño Sismo resistente Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ **Norma Técnica de Edificación E.060:** Concreto Armado Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ **Norma Técnica de Edificación E.070:** Albañilería Reglamento Nacional de Edificaciones.

### 1.2.3. Parámetros de Diseño

El diseño estructural se orienta a proporcionar adecuada estabilidad, resistencia, rigidez y ductilidad frente a solicitaciones provenientes de cargas muertas, cargas vivas, asentamientos diferenciales y eventos sísmicos. El diseño sísmico obedece a los Principios de la Norma E.030 Diseño Sismo resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones conforme a los cuales:

- La estructura no debería colapsar, ni causar daños graves a las personas debido a movimientos sísmicos severos que puedan ocurrir en el sitio.
- La estructura debería soportar movimientos sísmicos moderados, que puedan ocurrir en el sitio durante su vida de servicio, experimentando posibles daños dentro de límites aceptables.

Estos principios guardan estrecha relación con la Filosofía de Diseño Sismo resistente de la Norma E.030:

- Evitar pérdidas de vida.
- Asegurar la continuidad de los servicios básicos.
- Minimizar los daños a la propiedad.

Para la estructura, la configuración ideal busca satisfacer los siguientes requisitos:

- Planta simple.
- Simetría en distribución de masas.
- Simetría en la distribución de columnas, muros y placas.
- Proporciones entre dimensiones mayor y menor en planta menores a 4; lo mismo en altura.
- Regularidad en planta y elevación sin cambios bruscos de rigidez, masa o discontinuidades en la transmisión de las fuerzas de gravedad y fuerzas horizontales a través de los elementos verticales hacia la cimentación.
- Rigidez similar en las dos direcciones principales de la edificación. Tabiques aislados de la estructura principal.



La distribución arquitectónica permite obtener una configuración estructural ordenada en base a pórticos (formados por vigas y columnas dúctiles), muros estructurales de concreto armado y muros de albañilería confinada (formada por muros de ladrillo King Kong industrial con sus respectivas vigas y columnas de confinamiento).

Los sistemas de piso serán losas aligeradas planas, armadas en una dirección. En algunos casos habrá losas armadas en dos direcciones con el fin de reducir las deflexiones y reforzar la estructura.

La cimentación se plantea como losa de cimentación o platea de cimentación y amarradas en sus columnas con vigas de cimentación, con el objetivo de uniformizar deformaciones y transmitir de manera uniforme las cargas al terreno. Las escaleras serán de concreto armado.

Los tabiques serán aislados de la estructura principal contando con sus propios elementos de arriostre (columnetas y vigas de amarre).

#### **1.2.4. Modelo Estructural y Solicitaciones**

Para la estructura se emplea un modelo tridimensional conformado por elementos lineales (vigas y columnas) y elementos bidimensionales (losas de techo, muros estructurales) unidos por medio de nudos y bordes comunes.

Los elementos verticales se ligan al suelo por medio de restricciones tipo empotramiento perfecto. Este modelo considera el efecto tridimensional del aporte de rigidez de cada elemento estructural.

##### **▪ Cargas de Gravedad**

Se definió el peso por unidad de volumen de los materiales y tomando como punto de partida a las dimensiones de cada elemento; se calculó el peso propio de vigas, columnas, muros y losas.

Con toda la información de cargas, se traslada las cargas provenientes desde las losas y se distribuye (en una o dos direcciones según el tipo de elemento estructural) según el área tributaria a cada viga y/o muro y hace lo mismo con las cargas de las vigas trasladándolas hacia las columnas. Para efectos del análisis realizado a las edificaciones se han adoptado para los elementos estructurales los valores indicados a continuación:

Concreto armado:  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Acero de refuerzo:  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Albañilería:  $f'm = 65 \text{ kg/cm}^2$

Las cargas verticales se evaluaron conforme a la Norma de Estructuras E.020 Cargas. A continuación se detallan las cargas típicas (muertas y vivas) consideradas en el análisis:

#### ▪ **Cargas Vivas**

Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos móviles soportados por la edificación. (Fuente: NORMA E.0.30).

Habitaciones:  $250 \text{ kg/m}^2$

Pasadizos:  $500 \text{ kg/m}^2$

Escalera:  $400 \text{ kg/m}^2$

#### ▪ **Cargas Muertas**

Es el peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques y otros elementos soportados por la edificación, incluyendo su peso propio, que sean permanentes o con una variación en su magnitud, pequeña en el tiempo. (Fuente: NORMA E.0.30).

Peso losa aligerada:  $420 \text{ kg/m}^2$

Peso de Acabados:  $100 \text{ kg/m}^2$

Peso de Tabiquería:  $100 \text{ kg/m}^2$

Para el cálculo del peso total de la edificación se usó el 100% de la carga muerta más el 100% de la carga viva de los pisos según lo indicado en la Norma de Estructuras E.030:

$$CW = 267844.716$$

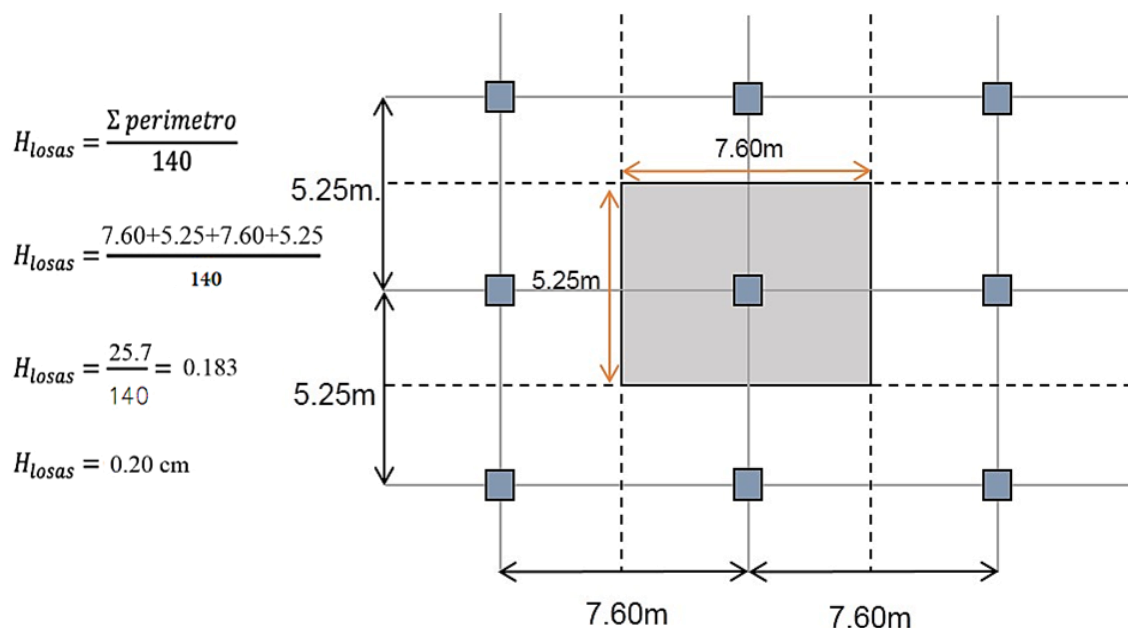
### 3.2.4. Cálculo de Predimensionamiento para Elementos Estructurales (Losas, Vigas, Columnas y Zapatas)

El pre dimensionamiento estructural consiste en dar medidas preliminares a los elementos que componen a la estructura, que serán utilizados para soportar sus cargas aplicadas a este. Para esto se utilizan métodos analíticos cortos que se describen a continuación.

#### 3.2.4.1. Predimensionamiento de Espesor de Losa Aligerada

Dadas las dimensiones que presenta la estructura es necesario hacer uso de la fórmula para el cálculo de la losa en dos sentidos, que consiste en la sumatoria de las luces dividida entre la constante 140.

**FIGURA N° 121:** Trama Estructural.



Fuente: Elaboración propia

Considerando la necesidad de uniformizar dimensiones (siendo los demás tramos de menor longitud) con la intención de evitar problemas de servicio como las excesivas vibraciones o el ruido entre ambientes; conviene mantener un espesor de 0.20 m, para lo cual se empleará bloque de techo de arcilla de 0.15m de altura, sin necesidad de verificar deflexiones, teniendo estas un ensanche de vigueta respectivo como refuerzo.

#### ▪ Diseño de Losas

Uso de Edificación: Hotel

Sobrecarga (RNE): 350 Kg/m<sup>2</sup>

La fórmula para determinación de la losa aligerada se definió en sentido de la losa:



E	: Espesor de losa
h	: Altura de losa
L	: Luz a cubrir

$$E = \frac{L}{25}$$

$$\text{Donde } L = 5.25 \Rightarrow E = \frac{5.25}{25} = 0.21 \text{ m.} \approx 0.20 \text{ m.}$$

El espesor predimensionada de la losa aligerada será 0.20 m.

#### 3.2.4.2. Predimensionamiento de Espesor de Losa Maciza

La máxima luz libre de losa maciza que se tiene es de 6.65 m, el cual establece para luces menores o iguales a 6.65 m un peralte de losa maciza de 0.20 m., esta losa será armada básicamente en un solo sentido.

No se verificó deflexiones debido a que el peralte es superior a  $h > l / 30$ , fórmula establecida en la Norma E060 en su artículo 10.4.1 para no verificar deflexiones.

**Datos:**

$$f'c = 280.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4,200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$s/c = 200.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Piso terminado} = 100.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Tabiquería} = 150.00 \text{ kg/cm}^2$$

**Determinación del Peralte de la Losa**

$$\text{Luz Libre} = 665.00 \text{ cm}^2$$

$$h = Ln/40$$

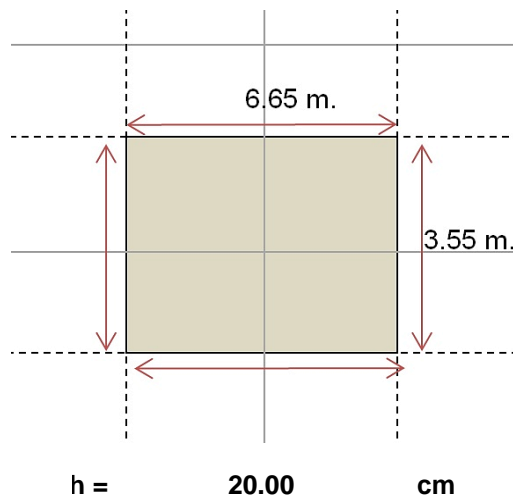
$$h = 16.63 \text{ cm}$$

$$h = 16.63 \text{ cm}$$

$$h = \text{Perímetro}/180$$

$$h = 11.33 \text{ m}$$

$$h = 11.33 \text{ m}$$

**FIGURA N° 122: Luz Libre Losa Maciza.****3.2.4.3. Predimensionamiento de Vigas**

Son aquellas que están preparadas para recibir el peso del diafragma, absorber los esfuerzos de flexión, corte, torsión y el impacto del sismo. Estas estructuras armadas estarán dispuestas a manera de trama estructural soportando las cargas vivas y muertas del proyecto. Para el cálculo se toma la luz más amplia y se emplea la fórmula para obtener el peralte, la cual consiste en dividir dicha luz sobre la constante 12. En la obtención del ancho de la viga se toma el ancho tributario, para ser dividido sobre la constante 20.

$$h = L / 12$$

$$h = 8.00 / 12$$

$$h = 0.667 \text{ m.} \approx 0.70 \text{ m}$$

$$b = \text{ancho tributario} / 20$$

$$b = 8.00 / 20$$

$$b = 0.40 \text{ m.}$$

$$vp = 0.70 \times 0.40 \text{ m.}$$

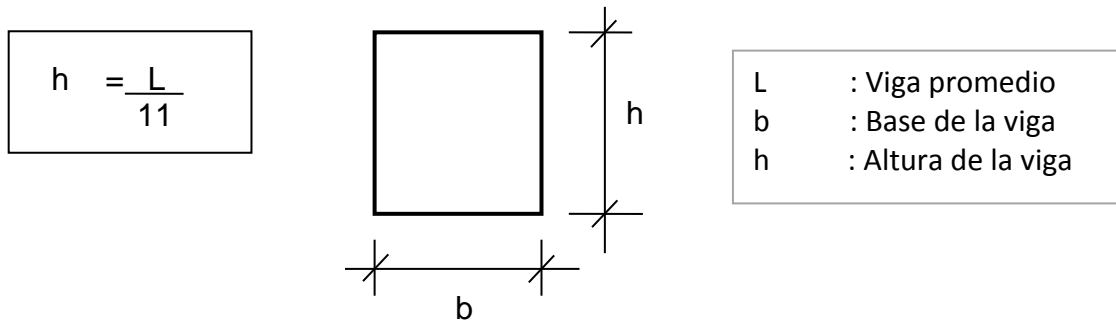
Tomando en cuenta la necesidad de uniformizar las dimensiones de la sección transversal de las vigas para facilitar el proceso constructivo; se trabajará con secciones transversales rectangulares de 0.70m x 0.40m. Los voladizos mantendrán la misma sección de vigas.

**Diseño de Viga:**

Uso de Edificación: Hotel

Sobrecarga (RNE): 350 Kg/m<sup>2</sup>

La fórmula para el diseño es el siguiente:



Donde  $L = 8.00 \Rightarrow h = \frac{8.00}{11} = 0.72 \text{ m} \approx 0.70 \text{ m}$

Al tener el peralte de la viga se calcula la base de la viga tomando en cuenta la siguiente fórmula:

$$b = \frac{1}{20} \times \text{Ancho Tributario} \text{ o } \frac{h}{2}, \text{ se toma el mayor}$$

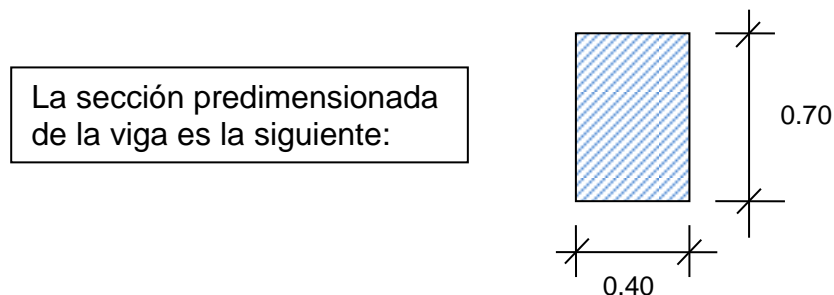
Reemplazando Valores son:

Ancho Tributario: 8.00 m

$$b = \frac{1}{20} \times 8.00 = 0.40; \text{ entonces se redondea al N}^\circ \text{ mayor} = 0.40 \text{ m.}$$

$$b = \frac{0.70}{2} = 0.35 \text{ m.}$$

Se usará  $b = 0.40 \text{ m.}$  que cumple con lo que establece el R.N.E donde



### 3.2.4.4. Predimensionamiento de Columnas

Las dimensiones de las columnas obedecen a la disponibilidad arquitectónica y al resultado del análisis de la estructura. Es necesario hacer uso de la fórmula para hallar la sección mínima del área de concreto de la columna, que consiste en multiplicar el factor K según la ubicación central de la misma por el área tributaria y por el número de losas faltantes para llegar al final de la torre.

$$A_g = K \times A_T \times N^\circ \text{ Pisos}$$

- Desde Sótanos (hasta el último piso)

$$A_g = 0.0011 \times (64.0 \times 10^4) \times 17$$

$$A_g = 12488.00$$

$$C_1 = \sqrt{A_g} = 111.75 \approx 112 \times 112 \text{ cm (para columna cuadrada)}$$

$$\frac{B \times T = \& (PG)}{N(F'C)}$$

$$\Rightarrow C_1 = B \times T =$$

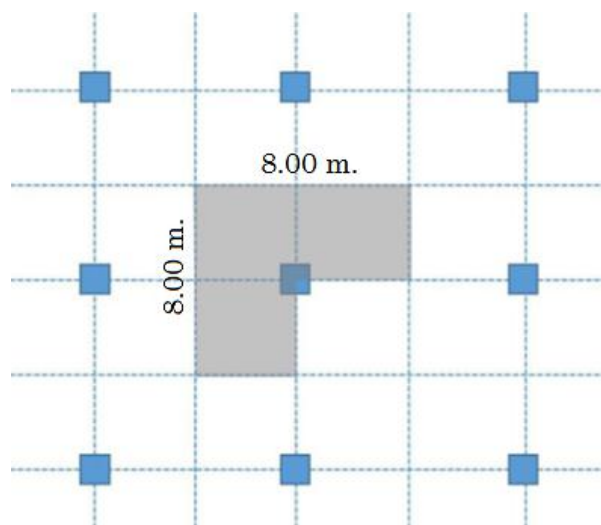
$$T = 110$$

(Se tomará el lado menor)

$$B = \frac{12488}{110} \Rightarrow 114$$

Asumimos:  $C_1 = 115 \times 110 \text{ cm}$  (para columna rectangular)

**FIGURA N° 123:** Área Tributaria para Desarrollo de Columna Central.

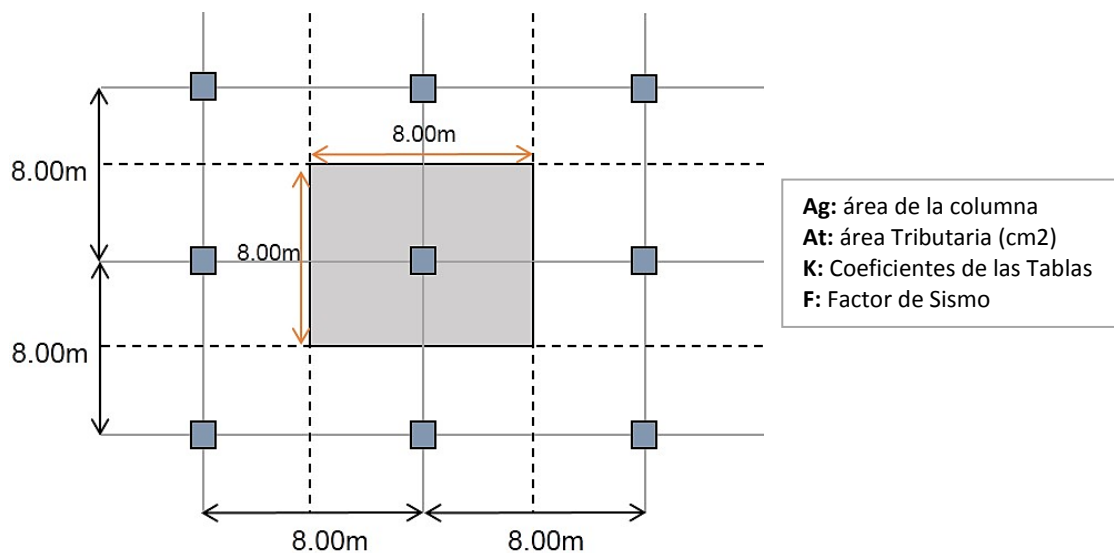


Fuente: Elaboración propia

### Diseño de Columnas:

El método que se utiliza para predimensionar las columnas determina la sección y se basa en carga aplicada a esta, en este caso en particular se pretende guardar simetría en las dimensiones de las columnas, por tal razón el análisis se realiza en la columna crítica, es decir la que soporta la mayor carga, la media resultante se aplica en todos las demás.

**FIGURA N° 124:** Método para Predimensionamiento y Diseño de Columna.



Fuente: Elaboración propia

Para este método se utiliza:

Formula:

$$A_g = K \times A_T \text{ (Antepenúltimo)}$$

Datos:

Número de Pisos	:	16
Área Tributaria (At)	:	8.00 m x 8.00 m = 64.00 m
Coeficiente (K)	:	0.0011 (Según Tabla)
Factor de Sismo (F)	:	1.3

Formula determinada:

$$A_g = K \times A_t \times 10^4 \times (N^{\circ} \text{ Pisos Superiores}-1)$$



$$A_g = 0.0011 \times 64.00 \times 10^4 \times 15$$

$$A_g = 9692.42$$

Luego:

$$A_g = 9692.42 \times F$$

$$A_g = 9692.42 \times 1.3$$

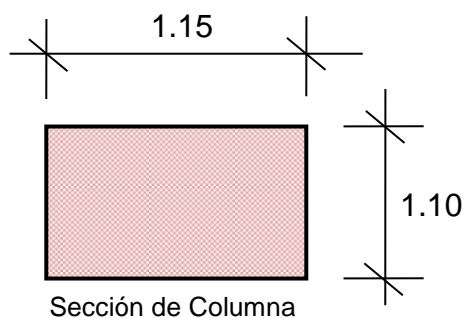
$$A_g = 12600.15 \text{ cm}^2$$

El Área mínima de columna es:  $A_g = 12600.15 \text{ cm}^2$ , para estos casos y para edificios de gran altura la columna se recomienda que deben ser cuadradas. Sin embargo, en el proyecto se ha considerado columnas rectangulares.

$$A_g = b \times h$$

$$A_g = 115 \times 110 = 12650$$

$$A_g = 12600.15 < 12650$$



Entonces la sección de la columna es de 1.15 m. x 1.10 m.

### 3.2.4.5. Predimensionamiento de Placas

Las dimensiones de las placas obedecen a la disponibilidad arquitectónica y al resultado del análisis de la estructura. La Norma de Concreto Armado E.060 exige que el ancho mínimo sea 0.15m. Se ha empleado placas en de forma irregular asegurando el funcionamiento tanto estructural como arquitectónico, con 25cm de espesor y culminando en un extremo en un ensanche que en la dirección perpendicular trabaja como una columna. Para el predimensionamiento de placas se toma en cuenta los siguientes. Parámetros:

En los primeros 5 metros, el espesor mínimo es 0.15 m.

A medida que baja por cada 7 metros o restante, el espesor se incrementa en 2.5 cm.

En muros de sótanos el espesor mínimo por piso es de 0.20 m, en el caso que se tengan 02 sótanos se incrementa el espesor  $0.20 + 0.05 = 0.25$  m. y así sucesivamente.

### 3.2.4.6. Predimensionamiento Zapatas

Con la finalidad de obtener el peso que tienen que soportar las zapatas como estructura, se hace el cálculo de las cargas. Dicho cálculo estará conformado por la sumatoria de la carga muerta y la carga viva que vendrá a ser el peso total a considerar para el predimensionamiento de zapatas de la torre del hotel.

**Carga Muerta:** Es el peso propio de los elementos estructurales predimensionados que soportan la carga viva del Hotel. En este caso se va a considerar que el peso propio para una losa de 0.20 cm de espesor será de 350 kg/ m<sup>2</sup>, adicionado un peso muerto de 160 kg/ m<sup>2</sup> y el peso de la tabiquería de 120 kg/ m<sup>2</sup> conformando un peso de 730 kg/ m<sup>2</sup> para la carga muerta.

**Diseño de Zapatas:** Para el pre dimensionamiento de zapatas se toma en cuenta lo siguiente:

**CUADRO N°43:** Datos para Cálculo de Zapatas.

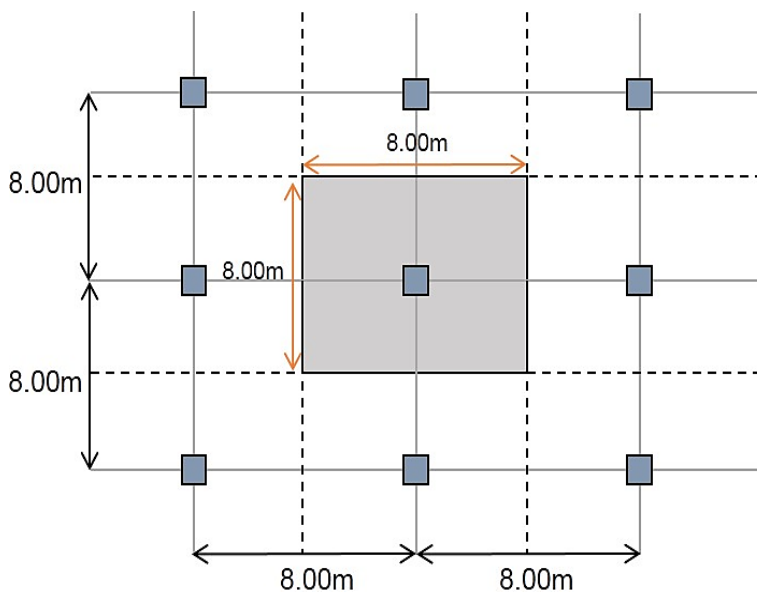
PESO TOTAL	Pt=	(CM + CV)
PESO PROPIO DE LA ZAPATA EN % DE LA CARGA TOTAL	Pp en % de P =	10%
ESFUERZO ADMISIBLE DEL SUELO	$\delta t$ =	4.68 kg/cm <sup>2</sup>
NIVELES	Nº de Pisos =	17
CARGA MUERTA DE PESO DE LOSA	CM=	730 kg/m <sup>2</sup>
CARGA VIVA	CV=	750 kg/m <sup>2</sup>
AREA TRIBUTARIA	AT=	8.00x8.00

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Determinando el área con la siguiente fórmula:

$$\text{Área de Zapata} = \frac{Pt + Pp}{\delta t}$$

**FIGURA N° 125: Área para Cálculo de Zapata**



Fuente: Elaboración propia

**Metrado de Carga Muerta**

W losa (0.20) =	350.00	Kg/m <sup>2</sup>
W tabiquería =	120.00	Kg/m <sup>2</sup>
W acabados =	100.00	Kg/m <sup>2</sup>
W viga =	100.00	kg/m <sup>2</sup>
W columna =	60.00	kg/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>730.00</b>	<b>Kg/m<sup>2</sup></b>

**Metrado de Carga Viva**

S/C (2°SOT-1°SOT) =	250	kg/m <sup>2</sup>
S/C (1° - 14 NIVEL) =	400	kg/m <sup>2</sup>
S/C (Azotea)	100	kg/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>750.00</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>

**Carga Muerta (PD):**

CM = AT x N° losas x W. Total

CM = 64.00x17x730 kg/m<sup>2</sup>

CM = 794240.00 kg/m<sup>2</sup>

**Carga Viva (PL):**  $s/c = 750 \text{ Kg/m}^2$

$CV = AT \times S/C \times N^\circ \text{ losas}$

$CV = 64.00 \text{ m}^2 \times 750 \text{ Kg/m}^2 \times 17$

$CV = 396800.00 \text{ Kg}$

Peso total = C.M. + C.V.

Peso total =  $794240 \text{ kg} + 396800 \text{ Kg}$

Peso total =  $1191040.00 \text{ Kg}$

Mediante la siguiente formula predimensionamos las zapatas

$$\text{Área de Zapata} = \frac{Pt + Pp}{\delta t}$$

$$\text{Área de Zapata} = \frac{1192000 \text{ kg} + (10\% \text{ de } Pp)}{46795 \text{ kg/m}^2}$$

$$\text{Área de Zapata} = \frac{1,192,000.00 \text{ kg}}{46,795 \text{ kg/m}^2}$$

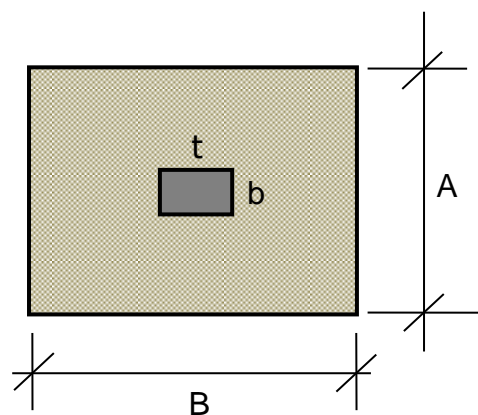
$$\text{Área de Zapata} = 25.47 \text{ m}^2$$

Para el cálculo de la sección de la zapata, siendo la columna rectangular, la zapata será rectangular utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Sección A} = \sqrt{Az} - \frac{1}{2} (t - b)$$

$$\text{Sección B} = \sqrt{Az} + \frac{1}{2} (t - b)$$

Az : Área de la zapata (cm<sup>2</sup>)  
t : Long. de columna (cm)  
b : Ancho de columna (cm)



SECCION DE ZAPATA

**Sección “A”:**

$$A = \sqrt{25.47 \text{ m}^2} - \frac{1}{2} (1.10\text{m}-1.15 \text{ m})$$

$$A = 5.0 \text{ m}^2 - \frac{1}{2} (5 \text{ cm})$$

$$A = 5.10 \text{ m}^2 - 2.50 \text{ cm}$$

$$A = 5.07 \text{ m} \approx 5.10 \text{ m}$$

**Sección “B”:**

$$B = \sqrt{25.47 \text{ m}^2} + \frac{1}{2} (1.10 - 1.15)$$

$$B = 5.0 \text{ m}^2 + \frac{1}{2} (5 \text{ cm})$$

$$B = 5.00 \text{ m}^2 + 2.50 \text{ cm}$$

$$B = 5.02 \text{ m} \approx 5.05 \text{ m}$$

Entonces la sección de la zapata es de 5.05 m. x 5.10 m.

Para el peralte o altura de la zapata se realizará el siguiente procedimiento:

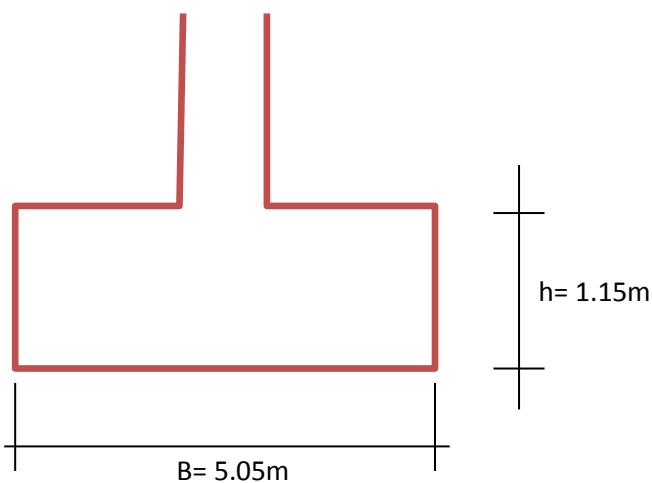
$$h = \frac{1}{3} (1/2 Bz) \quad \text{o} \quad \frac{1}{4} (1/2 Bz)$$

$$h = \frac{1}{3} (1/2 \times 5.05 \text{ m})$$

$$h = \frac{2.525 \text{ m}}{3}$$

$$h = 0.84 \text{ m} \approx 0.85\text{m}.$$

h. min.=30cm.



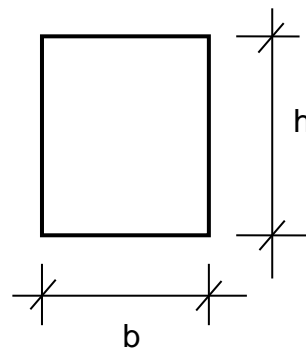
Por criterio  
 $h_z = h+30$   
 $h_z = 85+30\text{cm}.$   
 $h_z = 115 \text{ cm}.$

### 3.2.4.7. Diseño de Viga de Cimentación

El método que se utiliza para predimensionar las vigas de cimentación es la siguiente:

$$h = \frac{1}{7}, \dots, \frac{1}{10} (L)$$

$$b = \frac{h}{2}$$



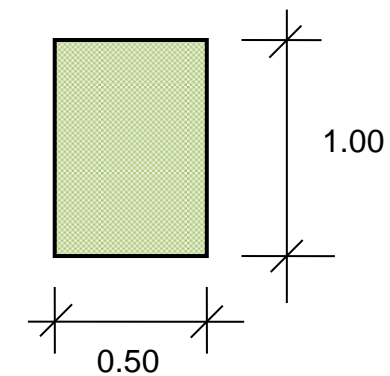
Reemplazando valores:

$$h = \frac{1}{7} (6.70 \text{ m})$$

$$h = 0.96 \text{ m} \approx \mathbf{1.00 \text{ m.}}$$

$$b = \frac{1.00 \text{ m}}{2}$$

$$b = \mathbf{0.50 \text{ m.}}$$



VIGA DE CIMENTACION

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE INST. SANITARIAS**

## **IV. MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULO DE INSTALACIONES SANITARIAS**

### **4.1. INTRODUCCIÓN**

#### **4.1.1. Generalidades**

La presente memoria descriptiva corresponde al desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto de tesis: “Hotel 4 Estrellas con Centro de Convenciones”, ubicado en la Av. Víctor Larco n° 581 - 589 y Calle Santa Mariana Urb. La Merced (Restaurante Rocky’s) – Trujillo, en el departamento de la libertad, el cual consta de un bloque de 17 pisos de altura, en un terreno cuya área es de 2952.55m<sup>2</sup> y un perímetro de 224.85m.

#### **4.1.2. Alcances del Proyecto**

Debido a la ubicación del terreno en una zona urbana consolidada que cuenta con todos los servicios, el trabajo consistirá en desarrollar el diseño de las instalaciones sanitarias, con el fin de que estas brinden un abastecimiento de agua con calidad, presión y cantidad suficiente para el correcto funcionamiento de los servicios, así como a adecuada recolección y evacuación de los desagües hacia la red pública. El diseño de las instalaciones sanitarias comprende:

El diseño de redes de agua fría y caliente.

El diseño de redes de desagüe y ventilación.

El diseño del sistema contra incendio y aguas residuales.

El diseño del sistema de recirculación para la piscina.

Se construirá un sistema indirecto de agua cisterna – aparatos de consumo humano con bombas de velocidad variable y presión constante.

Asimismo, determinar la cantidad de litros de agua que requieren cada uno de los usos que se encuentran en el edificio, a través del cálculo de la dotación diaria, para saber las dimensiones de la cisterna y solucionar las dotaciones y los servicios implicados en el diseño y trazado de las instalaciones sanitarias en el hotel.



## 4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.2.1. Abastecimiento de Agua Potable

El abastecimiento de agua potable en la edificación será a partir del empalme a la red pública existente proveniente de la Av. Víctor Larco; que abastecerá a las cisternas ubicadas en el segundo sótano, y esta a su vez a todo el edificio, mediante tuberías de Ø 2", se utilizará un sistema indirecto de abastecimiento de agua empleándose un sistema de bombeo de velocidad variable y presión constante. Se ha determinado utilizar como volumen de almacenamiento de agua potable tres cisternas cuya capacidad total es de 170.00 m<sup>3</sup> teniendo una tubería de aducción de Ø 2" (Tub. para cisterna) de la cual se ramificarán circulaciones centrales de agua, que a su vez desprenderán subidas principales de Ø 2" (tuberías verticales) para abastecer a la torre del hotel como: centro de convenciones, servicios complementarios por concesión y propios del hotel. Se ramificarán hacia cada piso del hotel tuberías de alimentación de Ø 2", hacia los SS.HH. ingresan tuberías de Ø 1 ¼", ¾" y ½", hasta el empalme con cada aparato sanitario (instalaciones sanitarias interiores). Para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, la velocidad mínima será de 0,60 m/s y la velocidad máxima según la siguiente tabla:

**CUADRO N°44:** Cálculo del diámetro de tuberías de distribución y velocidad mínima

DIÁMETRO (mm)	VELOCIDAD MÁXIMA (m/s)
15 (1/2")	1.90
20 (3/4")	2.20
25 (1")	2.48
32 (1 1/4")	2.85
40 y mayores (1 1/2" y mayores)	3.00

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Instalaciones Sanitarias.

La edificación estará equipada con cisternas para agua consumo humano, restaurantes y piscina.

Además contará con un sistema de abastecimiento de agua caliente. Las redes estarán conformadas por tuberías de PVC y CPVC - Clase 10, de diferentes diámetros, según se indica en los planos.

Las redes interiores correspondiente a los servicios estarán conformadas por tuberías de PVC-Clase 10, de diámetros de  $\phi$  6", 4", 3", 2" según se indica en los planos.

El abastecimiento de agua potable será a partir del empalme existente en la vía pública como se muestra en el plano, mediante una conexión de  $\text{Ø}$  2" y se empleara un sistema indirecto de abastecimiento de agua.

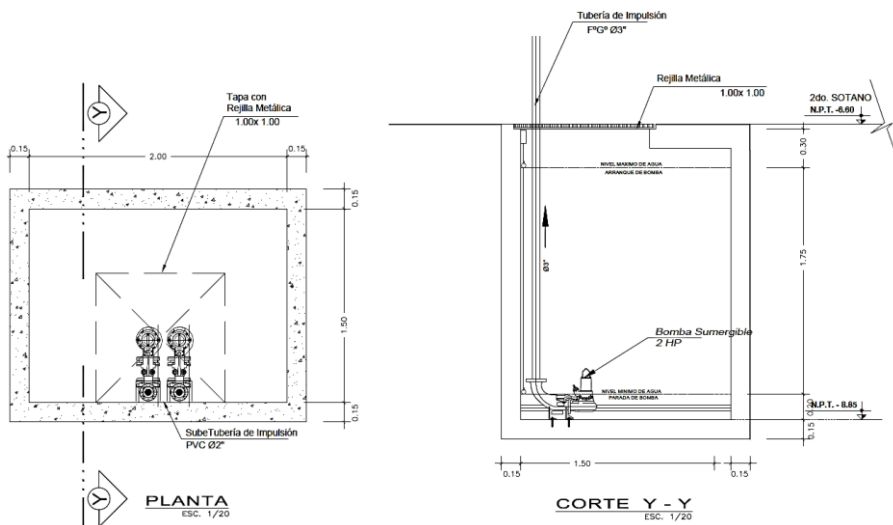
#### **4.2.2. Sistema de Eliminación de Residuos**

El sistema de desagüe será íntegramente desarrollado a partir del primer nivel por gravedad y permitirá evacuar la descarga de los servicios higiénicos y cocinas del hotel mediante cajas de registro y buzones.

Debido al tipo de edificación, utilizaremos para las distribuciones internas del sistema de eliminación de residuos, tuberías principales (montantes) que bajan verticalmente dentro de cada ducto de habitaciones por medio de tuberías de  $\text{Ø}$  4", y luego se conectarán con una red principal interna que va directamente a las cajas de registros del primer nivel.

En el caso de los sótanos la red de desagüe de los servicios higiénicos del personal y la lavandería, es distribuida de modo que llegue a un cuarto de extracción de residuos en el segundo sótano, del cual los desechos serán evacuados a una caja de registro del primer nivel mediante bombas, para ser llevadas finalmente al colector principal (véase en plano conexiones sanitarias).

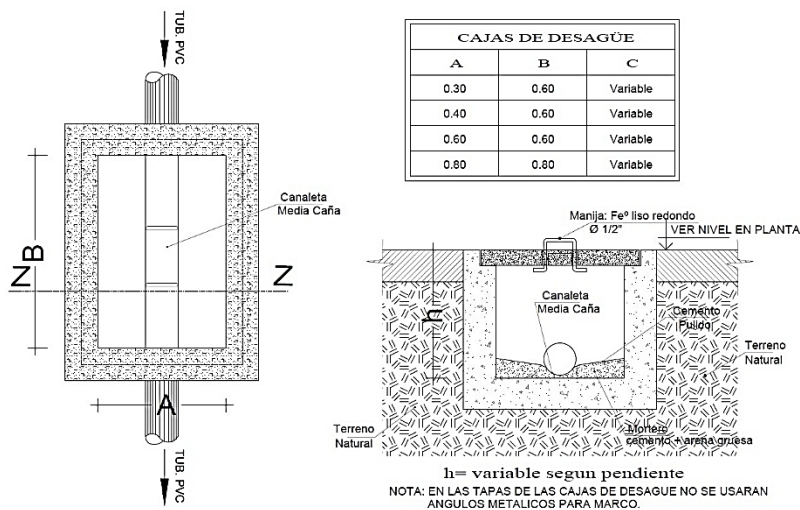
**FIGURA N°126: Detalle de Poza Colectora Aguas Servidas y Drenaje**



Fuente: Elaboración propia

Para la instalación de tuberías de desagüe, se utilizarán cajas de registro construidas en lugares indicados (planos), siendo de concreto simple y llevarán tapa del mismo material con marco de fierro fundido, las paredes y el fondo de las cajas serán elaboradas con concreto 1:6 de 8cm de espesor y serán tarrajeadas con mortero 1:4 cemento – arena, con un espesor de 1/2”, el fondo será de cemento pulido y con una pendiente indicada de acuerdo a las indicaciones en el plano. Las dimensiones de las cajas serán de 18” x 24” con una profundidad variable (máx. de 1.00m).

**FIGURA N°127: Detalle Caja de Registro**



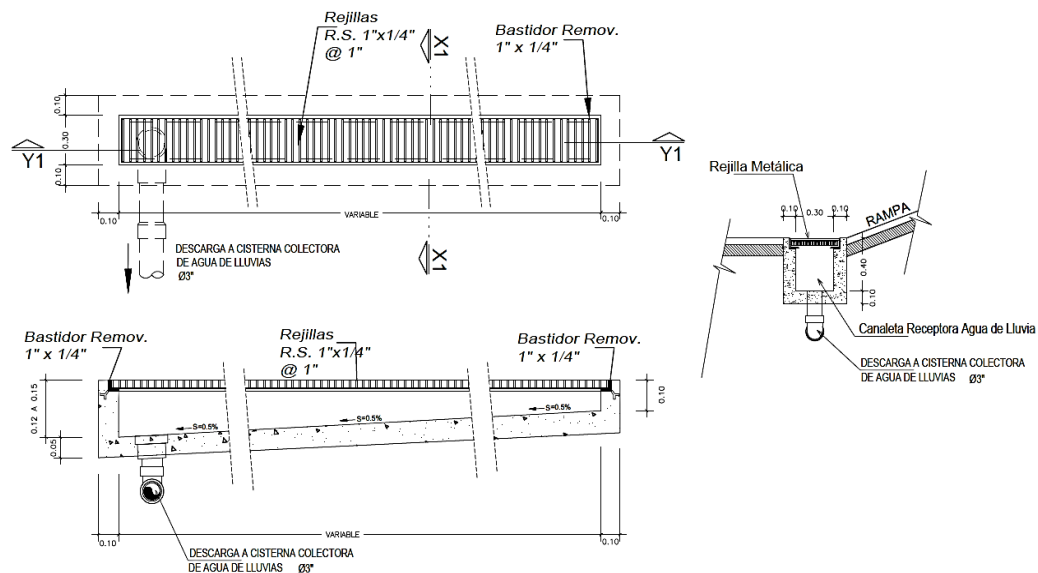
Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3. Sistema de Drenaje Pluvial

Se conoce con este nombre al sistema de tuberías, sumideros o trampas, con sus conexiones, que conduce el agua de lluvia a lugares donde se organiza su aprovechamiento.

Fundamentalmente se trabaja íntegramente por gravedad captándose a través de canaletas, o a través de pequeñas inclinaciones ( $1^\circ$ ) en el piso derivándose hacia un registro el cual se conecta con una tubería específica de drenaje pluvial, que desembocara en el primer nivel para luego dirigirse subterráneamente hacia las zonas cercanas de área verde para su irrigación, gratuita.

**FIGURA N°128: Detalle Drenaje Pluvial**



Fuente: Elaboración propia

### 4.2.4. Sistema de Instalación de Agua Fría

El sistema de abastecimiento de agua de una edificación comprende las instalaciones interiores desde el medidor o dispositivo regulador o de control, sin incluirlo, hasta cada uno de los puntos de consumo. Las dotaciones diarias mínimas de agua para uso doméstico, comercial, industrial, riego de jardines u otros fines, serán los que se indican a continuación.

**CUADRO N°45: Cálculo de Dotación Diaria de Agua Fría**

PISO	AMBIENTE	UND	CANTIDAD	DOTACION		VOLUMEN		TOTAL
						PARCIALES		
	<b>AGUA FRIA:</b>							
<b>2° SOTANO</b>	ESTACIONAMIENTO	m2.	1750.00	0.002	m3/m2/día	3.500	3.50	
<b>1° SOTANO</b>	ESTACIONAMIENTO	m2.	1200.00	0.002	m3/m2/día	2.400		
	DEPOSITO Y ALMACENES	m2.	200.00	0.0005	m3/m2/día	0.100		
	OFICINA	m2.	34.00	0.006	m3/m2/día	0.204		
	COMEDOR	m2.	65.00	0.040	m3/día	2.600		
	LAVANDERIA	m2.	86.00	0.050	m3/m2/día	4.300		
	TALLERES	m2.	32.85	0.006	m3/m2/día	0.197	9.801	
<b>1° PISO</b>	RESTAURANTE	m2.	335.00	0.040	m3/m2/día	13.400		
	PASTELERIA	m2.	23.00	0.040	m3/m2/día	0.920		
	OFICINA	m2.	72.00	0.006	m3/m2/día	0.432		
	BANCO	m2.	105.00	0.006	m3/m2/día	0.630		
	CASINO	m2.	300.00	0.030	m3/m2/día	9.000		
	JARDIN	m2.	340.00	0.002	m3/m2/día	0.680	25.062	
<b>2° PISO</b>	OFICINAS	m2.	118.90	0.006	m3/m2/día	0.713		
	CASINO	m2.	390.00	0.030	m3/m2/día	11.700		
	CENTRO DE CONVENCIONES	pers	250.00	0.001	m3/pers/día	0.250		
	AUDITORIO	pers	150.00	0.001	m3/pers/día	0.150	12.813	
<b>3° PISO</b>	SPA	m2.	185.00	0.025	m3/m2/día	4.625		
	GIMNASIO	m2.	168.10	0.030	m3/m2/día	5.043		
	SALON DE BELLEZA	m2.	64.00	0.010	m3/m2/día	0.640		
	TIENDA	m2.	9.50	0.006	m3/m2/día	0.057		
	JARDIN	m2.	40.00	0.002	m3/m2/día	0.080		
	PISCINA	m2.	83.50	0.010	m3/m2/día	0.835		
	VESTIDORES PISCINA	m2.	80.00	0.030	m3/m2/día	2.400	13.680	
<b>4° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	18.00	0.500	m3/dorm/día	9.000	9.000	
<b>5° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	18.00	0.500	m3/dorm/día	9.000	9.000	
<b>6° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	18.00	0.500	m3/dorm/día	9.000	9.000	
<b>7° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	12.00	0.500	m3/dorm/día	6.000	6.000	
<b>8° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	12.00	0.500	m3/dorm/día	6.000	6.000	
<b>9° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	12.00	0.500	m3/dorm/día	6.000	6.000	
<b>10° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	12.00	0.500	m3/dorm/día	6.000	6.000	
<b>11° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	10.00	0.500	m3/dorm/día	5.000	5.000	
<b>12° PISO</b>	DORMITORIOS	und.	10.00	0.500	m3/dorm/día	5.000	5.000	
<b>13° PISO</b>	RESTAURANTE	m2.	450.00	0.040	m3/m2/día	18.000	18.000	
<b>14° PISO</b>	SKY RESTAURANTE	m2.	148.20	0.040	m3/m2/día	5.928	5.928	
	<b>AGUA CALIENTE:</b>							
	N° DE CAMAS	und.	122.00	0.150	m3/cama/día	18.30	18.30	
<b>VOLUMEN TOTAL</b>						168.08	<b>168.08</b>	m3./día

Fuente: Elaboración propia

**4.2.5. Fundamentación del Dimensionamiento de la Cisterna****Capacidad de Cisterna:**

Dotación: 168,080.00 LITROS

$$C=3/4*(\text{Dotación})$$

157,575.00 LITROS  
158 M3

**Tamaño de la Cisterna**

**Volúmen por Dotación** 168.08 M3  
**Agua Contra Incendios (25%V.D)** 42.02 M3

**Asuminos:**

<b>170.00</b>	<b>M3</b>
<b>40.00</b>	<b>M3</b>

**TOTAL** 210.10 **M3**

En este cuadro se muestra la cantidad normada en litros que sirve de abasto en agua potable según clasificación dentro del RNE (para agua fría se ha realizado dos tipos de cálculos determinado por la cantidad de personas y por el área utilizada obteniendo una dotación parcial por ambiente según RNE para luego sumar la dotación de áreas verdes.

Toda esta sumatoria resultante será la cantidad en litros que se necesitaría para abastecer la infraestructura; dividiendo así la dotación diaria requerida entre los factores necesarios para diversos tipos de contenedores (cisternas para agua consumo humano y restaurantes) y a su vez también se aumentó el factor necesario para el volumen requerido de agua contra incendios, necesario para un equipamiento de muy alta afluencia de gente. Para la realización y determinación del dimensionamiento del pozo cisterna se realizó una proporción tomando como punto de partida la altura máx. de H= 3.50 m de fondo.

#### **4.2.6. Sistema de Instalación de Agua Caliente**

Las instalaciones de agua caliente de una edificación, deberán satisfacer las necesidades de consumo y seguridad contra accidentes.

Se deberá considerar un espacio independiente y seguro para el equipo de producción de agua caliente. En el proyecto “Hotel 4 estrellas con centro de convenciones” se considera termas a gas para suplir las necesidades del hotel.

El sistema de alimentación y distribución de agua caliente estará dotado de válvulas de interrupción como mínimo en los siguientes puntos; inmediatamente después de las termas, en el ingreso de agua fría y salida de agua caliente y en cada servicio sanitario.

Con respecto a las instalaciones, estas comprenden el diseño de las redes desde la conexión de las termas que será distribuido por medio de tuberías CPVC de Ø 3/4”, hasta los principales aparatos sanitarios en las habitaciones y principales ambientes del Hotel.

**CUADRO N°46:** Cálculo de la dotación diaria de agua caliente.

Dotación Diaria Agua Caliente			
USO	Cantidad/Area	Dotación (lt/m2)	Dotación Parcial (lt)
<b>HOTEL</b>	119 hab.	150 lt/hab	17 850 lt
<b>SAUNA</b>	110 m2	10 lt/m2	1100 lt
<b>GIMNASIO</b>	162 m2	10 lt/m2	1620 lt
<b>OTROS</b>	78 m2	10 lt/m2	780 lt
<b>TOTAL</b>		<b>21,350.00 lt</b>	

Fuente: Elaboración propia

- **Termotanque:**

Requerimientos Arquitectónicos:

Características Generales:

Marca: Aqua Therm

Capacidad: 305 lts.

Tipo de Gas: GLP y GN

Recuperación: 2080 lt/hr.

Rendimiento: Para 60 Habitaciones

**CUADRO N°47:** Especificaciones Técnicas Temotanque Aqua Térmica.

MODELO	CAP. Litros	POTENCIA Btu/hr	CHIMENEA cm.	DIAMETRO cm.	ALTO cm.	AC/AF Pulg.	GAS Pulg.	RECUP. Lit. /hr.	# Pers./hr	Peso Vacio (Kg.)
DC - 140 - 045 AT	170	130.000,00	10	67	150	1"	1/2"	576	21	163
DC - 180 - 060 AT	227	180.000,00	15	67	160	1.1/4"	1/2"	736	27	250
DC - 270 - 100 AT	378	270.000,00	15	77	190	1.1/4"	1/2"	1,088	40	316
DC - 360 - 075 AT	284	360.000,00	20	77	188	1.1/2"	1/2"	1,456	54	345
<b>DC - 512 - 80 - AT</b>	<b>305</b>	<b>512.000,00</b>	<b>25</b>	<b>77</b>	<b>178</b>	<b>2"</b>	<b>3/4"</b>	<b>2,080</b>	<b>76</b>	<b>356</b>

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

**FIGURA N°129:** Esquema Termotanque Agua Térmica.



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

#### 4.2.7. Agua para Sistema Contra Incendios

Para el desarrollo del diseño y adaptación del sistema contra incendios se debe tener en cuenta el Código de Seguridad Humana que tiene como fin dos propósitos en el caso de un incendio:

Protección de los ocupantes que no reciben notificación sobre el desarrollo inicial del fuego.

Mejora de la capacidad de supervivencia de los ocupantes que reciben notificación sobre el desarrollo inicial del fuego.

Una meta adicional es proveer un movimiento de masas razonablemente seguro en condiciones de emergencia y, donde resulte necesario, un movimiento de masas razonablemente seguro en condiciones de no-emergencia, teniendo en cuenta una serie de aspectos.

- Las actividades de los ocupantes
- Número y ubicación



- Tamaño de la habitación
- Amoblamiento y contenidos
- Propiedades combustibles y fuentes de inflamación
- Condiciones de ventilación

Por otro lado cabe resaltar la implementación de un sistema de redes de agua contra incendios según la (Norma ITINTEC 399.012 y NTP 339.010- 1), el cual está compuesto:

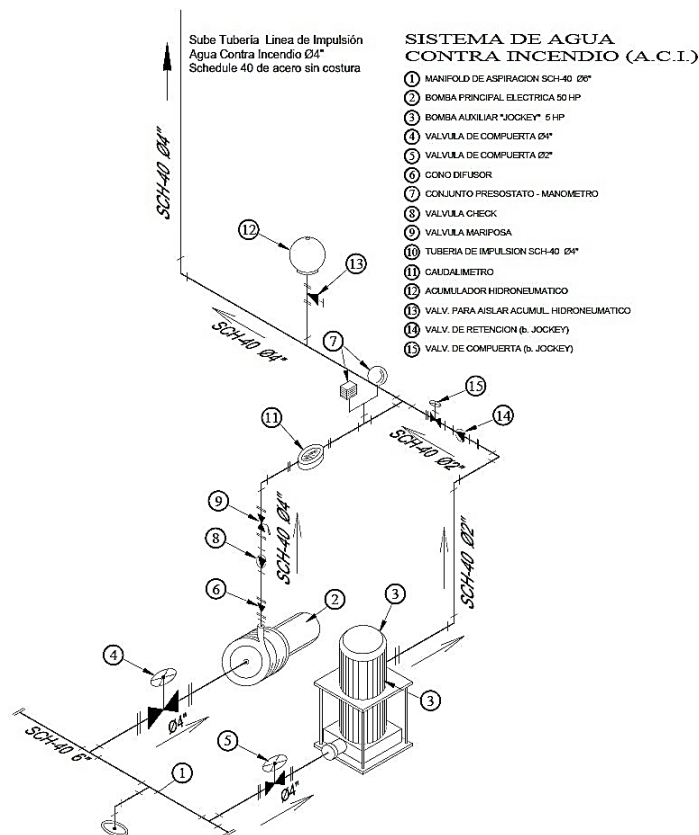
- Cisternas y sistemas de bombeo
- Montantes y mangueras contra incendios
- Extintores portátiles

Este sistema comprende el diseño de las redes de agua desde el empalme a la conexión de la cisternas independiente y conexiones siamesas para inyectar agua al sistema de montantes a partir de dichos empalmes se proyectan redes de agua potable que distribuyen agua para uso de emergencia en caso de incendio a los principales espacios del Hotel.

De esta manera se han colocado gabinetes contra incendio como prevención ante cualquier incidente que se origine dentro del proyecto, cada gabinete contra incendios abarcara un área de abastecimiento de 30 metros radiales, en cada piso de la torre de habitaciones y obligatoriamente en los espacios internos del Hotel.

El agua que utiliza el sistema contra incendios es abastecida por la cisterna ubicada en el segundo sótano, la cual está conectada a una bomba de absorción de 6 HP de potencia para impulsar el agua por una tubería de Ø 4” expuesta y de Fierro galvanizado, sufre una variación de diámetro al ascender cambiando de Ø 4” a 6” para no perder presión en los diferentes niveles, llegando a las gabinetes de sistema contra incendios ubicados en cada nivel, en un lugar estratégico y a una distancia prudente uno del otro.

**FIGURA N°130: Isometría de Sistema Agua Contra Incendio**

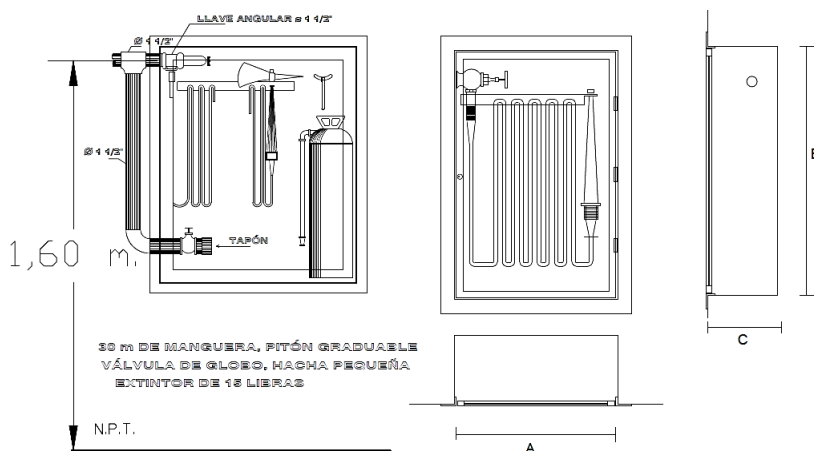


Fuente: Elaboración propia

Estos gabinetes contra incendios estarán compuesto de:

- Gabinete de fierro estados al horno de 24" F°G° x 34" x 10" F°G° para empotrar con puerta (marco y vidrio con cerradura).
- Válvula de globo angular de Ø 1 ½" de bronce, unión roscada, para presión de trabajo de 20 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Porta manguera de fierro esmaltado, para albergar 30 m. de manguera de 1 ½".
- Manguera de lana o fibra sintética (de 30 metros de longitud como mínimo) de 1 ½" x 25 cm. de largo, acoplada a niple de 1 ½".
- Boquilla de bronce de 1 ½" x ½", acoplada a manguera 1 ½" con abrazadera de bronce.

**FIGURA N°131: Gabinete contra Incendios**



**GABINETE CONTRAINCENDIOS**

Gabinete Empotrado	Medidas(pulgadas)		
	A	B	C
Sin Extinguidor	24"	34"	10"
Con Extinguidor	32"	34"	10"

Fuente: Elaboración propia

El módulo Contra incendios (BIES y rociadores) de Instalaciones del edificio está concebido para el diseño de una instalación de protección contra incendios por agua, mediante rociadores y bocas de incendio equipadas (BIES) según las normas.

- Depósito contra Incendios: Almacenamiento de agua, en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de agua de hidrantes, rociadores, BIES (Bocas de Incendio Equipadas).
- Columna Seca: Conducción normalmente vacía, que partiendo de la fachada del edificio discurre generalmente por la caja de la escalera y está provista de bocas de salida en pisos y de toma de alimentación en la fachada para conexión de los equipos del Servicio de Extinción de Incendios.
- Detector de Humo: Dispositivos que captan la presencia de humo y cuando el valor de ese fenómeno sobrepasa un umbral prefijado.

- Sistema de rociadores: Se aplicara las 2 Playas de estacionamiento cerradas debido a norma: techadas de más de 1.8 m de altura y de área mayor a los 1000m<sup>2</sup> de construcción resistente al fuego, u 800 m<sup>2</sup> de construcción incombustible con protección o 600m<sup>2</sup> de construcción incombustible sin protección o combustible de construcción pesada.

#### **4.2.8. Sistema de Recirculación de Agua para Piscina**

En las piscinas donde existe sistema de recirculación, el agua se refina por medio de un sistema de purificación. Parte de esta agua se separa y se pierde del sistema de recirculación, y la piscina se rellenara con agua fresca. Para el caso del hotel tanto la piscina como la patera, contarán con una conexión directa de la cisterna mediante tuberías de Ø 3/4" PVC, a su vez tendrá su propio sistema de recirculación conformado por un cuarto de bombeo, una válvula multivías y un filtro para optimizar la demanda de agua.

#### **4.2.9. Tuberías y Accesorios de PVC para Agua Fría, Caliente y Desagüe**

Para sellar uniones de plástico deberá utilizarse sellador apropiado del mismo fabricante de la tubería y, cinta teflón en uniones con accesorios de F°G°. Las tuberías tanto de agua fría, caliente y desagüe se instalarán en tres formas:

**Tuberías Enterradas:** Corresponden a las instalaciones de agua y desagüe para los servicios y descargas de los sótanos y las primeras plantas que constituyen el zócalo.

En este caso, las instalaciones serán colocadas después de la compactación de la base afirmada, excavando en este relleno y luego serán probadas antes del vaciado de la losa de concreto.

Se dejarán las tuberías verticales colocadas de acuerdo a la ubicación indicada en los planos y con una longitud suficiente por sobre la losa de cimentación para poder realizar los empalmes necesarios.

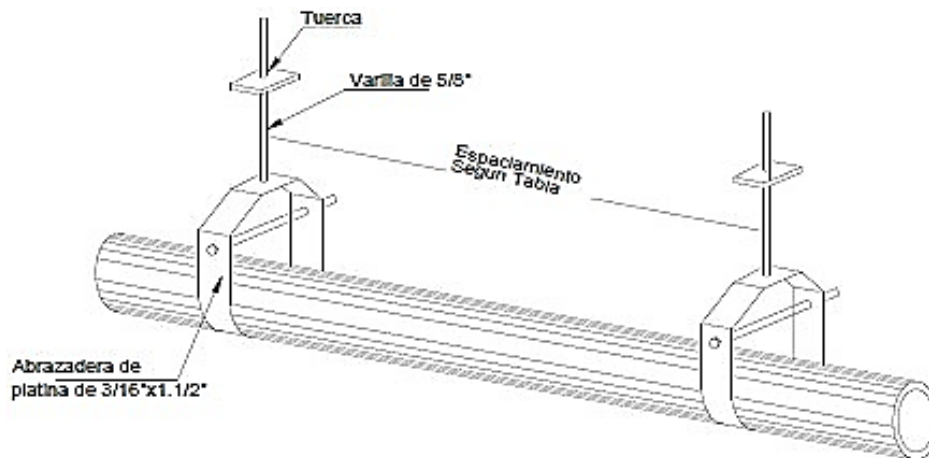
Similar proceso se seguirá en los casos que la losa estructural sea colocada a un nivel más bajo que el resto del piso, para facilitar las instalaciones de este tipo. Además deberá darse soporte continuo con cama de material selecto y efectuar relleno tan cerca como sea posible de la instalación para evitar deterioro, derrumbes, etc., controlando el apisonado y compactación de la base afirmada.

Tuberías Adosadas a Muros: Que corresponden a las instalaciones de agua fría, caliente y desagüe, vistas dentro del ducto o empotradas en los falsos de mampostería creados para disimular las bajadas en los ambientes de los bloques.

En este caso, las tuberías serán colocadas con abrazaderas de sujeción fijadas mediante tornillos, en tarugos de plástico dejados en los elementos a los que se adosarán. Las abrazaderas estarán espaciadas convenientemente, permitiendo desplazamiento por contracciones o dilataciones.

Tuberías Colgadas en Techos: Que corresponden a las instalaciones de desagüe horizontal bajo las losas. En este caso, las tuberías serán colocadas después del vaciado y desencofrado de las losas. La tubería colgada será sujeta mediante colgadores espaciados convenientemente, manteniendo el alineamiento y/o pendiente de la misma.

**FIGURA N°132:** Detalle de Tubería Colgada en Techos



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.10. Cálculo de Potencia de Electrobombas

##### Cálculo Electrobomba del Hotel

###### Calculos del caudal de bombeo

Volumen del tanque elevado		0 m <sup>3</sup>
Tiempo de llenado		2 hr
Caudal de llenado	Q <sub>llenado</sub> te	0.00 l/seg
Unidades de Gasto		1943
Q <sub>dms</sub>		12.50 l/seg
Caudal de bombeo = El mayor Q entre el Q <sub>dms</sub> y Q <sub>llenado</sub> te		12.50 l/seg

###### Cálculo de la ADT

Nivel de succión		-6.40
Nivel de descarga		56.10
Desnivel geometrico		62.50 m

###### Accesorios en la succión

- 1 codo
- 1 canastilla

###### Accesorios en la impulsión

- 1 Valv Check
- 1 Valv de comp
- 1 Tee

5 codos de 90

Longitud de la impulsión=		84.30 m
Longitud de la succión =		2.00 m

###### Cálculo del Diámetro económico

Aplicando la formula de Bresse

$$De = K \cdot Q^{1/2} \cdot X^{1/4}$$

Donde: Q = Caudal en m<sup>3</sup>/seg

$$X = N^{\circ} \text{ HB}/24$$

$$K = 1,3 \text{ a } 1,9$$

Para el caso: Q =		0.01250 m <sup>3</sup> /seg
Para el caso: N° HB = 1 horas		2 hr
Luego: De =		0.0781 m
Diámetro comercial		4" plg
Diámetro interior		0.098 m

###### Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la impulsión

Aplicando la fórmula de Hazen y Williams

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

Despejando la pérdida de carga unitaria

$$S = ((Q/0.2785C \times D^{2.63})^{1/0.54})$$

Material a utilizar en el sistema Fierro Galvanizado

Coefficiente de rugosidad de Hazen y Willimas para fo gdo C= 100

Reemplazando:

Simp= 0.05167 m/m

###### Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la impulsión

Diámetro de la impulsión= 4" 0.098 m

Accesorio	Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
Valv check	1	8.454	8.454	
Valv de comp	1	0.864	0.864	
Tee	1	8.18	8.18	
Codos de 90	2	4.091	8.182	25.68

**Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la succión**

**Diámetro de la succión=**

**6"**

**0.145**

Accesorio

Canastilla

Codo de 90

Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
1	41.523	41.523	
4	6.136	24.544	66.067

**Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la succión**

$S_{succion} = (0.00275 / (0.2785 \times 100 \times 0.00861^2 \times 2.63))^{1/0.54}$

**0.00767** m/m

**Calculo de perdidas de carga hf en tuberías y accesorios**

hf en tuberías en la impulsión =  $S_{imp} \times L_{imp} =$

4.36 m

hf en tuberías en la succión =  $S_{succ} \times L_{succ} =$

0.02 m

hf en accesorios en la impulsión =  $S_{imp} \times L_{eq \ imp} =$

1.33 m

hf en accesorios en la succión =  $S_{succ} \times L_{eq \ succ} =$

9.58 m

**Cálculo de la velocidad de paso del agua por la impulsión**

$V = Q/A =$

1.66 m

**Presion de Servicio**

Adoptando  $P_s =$

10.00

**Cálculo de la Altura Dinámica Total**

$ADT = h_{geo} + h_{ft} + h_{facc} + p_s + v^2/2g$

ADT=

**87.92** m

**Calculo de la Potencia del equipo de bombeo**

Caudal de bombeo

3.125 l/seg

Altura Dinámica Total

87.92 m

Adoptando una eficiencia de 55%

**n =**

0.55

Potencia =  $(Q \times ADT / (76 \times n)) \times 1.15 =$

7.56 HP

**Numero de Unidades**

**4**

**Potencia de la bomba de 8 HP**

**Funcionamiento: SIMULTANEO**

**Cálculo Electrobomba del Restaurante**

**Calculos del caudal de bombeo**

Volumen del tanque elevado

0 m<sup>3</sup>

Tiempo de llenado

2 hr

Caudal de llenado

$Q_{llenado \ te}$

0.00 l/seg

Unidades de Gasto

318

$Q_{dms}$

4.24 l/seg

Caudal de bombeo = El mayor Q entre el  $Q_{dms}$  y  $Q_{llenado \ te}$

**4.24** l/seg

**Cálculo de la ADT**

Nivel de succion

**-6.40**

Nivel de descarga

**49.00**

Desnivel geometrico

55.40 m

**Accesorios en la succión**

1 codo

1 canastilla

**Accesorios en la impulsión**

1 Valv Check

1 Valv de comp

1 Tee

5 codos de 90

Longitud de la impulsión=

66.80 m

Longitud de la succión =

2.00 m

**Cálculo del Diámetro económico**

Aplicando la fórmula de Bresse

$$De = K \cdot Q^{1/2} \cdot X^{1/4}$$

Donde: Q = Caudal en m<sup>3</sup>/seg

$$X = N^{\circ} \text{ HB}/24$$

$$K = 1,3 \text{ a } 1,9$$

Para el caso:

Q =

0.00424 m<sup>3</sup>/seg

Para el caso: N° HB = 1 horas

2 hr

Luego: De =

0.0455 m

Diámetro comercial

2" plg

Diámetro interior

0.0542 m

**Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la impulsión**

Aplicando la fórmula de Hazen y Williams

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

Despejando la pérdida de carga unitaria

$$S = ((Q/0.2785C \times D^{2.63})^{1/0.54})$$

Material a utilizar en el sistema Fierro Galvanizado

Coeficiente de rugosidad de Hazen y Williams para fgo C=

100

Reemplazando:

Simp=

0.12489 m/m

**Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la impulsión**

Diámetro de la impulsión=

2"

0.0542 m

Accesorio

Valv check

Valv de comp

Tee

Codos de 90

Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
1	4.227	4.227	
1	0.432	0.432	
1	4.091	4.091	
2	2.045	4.09	12.84

**Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la succión**

Diámetro de la succión=

4"

0.098

Accesorio

Canastilla

Codo de 90

Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
1	27.682	27.682	
4	4.091	16.364	44.046

**Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la succión**

$$S_{succion} = (0.00275 / (0.2785 \times 100 \times 0.00861^{2.63}))^{1/0.54}$$

0.00698 m/m

**Calculo de perdidas de carga hf en tuberías y accesorios**

hf en tuberías en la impulsión = Simp x Limp =

8.34 m

hf en tuberías en la succión = Ssucc x Lsucc =

0.01 m

hf en accesorios en la impulsión = Simp x Lequ imp =

1.60 m

hf en accesorios en la succión = Ssucc x Lequ succ =

4.32 m

**Cálculo de la velocidad de paso del agua por la impulsión**

$$V = Q/A =$$

1.84 m

**Presion de Servicio**

Adoptando Ps=

10.00

**Cálculo de la Altura Dinámica Total**

$$ADT = h_{geo} + h_{ft} + h_{facc} + p_s + v^2/2g$$

ADT=

79.85 m

**Calculo de la Potencia del equipo de bombeo**

Caudal de bombeo

2.120 l/seg



Altura Dinámica Total 79.85 m  
 Adoptando una eficiencia de 55% n = 0.55  
 Potencia =  $(Q \times ADT / (76 \times n)) \times 1.15 =$  4.66 HP  
**Numero de Unidades** **2**  
**Potencia de la bomba de 5 HP**  
**Funcionamiento: SIMULTANEO**

**Cálculo Electrobomba de la Piscina**

**Calculos del caudal de bombeo**

Volumen de la Piscina 71.1 m3  
 Tiempo de llenado 4 hr  
 Caudal de llenado Qllenado te 4.94 l/seg  
 Unidades de Gasto [ ]  
 Qdms [ ] l/seg  
 Caudal de bombeo = El mayor Q entre el Qdms y Qllenado te 4.94 l/seg

**Cálculo de la ADT**

Nivel de succion -6.40  
 Nivel de descarga 9.80  
 Desnivel geometrico 16.20 m

**Accesorios en la succión**

- 1 codo
- 1 canastilla

**Accesorios en la impulsión**

- 1 Valv Check
- 1 Valv de comp
- 1 Tee
- 5 codos de 90

Longitud de la impulsión= 22.50 m  
 Longitud de la succión = 1.00 m

**Cálculo del Diámetro económico**

Aplicando la formula de Bresse

$De = K \cdot Q^{1/2} \cdot X^{1/4}$

Donde: Q = Caudal en m3/seg

$X = N^{\circ} \text{ HB} / 24$

$K = 1,3 \text{ a } 1,9$

Para el caso: Q = 0.00494 m3/seg  
 Para el caso: N° HB = 1 horas 1 hr  
 Luego: De = 0.0413 m  
 Diametro comercial 1 1/2" plg  
 Diámetro interior 0.0434 m

**Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la impulsión**

Aplicando la fórmula de Hazen y Williams

$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$

Despejando la pérdida de carga unitaria

$S = ((Q / (0.2785 \times C \times D^{2.63}))^{1/0.54})$

Material a utilizar en el sistema Fierro Galvanizado

Coefficiente de rugosidad de Hazen y Willimas para fo gdo C= 100  
 Reemplazando:  
 Simp= 0.48870 m/m

**Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la impulsión**

**Diámetro de la impulsión=** 1 1/2" 0.0434 m

Accesorio	Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
Valv check	1	3.213	3.213	
Valv de comp	1	0.328	0.328	
Tee	1	3.109	3.109	
Codos de 90	2	1.554	3.108	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9.758</span>

**Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la succión**

**Diámetro de la succión=** 2" 0.0542

Accesorio	Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
Canastilla	1	13.841	13.841	
Codo de 90	4	2.045	8.18	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">22.021</span>

**Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la succión**

Ssuccion=  $(0.00275/(0.2785 \times 100 \times 0.00861^2 \times 2.63))^{1/0.54}$  0.16558 m/m

**Calculo de perdidas de carga hf en tuberías y accesorios**

hf en tuberías en la impulsión = Simp x Limp = 11.00 m

hf en tuberías en la succión = Ssucc x Lsucc = 0.17 m

hf en accesorios en la impulsión = Simp x Lequ imp = 4.77 m

hf en accesorios en la succión = Ssucc x Lequ succ = 1.19 m

**Cálculo de la velocidad de paso del agua por la impulsión**

V = Q/A = 3.34 m

**Presion de Servicio**

Adoptando Ps = 2.00

**Cálculo de la Altura Dinámica Total**

ADT = hgeo + hft + hfacc + ps + v<sup>2</sup>/2g

ADT = 35.89 m

**Calculo de la Potencia del equipo de bombeo**

Caudal de bombeo 2.469 l/seg

Altura Dinámica Total 35.89 m

Adoptando una eficiencia de 55%

**n =** 0.55

Potencia =  $(Q \times ADT / (76 \times n)) \times 1.15 =$

2.44 HP

**Numero de Unidades**

**2**

**Potencia de la bomba de 2.50 HP****Funcionamiento: SIMULTANEO****Cálculo Electrobomba contra Incendios****Datos según el RNE**

Altura del edificio	H	<15	m
Almacenamiento	Vci	25	m <sup>3</sup>
Número de mangueras	N	2	
Presión mínima	Ps	45	m
Diámetro del alimentador	D	100	mm
Longitud de manguera	L	30	m
Diámetro de la manguera	d	1 1/2	plg
Caudal mínimo por manguera	q	5	l/seg

De donde:

Caudal de bombeo	16 l/seg
Número de mangueras	2
Presión mínima	45 m
Diametro del alimentador	100 mm
Diametro de la succión	160 mm

**SOLUCIÓN**

El problema quedará resuelto cuando se dimensione el sistema para abastecer el caudal de diseño en el punto mas desfavorable. En este caso será el GCI del último nivel

**FORMULA GENERAL DE APLICACIÓN:**

$$ADT = hg + \sum hf + ps + V^2/2.g$$

**1) Desnivel Geometrico**

Nivel de la succión	NS=-6.60	-6.60	m
Nivel de la descarga	ND=+57.10	57.10	m
Desnivel geométrico	hg	63.70	m

**2) Pérdidas de carga en tub. y Acces.)****A) Tuberías**

Long física succ.	Lfs	1.60	m
Long física impul.	Lfi	96.60	m

**B) Accesorios**

Se adopta el diametro de 6"

**Succion:** D= 6"

Accesorios	Cantidad	Long Equi	Long parcial
Canastilla	0	41.523	0
Valvula vortex	1	62.2845	62.2845
Codo de 90º	1	6.136	6.136
Long. Equiv. de la succión		Leqs	68.4205

**Impulsion:** D=4"

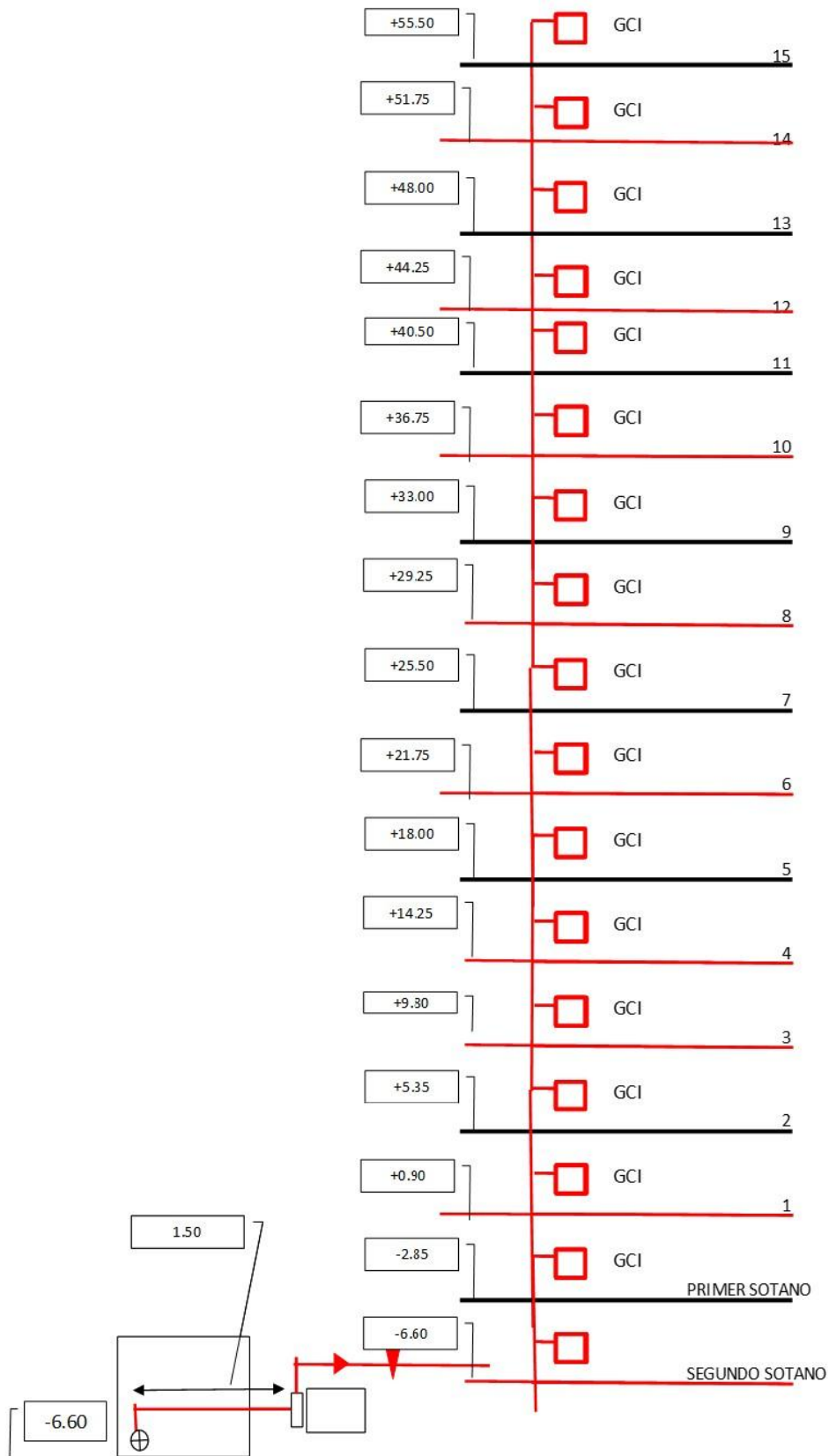
Accesorios	Cantidad	Long Equi	Long parcial
Codos 90º	4	4.091	16.364
Tees salida lateral	2	8.18	16.36
valvula check	1	8.454	8.454
valvula de mariposa	1	0.864	0.864
Long. Equiv. de la impulsión		Leqi	42.042

**Calculo de la Pérdida de Carga:****Succion** D= 6"

Variable	Cálculo	Valor	Und
Long. Total	LTS=Lfs+Leqs	70.0205	m
pendiente S	S	0.00748	m/m
hf	hfs = LTS x S	0.52	m



**FIGURA N°133:** Esquema Sistema Contra Incendios.



Fuente: Elaboración propia

**Equipamiento Sistema de Recirculación y Equipamiento de Piscina****DIMENSIONES DE LA PISCINA**

ALTURA PROMEDIO	0.75 m.
AREA	94.90 m <sup>2</sup> .
VOLUMEN	71.10 m <sup>3</sup> .
VOLUMEN VASO DE COMPENSACION	4.75 m <sup>3</sup> .
VOLUMEN TOTAL	71.10 m <sup>3</sup> .

Temperatura mínima	17 °C		
Temperatura a alcanzar	24 °C		
Ce	=	1 K Cal/h	= 1.16 Wh/Kg°C
Pe AGUA	=	1000 Kg/m <sup>3</sup>	

**CALCULO DEL CALOR CONSUMIDO**

$Q = M \times Ce \times (T_b - T_a)$	=	497700 Kcal/h	= 1975869.00 BTU/h	en 24 horas
En 1 hora tenemos:	=	20737.5 Kcal/h	= 82327.88 BTU/h	

Según catálogos escogemos:

BOMBA DE CALOR DE	90000 BTU	=	26376.40 W	=	26.38 Kw
N° DE BOMBAS	2 Und				

**EFICIENCIA DEL SISTEMA**

Eficiencia térmica (n)	=	0.8
------------------------	---	-----

**CALOR APROVECHADO**

$Q_A = Q_G \times n$	=	72000 BTU
----------------------	---	-----------

**CALOR TOTAL APROVECHADO:**

$Q_{TA} = Q_A \times (N^\circ \text{ BOMBAS})$	=	144000 BTU	=	42202.23 W	=	42.20 Kw
--	---	------------	---	------------	---	----------

**COMPROBACION:****TIEMPO DE CALENTAMIENTO:**

$$Q_{TA} = V \times Pe \times Ce \times (T_f - T_i) / t$$

Temperatura mínima	22 °C
--------------------	-------

Temperatura a alcanzar	24 °C
------------------------	-------

Despejando t:

$$t = V \times Pe \times Ce \times (T_b - T_a) / Q_{TA} \quad 4 \text{ h.}$$

El tiempo apropiado es hasta cada 6 horas por lo que es correcto.

**CALCULO DE LA POTENCIA DE LA ELECTROBOMBA DE RECIRCULACION**

VOLUMEN DE AGUA	=	71.1 m <sup>3</sup> .
RECIRCULACIONES	=	4
TIEMPO DE RECIRCULACION DEL AGUA	=	6 h.
CAUDAL = VOLUMEN TOTAL/TIEMPO	=	11.9 m <sup>3</sup> /h
ALTURA DINAMICA	=	28.3 m.
POTENCIA ( $Q \times \text{HDT} / 76 / n$ )	=	7.35 HP
ELEGIMOS 2 ELECTROBOMBAS, ENTONCES Q	=	5.9 m <sup>3</sup> /h
POTENCIA ( $Q \times \text{HDT} / 76 / n$ )	=	3.68 HP

RESULTADOS:

**SOLUCION: 02 ELECTROBOMBAS DE 4 HP.**

**CALCULO DEL FILTRO:**

VELOCIDAD DE FILTRACION (Asumida)	=	40 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>	
AREA DE FILTRACION A = Q/V	=	0.30 m <sup>2</sup> .	= 0.97 p <sup>2</sup>

Buscamos en los catálogos y:

<b>02 FILTROS DE 36" DE FIBRA DE VIDRIO CON MATERIAL FILTRANTE DE ARENA</b>
---

**4.3. RECOMENDACIONES**

Las tuberías de agua fría deberán ubicarse teniendo en cuenta el aspecto estructural y constructivo de la edificación, debiendo evitarse cualquier daño o disminución de la resistencia de los elementos estructurales.

Las tuberías verticales deberán ser colocadas en ductos o espacios especialmente previstos para tal fin y cuyas dimensiones y accesos deberán ser tales que permitan su instalación, revisión, reparación, remoción y mantenimiento.

Se podrá ubicar en el mismo ducto la tubería de agua fría y agua caliente siempre que exista una separación mínima de 0,15 m entre sus generatrices más próximas.

Se permitirá la ubicación de alimentadores de agua y montantes de aguas residuales o de lluvia, en un mismo ducto vertical o espacios, siempre que exista una separación mínima de 0,20 m entre sus generatrices más próximas.

Las tuberías colgadas o adosadas deberán fijarse a la estructura evitando que se produzcan esfuerzos secundarios en las tuberías.

Las tuberías enterradas deberán colocarse en zanjas de dimensiones tales que permitan su protección y fácil instalación.

Los aparatos sanitarios deben instalarse en ambientes adecuados, dotados de amplia iluminación y ventilación previniendo los espacios necesarios para su uso, limpieza, reparación e inspección.

Se debe tener en cuenta la calidad de productos y su resistencia dentro de la variedad existente en el mercado nacional.

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE INST. ELÉCTRICAS**



## V. MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 5.1. INTRODUCCIÓN

#### 5.1.1. Generalidades

La presente memoria descriptiva corresponde al planteamiento y desarrollo de instalaciones eléctricas de las redes interiores del proyecto de tesis: “Hotel 4 Estrellas con Centro de Convenciones” ubicado en la Av. Víctor Larco N° 581 - 589 y Calle Santa Mariana Urb. La Merced (Restaurante Rocky’s) – Trujillo, en el departamento de La Libertad, establecido en un terreno de forma regular cuya área es de 2952.5881 m<sup>2</sup>.

El proyecto de arquitectura contempla las áreas de edificación siguientes:

- **Sótano 2**, ambientes de estacionamiento, área de sub estación eléctrica, área de grupo electrógeno, cuarto de máquinas piscina, cuarto de máquinas, cuarto de basura, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes, bombas de abastecimiento, contra incendio, jockey, sumidera, abastecimiento de piscina, recirculación y diez sistemas de puesta a tierra para los ascensores y bombas. Se ubican los tableros TT, TG, TBomba, TPiscina, TAscensores, y ST-1.
- **Sótano 1**, estacionamiento, vestidores, sshh, estar de dealers, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado y tomacorrientes. Se ubican los tableros ST-2, ST-3 y ST-4
- **1° Piso**, medidor de energía, lobby, restaurante, sshh, data center, control, cocina principal, servicio, pastelería, cámara frigorífica, bar, atención, sala de juego, bóveda, recuento, depósito de maletas, cuarto de valor, control y monitoreo del casino y hotel, estar de botones, internet, sshh, hall comercial, tópico, agencia bancaria, hall de ascensores, escalera y pasadizo se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes, luces de emergencia e intercomunicador: Se ubican los tableros: TST-5, ST-6, ST-7, ST-8 y ST-9.

- **2º Piso**, salón 1, salón 2, auditorio principal, coffe break, oficio de eventos, sshh, servicio cafetería, casino, bingo, escenario, administración casino y hotel, hall de ascensores, escaleras y pasadizos, se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes, luces de emergencia y aire acondicionado. Se ubican los tableros ST-10, ST-11, ST-12, ST-13, ST-14. ST-15.
- **3º Piso**, sauna, almacén de toallas y batas, estar personal, spa, sshh, pastelería, cocina, desayunador, cafetín, gimnasio, sshh, tienda de artículos deportivos, maquinas, spinning, salón de belleza, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubican los tableros ST-16, ST-17, ST-18 y ST-19.
- **4º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-20.
- **5º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-21
- **6º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-22.
- **7º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-23.
- **8º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-24.
- **9º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-25.

- **10º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-26.
- **11º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-27.
- **12º Piso**, estar, habitaciones, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-28.
- **13º Piso**, cocina principal, cámara frigorífica, sky restaurante, sshh, lounge - bar, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-29.
- **14º Piso**, sky restaurante, terraza sky, sshh, hall de ascensores, escaleras y pasadizos se ubican los puntos de alumbrado, tomacorrientes y luces de emergencia. Se ubica el tablero ST-30.

El proyecto mencionado ha sido elaborado en función a los requerimientos del propietario y de conformidad con el proyecto de arquitectura.

El proyecto comprende Memoria, Especificaciones Técnicas y Planos, para ejecutar, probar y dejar funcionando el Sistema eléctrico.

**Tableros Eléctricos:**

Tablero General TG

Tablero Distribución: TB/TA/TP/ST-1/ST-2/ST-3/ST-4/ST-5/ST-6/ST-7/ST-8/ST-9/ST-10/ST-11/ST-12/ST-13/ST-14/ST-15/ST-16/ST-17/ST-18/ST-19/ST-20/ST-21/ST-22/ST-23/ST-24/ST-25/ST-26/ST-27/ST-28/ST-29/ST-30

**Sistema de Puesta a Tierra:**

Red de Tierra de baja tensión del Sistema de energía normal: Esta red de tierra se utilizará para la puesta a tierra de los equipos de baja tensión,

tableros de energía normal y emergencia. Esta red de tierra tendrá un valor igual o menor de 10 ohms de resistencia, según plano.

**Alimentadores y Subalimentadores:**

Alimentador N° 1 de Interconexión entre Tablero General TG con el Interruptor General 3 x 1000A instalado en el tablero TG, ubicado en ambiente del Cuarto de S.E., El Subalimentador N° 1 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-1 con el Interruptor General 3 x 60A instalado en el tablero ST-1, ubicado en el vestíbulo del Sótano 2, El Subalimentador N° 2 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-2 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-2, ubicado en el Hall de Servicio del Sótano 1, El Subalimentador N° 3 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-3 con el Interruptor General 2 x 40A instalado en el tablero ST-3, ubicado en el Pasadizo de la Lavandería del Sótano 1, El Subalimentador N° 4 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-4 con el Interruptor General 3 x 30A instalado en el tablero ST-4, ubicado en la Escalera del estacionamiento del Sótano 1, El Subalimentador N° 5 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-5 con el Interruptor General 2 x 60A instalado en el tablero ST-5, ubicado en la Atención del Bar del 1° Piso, El Subalimentador N° 6 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-6 con el Interruptor General 2 x 40A instalado en el tablero ST-6, ubicado en la Cocina Principal del 1° Piso. El Subalimentador N° 7 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-7 con el Interruptor General 3 x 60A instalado en el tablero ST-7, ubicado en el Corredor de Servicio del 1° Piso, El Subalimentador N° 8 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-8 con el Interruptor General 2 x 40A instalado en el tablero ST-8, ubicado en la Jefatura de Administración del 1° Piso, El Subalimentador N° 9 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-9 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-9, ubicado en el Control del Casino del 1° Piso, El Subalimentador N° 10 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-10 con el Interruptor General 2 x 40A instalado en el tablero ST-10, ubicado en la Cafetería del 2° Piso, El Subalimentador N° 11 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-11 con el Interruptor General 3 x 60A instalado en el tablero ST-11, ubicado en el Corredor de Servicio del 2° Piso, El Subalimentador N° 12 de Interconexión entre Tablero de Distribución

ST-12 con el Interruptor General 3 x 60A instalado en el tablero ST-6, ubicado en Informes-Recepción del 2° Piso, El Subalimentador N° 13 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-13 con el Interruptor General 3 x 80A instalado en el tablero ST-13, ubicado en el cuarto de Monitoreo del 2° Piso, El Subalimentador N° 14 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-14 con el Interruptor General 3 x 60A instalado en el tablero ST-14, ubicado en la Sala de Bingo del 2° Piso, El Subalimentador N° 15 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-15 con el Interruptor General 2 x 40A instalado en el tablero ST-15, ubicado en el Corredor de Administración del 2° Piso, El Subalimentador N° 16 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-16 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-16, ubicado en la Atención del 3° Piso, El Subalimentador N° 17 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-17 con el Interruptor General 2 x 40A instalado en el tablero ST-17, ubicado en el Área de Armado del 3° Piso, El Subalimentador N° 18 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-18 con el Interruptor General 2 x 60A instalado en el tablero ST-18, ubicado en la Corredor de Servicio del 3° Piso. El Subalimentador N° 19 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-19 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-19, ubicado en la Tienda de Artículos deportivos del 3° Piso, El Subalimentador N° 20 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-20 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-20, ubicado en el Hall de Ascensores del 4° Piso, El Subalimentador N° 21 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-21 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-21, ubicado en el Hall de Ascensores del 5° Piso, El Subalimentador N° 22 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-22 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-22, ubicado en el Hall de Ascensores del 6° Piso, El Subalimentador N° 23 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-23 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-23, ubicado en el Hall de Ascensores del 7° Piso, El Subalimentador N° 24 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-24 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-24, ubicado en el Hall de Ascensores del 8° Piso. El Subalimentador N° 25 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-25

con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-25, ubicado en el Hall de Ascensores del 9° Piso, El Subalimentador N° 26 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-26 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-26, ubicado en el Hall de Ascensores del 10° Piso, El Subalimentador N° 27 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-27 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-27, ubicado en el Hall de Ascensores del 11° Piso, El Subalimentador N° 28 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-28 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-28, ubicado en el Hall de Ascensores del 12° Piso, El Subalimentador N° 29 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-29 con el Interruptor General 3 x 60A instalado en el tablero ST-29, ubicado en el Hall de Ascensores del 13° Piso, El Subalimentador N° 30 de Interconexión entre Tablero de Distribución ST-30 con el Interruptor General 3 x 40A instalado en el tablero ST-30, ubicado en el Hall de Ascensores del 14° Piso. El Subalimentador N° 31 de Interconexión entre Tablero de Distribución TB con el Interruptor General 3 x 150A instalado en el tablero TB, ubicado en el cuarto de Máquinas de Agua ubicado del Sótano 2, El Subalimentador N° 32 de Interconexión entre Tablero de Distribución TP con el Interruptor General 3 x 30A instalado en el tablero TP, ubicado en el Cuarto de Maquina de Piscina del Sótano 2, El Subalimentador N° 33 de Interconexión entre Tablero de Distribución TA con el Interruptor General 3 x 100A instalado en el tablero TA, ubicado en el Vestíbulo del Sótano 2.

**Cables Alimentadores a Tableros y Sub-tableros:**

Sistema Monofásico, 220 V, 60 Hz., conductor de Fase, Neutro y Tierra.

**Distribución Interior.**

**5.1.2. Alcances del Proyecto**

Todas las instalaciones eléctricas se encuentran en el Código Nacional de Electricidad, y en el Reglamento Nacional de Edificaciones, lo cual corresponde a las instalaciones efectuadas a partir de la acometida hasta cada punto de instalación dentro del proyecto.

En términos generales tendremos: acometidas, alimentadores, sub alimentadores, tableros, sub tableros, circuitos derivados, sistemas de protección y control, sistemas de medición y registro, sistema de puesta a tierra.

La presente memoria contempla los cálculos eléctricos necesarios para un correcto diseño de las redes eléctricas del hotel, el cual brinde la seguridad necesaria a las personas que habiten en él, siendo los más importantes: máxima demanda, caída de tensión y pozo a tierra.

El suministro eléctrico será desde la caja de acometida y tablero de transferencia, ubicada en el segundo sótano del proyecto, dentro de la sub-estación eléctrica.

Para los efectos de la elaboración del proyecto de instalaciones eléctricas definitivo se ha considerado básicamente los siguientes aspectos:

Alimentación al Tablero General desde la Sub Estación Eléctrica con el Medidor de Energía exterior del local a 380/220 Voltios.

Alimentadores de energía en baja tensión, desde del tablero general, a cada uno de los tableros de distribución de alumbrado, tomacorrientes y otros.

Instalaciones eléctricas interiores de alumbrado, tomacorrientes y de alimentación a los equipos de fuerza motriz.

Sistemas de puesta a tierra, definidos en función a las características de las cargas y tipo de uso de la energía.

Canalización y conductos para sistemas de comunicación interior y exterior.

## **6.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **5.2.1. Definiciones**

El alumbrado público y las sub estaciones eléctricas están normadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones en las normas EC.010 y EC.030 las definiciones que nos da el reglamento son las siguientes:

**Distribución de Energía Eléctrica:** Es recibir la energía eléctrica de los generadores o transmisores en los puntos de entrega, en bloque y entregarla a los usuarios finales.

**Concesionario:** Persona natural o jurídica encargada de la prestación del Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica.

**Zona de Concesión:** Área en la cual el concesionario presta el servicio público de distribución de electricidad.

**Sistema de Distribución:** Conjunto de instalaciones para la entrega de energía eléctrica a los diferentes usuarios. Comprende:

Subsistema de distribución primaria  
Subsistema de distribución secundaria  
Instalaciones de alumbrado público  
Conexiones  
Puntos de entrega

**Instalación de alumbrado público:** Conjunto de dispositivos necesarios para dotar de iluminación a vías y lugares públicos (avenidas, jirones, calles, pasajes, plazas, parques, paseos, puentes, caminos, carreteras, autopistas, etc.) abarcando las redes y las unidades de alumbrado público.

### 5.2.2. Redes Eléctricas

Comprende los siguientes componentes:

- **Suministro de Energía**

El suministro de energía lo proporciona la red general de Hidrandina, el cual puede ser tomado desde cualquier punto, en este caso, desde la calle Santa Ana, para su proximidad y fácil acceso hacia el grupo electrógeno y sub estación eléctrica, ubicados en el segundo sótano del hotel.



La sub- estación eléctrica cuenta con 2 pozos a tierra uno de alta intensidad y el otro de mediana intensidad.

Además está el tablero de transferencia automática, el tablero de distribución general, un motor y un generador eléctrico. Del tablero de distribución general se llegará a los otros tableros generales del proyecto.

Para la alimentación eléctrica a los Tableros TG/TB/TA/TP/ST-1/ST-2/ST-3/ST-4/ST-5/ST-6/ST-7/ST-8 ST-9/ST-10/ST-11/ST-12/ST-13/ST-14/ST-15/ST-16/ST-17/ST-18/ST-19/ST-20/ST-21/ST-22/ST-23/ST-24/ST-25/ST-26/ST-27/ST-28/ ST-29/ST-30.

Será alimentado desde el Medidor, con una Demanda Máxima de 371,841.30 W, Trifásico, 60 Hz, opción tarifaría MT4.

#### ▪ **Tableros y Sub Tableros**

El tablero general distribuirá la energía eléctrica a los bloques bajo el sistema de tensión 380/220V trifásico, será metálico del tipo empotrado, equipado con interruptores termo magnéticos. Además suministrará energía a los sub tableros de los otros módulos que conforman el proyecto. Será instalado en la circulación principal del equipamiento, debido a la fácil accesibilidad en caso de emergencia.

Todos los componentes del tablero incluido el sistema de control de alumbrado o Interruptor Horario se instalarán en el interior del gabinete de cada uno de los tableros según necesidad de los diferentes sectores del proyecto. Los sub tableros eléctricos de los módulos serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termomagnético e interruptores diferenciales. El tablero general comprenderá básicamente:

Gabinete Resina

Interruptores principales

Barras, soportes, conexiones y accesorios

Interruptores derivados

#### ▪ **Interruptores Principales**

En aire y de ejecución fija, automáticos, termomagnéticos, de disparo común interno que permitirá la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Para el interruptor principal será del tipo abierto, para la maniobra de grandes corrientes (similar al modelo de MASTERPACT de Schneider), para el resto de interruptores serán de Caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas, con contactos de aleación de plata endurecida, con relé de disparo por bajo voltaje.

Con las siguientes características:

Corriente nominal	: de acuerdo a planos
Tensión nominal	: 220 V.
Corriente de Cortocircuito simétrico	: 10 KA.

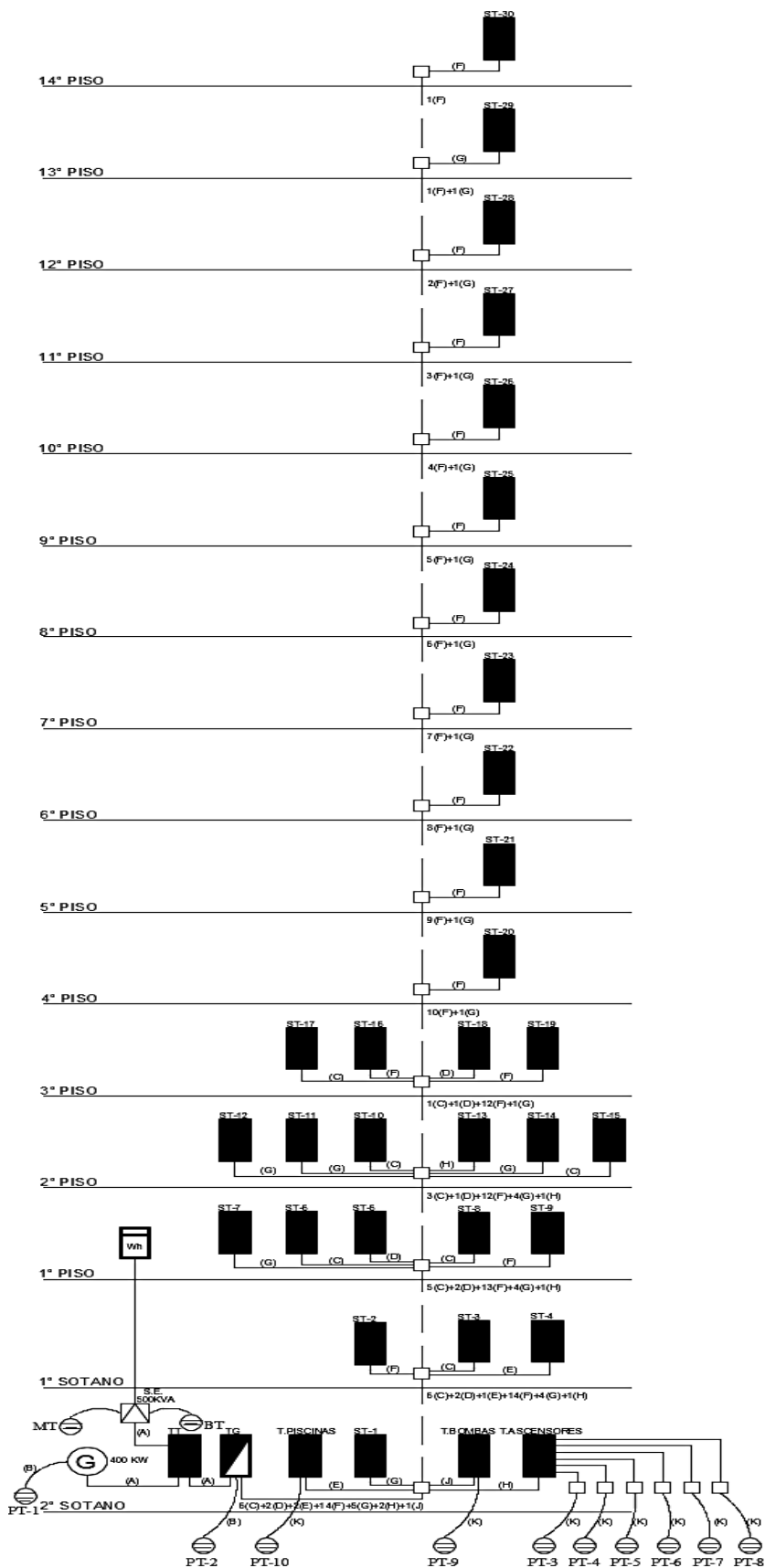
#### ▪ **Alimentador Principal y Red de Alimentadores Secundarios**

Esta red se inicia en el punto de alimentación o medidor de energía, hasta el tablero de transferencia, el cual se encuentra dentro de la sub-estación, seguido, la energía es distribuida al tablero general y esta a su vez alimenta a los 30 sub tableros.

El Alimentador principal está compuesto por conductores de fase, 1 conductor para neutro y 1 conductor de puesta a tierra. Los conductores de fases, neutro y puesta a tierra serán del tipo N2XOH y LSOH. El alimentador principal va del medidor de energía al tablero general principal o tablero de transferencia y serán instalados en tubos de PVC-P a una profundidad de 0,60m.

La elección de los cables del alimentador y subalimentadores guardan relación directa con la capacidad del interruptor general del tablero y la Máxima Demanda. Los alimentadores secundarios o subalimentadores tienen como punto de inicio el tablero de transferencia, seguido por los tableros generales de cada nivel y terminan en los tableros de distribución de cada módulo.

FIGURA N° 134: Diagrama de Distribución de Tableros.



Fuente: Elaboración propia

## ▪ Electroductos

**Tuberías para Alimentadores y Montantes:** Las tuberías que se emplearon para la protección de los cables de alimentación así como de los montantes de los alimentadores eléctricos y circuitos derivados serán de cloruro de polivinilo (PVC), de tipo pesado (P) de acuerdo a las normas aprobadas por el ITINTEC.

Propiedades Físicas a 24 °C.

Peso Específico	: 1.44 kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la tracción	: 500 kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la flexión	: 700/900 kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	: 600/700 kg/cm <sup>2</sup>

**CUADRO N° 48:** Características Técnicas.

Diámetro Nominal (mm)	Diámetro externo (mm)	Espesor (mm)	Largo (m)	Peso Kg/Tubo
15	21.00	2.40	3	0.590
20	26.50	2.50	3	0.820
25	33.00	2.80	3	1.260
35	42.00	3.00	3	1.600
40	48.00	3.00	3	2.185
50	60.00	3.20	3	3.220
65	73.00	3.20	3	2.450
80	88.50	3.50	3	3.950
100	110.30	5.15	3	6.550

Fuente: Código Nacional de Electricidad

### **Accesorios para Electroducto de PVC-P:**

Son del mismo material que el de la tubería.

**Curvas:** Se usarán curvas de fábrica con radio, normalizado para todas aquellas de 90° las diferentes de 90°.

**Pegamento:** Se empleará pegamento a base de PVC, para sellar todas las uniones de presión de electroductos.

- **Conductores Eléctricos**

**Conductores y Empalmes:** Todos los conductores LSOH, 450/750V. Cableados a usarse serán unipolares de cobre electrolítico, de temple blando, de 99.9% de conductibilidad y sólidos hasta la sección de 6mm<sup>2</sup> inclusive y cableados concéntricos para secciones mayores, aislamiento de compuesto termoestable no halogenado tipo LSOH salvo indicación hecha expresamente en el plano, para 450/750 voltios de tensión nominal y 90 grados centígrados de temperatura de operación.

Fabricados según normas NTP 370.252, IEC 60654-2, IEC 60332-3 CAT.C para los conductores y para el aislamiento.

Deberán ser de fabricantes reconocidos en nuestro medio INDECO O PIRELLI.

En el caso de los cables sean N2XOH, para cables subterráneos o cuando su aislamiento sea de color negro se señalarán con cintas de color y se identificarán los circuitos con letras con lapicero indeleble en cinta de señalización de circuitos similares a las cintas de señalización 3M o similar.

**Cables Tipo N2XOH:** Los cables tipo N2XOH marca INDECO o similar aprobado, con conductores de cobre electrolítico recocido, cableado (comprimido o compactado), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) cubierta externa hecha a base de un compuesto libre de halógeno HFFR para una tensión de servicio de 0.6/1kv según normas de fabricación IEC 60754-2, IEC 60332-3 CAT.A, NTP-IEC 60502-1.

- **Cajas**

Todas las cajas para salidas de tomacorrientes, interruptores, salidas especiales, artefactos de iluminación de tipo expuesto, parlantes cajas de pase, serán de fierro galvanizado pesado, debiéndose unirse a los tubos por medio de conexiones a caja.

Octogonales de 100 mm x 50 mm:

Salida de iluminación de techo, pared y sensores de alarma.

Rectangulares de 100 mm x 55 mm x 50 mm:

Interruptores, tomacorrientes y termostatos.

Cuadradas de 100 mm x 100 mm x 50 mm:

Cajas de pase, salidas especiales y tomacorrientes donde lleguen más de 2 tubos.

Tapas ciegas para cajas de traspaso o salidas especiales, cajas de traspaso en corredores parlantes.

Se fabricarán en factoría local de calidad reconocida de diseño especial de plancha de fierro galvanizado de 1.6 mm de espesor, planas cuadradas de tal manera que exceden 10 mm a las dimensiones de las cajas y con agujeros y pernos de sujeción coincidentes exactamente con los huecos de las cajas.

#### ▪ **Accesorios Conexión**

**Interruptores:** Unipolar de 15 A., 220 V. para montaje empotrado.

Del tipo de balancín y operación silenciosa.

Para cargas inductivas hasta su máximo rango de tensión e intensidad especificadas para uso general en corriente alterna.

Para colocación en cajas rectangulares de hasta 3 unidades.

Terminales para los conductores con contactos metálicos de tal forma que sean presionados en forma uniforme a los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico.

Terminales bloqueados que no dejan expuestas las partes energizadas.

Para conductores de secciones 4 mm<sup>2</sup>.

Tornillos fijos a la cubierta.

Abrazadera de montaje rígida y a prueba de corrosión de una sola pieza sujetos al interruptor por medio de tornillos.

Todos los interruptores y tomacorrientes indicados son de la marca BTICINO.

De dos y tres vías 15 A., 220 V.

**Tomacorriente con Línea de Tierra:** Del tipo para empotrar, con puesta a tierra, 220V, 15A+T.

Para colocar dos unidades en cajas rectangulares de 100 x 55 x 50mm.

Las unidades deben tener un contacto adicional a sus dos horquillas para recibir la espiga de tierra del enchufe.

Las unidades poseerán horquillas del tipo chato y/o redondo.

Con todas sus partes con tensión aisladas, Intercambiables.

Tomacorrientes para tensión estabilizada, será similar al fabricado por BTICINO irreversible, art. 5100, para enchufe 2200NN, a instalarse en muebles o pared.

En tabiques, pisos y paredes se utilizarán tomacorrientes con dados LEVITON (Cat. 5825).

#### ▪ Sistema de Tierra

**Puesta a Tierra de Tablero General:** Para prevenir accidentes, los tableros y equipos eléctricos deberán contar con una protección de puesta a tierra.

Se instalará un Pozo de Tierra con electrodos verticales con registro tal como se muestra en el plano del proyecto, el material de relleno fue con la tierra de cultivo, el tratamiento será con producto químico THORGEL de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

La resistencia de puesta a tierra a obtener por el Contratista, será menor o igual a 10 ohm. Los materiales a utilizar serán los siguientes:

**Conductor:** Será de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad temple blando, será de cobre desnudo, cableado y recocido, de las siguientes características:

Sección nominal	:	240 mm <sup>2</sup>
Nº de alambres	:	61
Diámetro exterior del conductor	:	20.3 mm

Masa del conductor	:	2.109 kg/m
Resistencia eléctrica máxima en C.C. a 20°C	:	0.08 Ohm/km
Electrodo de cobre.		
Será una varilla de cobre duro.		
Tendrá las siguientes dimensiones		
Diámetro nominal	:	20 mm
Longitud	:	2.40 m

**Interruptores Diferenciales para Protección de Puesta a Tierra:** A fin de dar una adecuada protección al personal que labora en sitios húmedos y/o de trabajo en las zonas de cómputo, pesado y otros.

Se utilizarán interruptores diferenciales de 30mA instantáneo, en los tomacorrientes de zonas húmedas, solicitando a los proveedores de las máquinas que deberán venir con la protección diferencial en sus tableros y/o en cajas herméticas junto a los equipos y/o tomacorrientes y serán de acuerdo a las siguientes especificaciones establecidas en la norma IEC 61008.

Serán del tipo a propia corriente, es decir, el disparo sólo dependerá de la corriente de falla y no de la tensión de alimentación ni de una fuente de energía auxiliar.

Deberán estar protegidos contra los disparos intempestivos debidos a sobretensiones pasajeras (caída de rayo, maniobra de aparatos en la red). Nivel de inmunidad: 250 A cresta según onda periódica 8/20 ms.

Sensibilidades I<sub>dn</sub>: 10, 30, 100, 300 y 500 mA.

Corrientes nominales I<sub>n</sub>: 25, 40, 63, 80, 100 y 125 A.

Poder de cierre y de corte asignado I<sub>m</sub>: 500 A.

Corriente condicional asignada de cortocircuito I<sub>nc</sub>: 6kA.

Deberán cumplir con la función de seccionamiento de corte plenamente Aparente según la norma IEC 947-1-3.

El número de ciclos Apertura-Cierre será 20000 como mínimo.



Tensión asignada de empleo: 220-240 V CA(los de 2 polos), +10%, -20%.

Frecuencia de utilización normal: 50/60 Hz.

Tensión asignada de aislamiento  $U_i$ : 500 V CA.

Debe visualizarse la falla diferencial mediante un indicador mecánico en la cara frontal del dispositivo.

Debe ser posible incluir contactos auxiliares para realizar funciones de:

Señalización de posición (abierto/cerrado) a distancia

Señalización de apertura por fallo o defecto a distancia

Disparo a distancia

Disparo por mínima tensión

Tropicalización: Ejecución 2 (humedad relativa 95% a 55%C)

Debe ser posible el enclavamiento mecánico en la posición apagado

Mediante dispositivo con candado.

**Conductores de Protección de Puesta a Tierra:** Es de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad temple blando, con aislamiento termoplástico tipo TW de las secciones indicadas en plano.

En la puesta a tierra se usará el siguiente código de colores:

Circuito de energía: Color Amarillo

▪ **Artefactos de Alumbrado**

Los artefactos de alumbrado son del tipo indicado en los planos y/o en las especificaciones.

Los artefactos tipo fluorescente están provistos de equipo para arranque rápido, alto factor de potencia.

Artefactos empotrados en el techo, sport light, artefactos tipo direccionales empotrados en el techo.

### 5.2.3. Máxima Demanda de Potencia

La Máxima Demanda del Tablero de Transferencia se ha calculado teniendo en cuenta las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los módulos proyectados, los cálculos se realizan teniendo como base el área (m<sup>2</sup>) de los bloques que abastecerá cada subtablero y su carga unitaria, la cual la indica el reglamento de acuerdo a la función que en ellos se realizará.

Luego se calculará la carga instalada de cada bloque, esto al multiplicar el área por la carga unitaria.

Se calcularán cargas adicionales como la de aire acondicionado y otras especiales como alumbrado exterior, electrobombas para cisternas, piscinas, etc., indicadas en el cuadro de la presente memoria.

El diseño eléctrico se ha efectuado de conformidad con las prescripciones del Código Nacional de Electricidad (CNE), donde se encuentra su factor de Utilización, así como información obtenida de equipos similares.

Factores de demanda y simultaneidad según información proporcionada de proyectos similares y de fuentes como el sitio oficial del Ministerio de energía y Minas.

Las principales bases para el cálculo en función de las áreas y su utilización son las siguientes:

**Cargas de Alumbrado:** De acuerdo al equipamiento del Sistema de Alumbrado, con 100% de factor de demanda

**Tomacorrientes:** Cargas previstas para pequeñas aplicaciones en promedio a razón de 180 W. por salida con 50% de factor de demanda.

**CUADRO N° 49:** Cuadro de Cálculo de Máxima Demanda de Electricidad

Carga Instalada (W)	f.d. %	Máxima Demanda (W)	Observación
4 120.08	100	4 120.08	TG
21 123.30	100	21 123.30	ST-1
13 243.50	100	13 243.50	ST-2
5 171.60	100	5 171.60	ST-3
9 874.80	100	9 874.80	ST-4
6 831.30	100	6 831.30	ST-5
5 317.10	100	5 317.10	ST-6
13 171.80	100	13 171.80	ST-7
3 859.75	100	3 859.75	ST-8
12 760.95	100	12 760.95	ST-9
5 073.10	100	5 073.10	ST-10
17 204.80	100	17 204.80	ST-11
20 058.10	100	20 058.10	ST-12
35 247.30	100	35 247.30	ST-13
11 987.20	100	11 987.20	ST-14
3 484.90	100	3 484.90	ST-15
7 933.00	100	7 933.00	ST-16
4 764.70	100	4 764.70	ST-17
6 875.00	100	6 875.00	ST-18
7 292.00	100	7 292.00	ST-19
12 333.80	100	12 333.80	ST-20
12 333.80	100	12 333.80	ST-21
12 333.80	100	12 333.80	ST-22
8 685.10	100	8 685.10	ST-23
8 685.10	100	8 685.10	ST-24
8 685.10	100	8 685.10	ST-25
8 685.10	100	8 685.10	ST-26
8 685.10	100	8 685.10	ST-27
8 685.10	100	8 685.10	ST-28
14 601.20	100	14 601.20	ST-29
9 238.30	100	9 238.30	ST-30
51 101.00	100	51 101.00	TBOMBAS
4 849.00	100	4 849.00	TPISCINA
37 693.00	100	37 693.00	TASCENSOR

Fuente: Elaboración propia

La Máxima Demanda para el sistema eléctrico es de **371 841.30 W**.

### 5.2.4. Cálculos Eléctricos

Se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

**CUADRO N° 50:** Cálculo de Máxima Demanda para Acometida de Hotel

MAXIMA DEMANDA PARA ACOMETIDA	WATT
El 100% de carga de la Escalera (10W/m <sup>2</sup> x 930.65m <sup>2</sup> )	9305.50
El 100% carga Estaciona y área servicio (10W/m <sup>2</sup> x 2303.42m <sup>2</sup> )	23094.20
El 100% carga Comedor, Cocina, Restaurante(30W/m <sup>2</sup> x 2024.16m <sup>2</sup> )	60724.80
El 100% carga Pasadizo, Hall, SSHH (10W/m <sup>2</sup> x 3619.67m <sup>2</sup> )	36196.70
El 100% de carga de Lavandería (20W/m <sup>2</sup> x 171.71m <sup>2</sup> )	3434.20
El 100% de carga de Pastelería (20W/m <sup>2</sup> x 28.64m <sup>2</sup> )	572.80
El 100% de carga de Oficinas (50W/m <sup>2</sup> x 315.15m <sup>2</sup> )	15757.50
El 100% de carga de Gimnasio (30W/m <sup>2</sup> x 192.42m <sup>2</sup> )	5772.60
El 100% de carga Salón de Belleza y Spa (30W/m <sup>2</sup> x 219.07m <sup>2</sup> )	6572.10
El 100% de carga de Auditorios (20W/m <sup>2</sup> x 509.93m <sup>2</sup> )	10198.60
El 100% de carga de Casino (25W/m <sup>2</sup> x 657.48m <sup>2</sup> )	16437.00
El 100% de carga de Hospedaje (20W/m <sup>2</sup> x 3685.74m <sup>2</sup> )	73714.80
El 75% de carga de Aire Acondicionado (6900W x 8u)	41400.00
El 100% de carga de Luces de Emergencia (40W x 66u)	2640.00
El 75% de carga de Bomba de Abastecimiento Restaurante 5 HP	2797.50
El 75% de carga de Bomba de Abastecimiento Hotel 7 HP	3916.50
El 75% de carga de Bomba Contra Incendio+ Jockey 50 HP + 5 HP	30772.50
El 75% de carga de Electrobomba Sumidera 1.5 HP	1398.75
El 75% de carga de Bomba recirculación Piscina 4 HP	2238.00
El 75% de carga de Bomba de Compensación 2.5 HP	1398.75
El 75% de carga de Ascensor (7 HP x 5u)	19582.50
El 75% de carga de Montacargas 7 HP	3916.50
<b>TOTAL MAXIMA DEMANDA</b>	<b>371 841.30</b>

Fuente: Elaboración propia

Tensión de servicio: 380 – 220V

Frecuencia: 60Hz

#### ▪ Cálculo Justificativo de la Acometida Eléctrica Capacidad de Corriente de la Acometida (In)

Fórmula utilizada:

$$I_n = \frac{P}{1.7321 \times V \times \cos \phi} = \text{Trifásica}$$

$$I_n = \frac{371841.30}{1.7321 \times 380 \times 0.9} = 627.73 \text{ A}$$

$$I_d = 1.25 \times I_n = 784.66 \text{ A}$$

$$I_f = 1.50 \times I_n = 941.59 \text{ A}$$

#### ▪ 2.4.2. Caída de Tensión de la Acometida

La caída de tensión se determina considerando la siguiente fórmula:

$$\Delta V = \frac{K \times I_d \times L \times R_{cu} \times F.P}{S}$$

$$\Delta V = 0.29 \text{ V}$$

Resumen:

#### **Acometida a Usar:**

3 x (3 x 240 mm<sup>2</sup> N2XOH, 1 Kv + 1 x 240 mm<sup>2</sup> N2XOH, 1Kv (N) en tubo de ø 100 mm<sup>2</sup> F°G°)

#### **Interruptor Termomagnético:**

3 x 1000 A Capacidad de rotura de 25 KA (Ubicado dentro de la caja de toma F1).

#### **Conductor de Puesta Tierra:**

1 x 240 mm<sup>2</sup> Cu desnudo en tubo de ø 50 mm PVC-P

#### 5.2.5. Telefonía.

**Tuberías:** Todas las tuberías Telefónicas, tanto en las montantes y ramales derivados, serán de cloruro de polivinilo del tipo pesado (PVC – P); ya especificados, con diámetro mínimo de 20 mm diámetro.

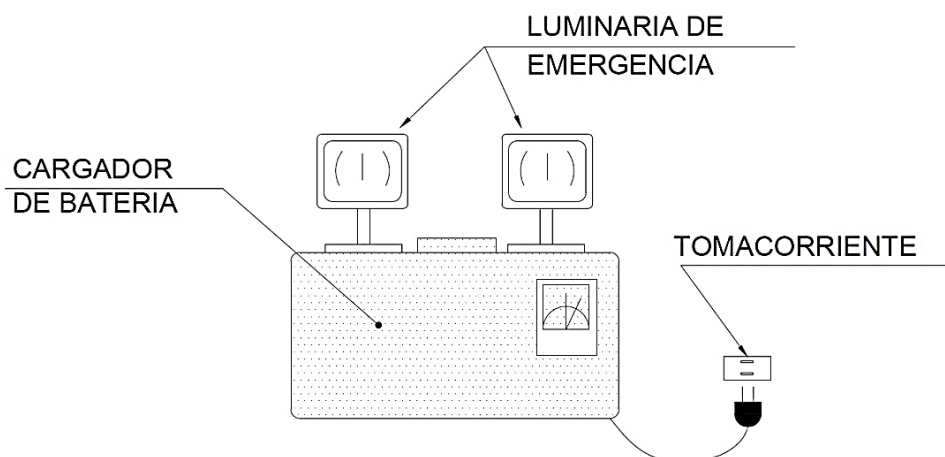
**Conductor:** Conductor de cobre electrolítico, recocido, sección circular, con aislamiento de PVC coloreado según código. Formación en pares y agrupados bajos una cubierta de PVC color gris.

**Cajas telefónicas:** Son construidas de plancha de fierro galvanizado. Las cajas de pase son de fierro galvanizado pesado de las, dimensiones indicadas en plano.

### 5.2.6. Luces de Emergencia.

Como lo indica la normativa, un proyecto hotelero debe contar con un sistema de luces de emergencia. Las luces de emergencia instaladas serán abastecidas de energía de cada subtablero del hotel, estas se ubicarán en ambientes como un hall, pasadizos, escaleras y en cada ambiente que sea necesario por su tamaño de acuerdo a normativa. Es importante mencionar que estas luces deben estar posicionadas de tal manera que en emergencia orienten a las personas hacia las rutas de circulación y las salidas. En el proyecto se usan dos tipos de luces de emergencia, las de bombillas direccionales para pasadizos y escaleras, y las de tipos fluorescentes para los ambientes, consideraremos fluorescentes para las luces de emergencia por que son ahorradores y su potencia será suficiente para los ambientes del hotel.

**FIGURA N° 135:** Luz de Emergencia.



Fuente: Elaboración propia

## 7.1. CÓDIGOS Y REGLAMENTOS

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo a los siguientes Códigos o Reglamentos:

Código Nacional de Electricidad.

Reglamento Nacional de Edificaciones.

Normas de DGE-MINEM

Normas IEC y otras aplicables al proyecto

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
DE INST. ESPECIALES**

## **VI. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES**

### **6.1. INTRODUCCIÓN**

#### **6.1.1. Generalidades**

La presente memoria descriptiva corresponde al desarrollo de instalaciones especiales para la complementación de los requerimientos tecnológicos, ambientales, y estéticos del proyecto de tesis: “Hotel 4 Estrellas con Centro de Convenciones” en la Av. Víctor Larco de la ciudad de Trujillo.

#### **6.1.2. Alcances del Proyecto**

La presente memoria tiene por finalidad, dar una descripción detallada de como deberán desarrollarse los trabajos de instalaciones especiales requeridas para el proyecto indicando detalles, materiales y características de sistemas y piezas creadas específicamente para el proyecto como es el caso de la Cobertura Tensegrity para el Lobby del Hotel, y otras más convencionales como terrazas ajardinadas, sistema de aire acondicionado, sistema de ascensores y montacargas, sistema de voz y data, cámaras de seguridad, sistema contra incendios, entre otros que complementaran el correcto funcionamiento de este proyecto de Hotel 4 estrellas.

#### **6.1.3. Descripción del Proyecto**

El proyecto demanda gran cantidad de instalaciones que le permitan estar a la vanguardia en tecnología, para dar mayor confort y servicios de alta calidad a sus usuarios pero también busca imprimir un sello personal a través de sistemas utilizados en países desarrollados donde la tecnología y estética van de la mano con el aporte ambiental. Para ello en el proyecto desarrollaremos:

- Cobertura Tensegrity
- Ascensores
- Aire acondicionado
- Grupo Electrónico



- Domótica e Inmótica
- Cableado Estructurado
- Sistema Hidroneumático de Velocidad Constante y Presión Variable

## 6.2. TENSEGRITY

### 6.2.1. Marco Teórico

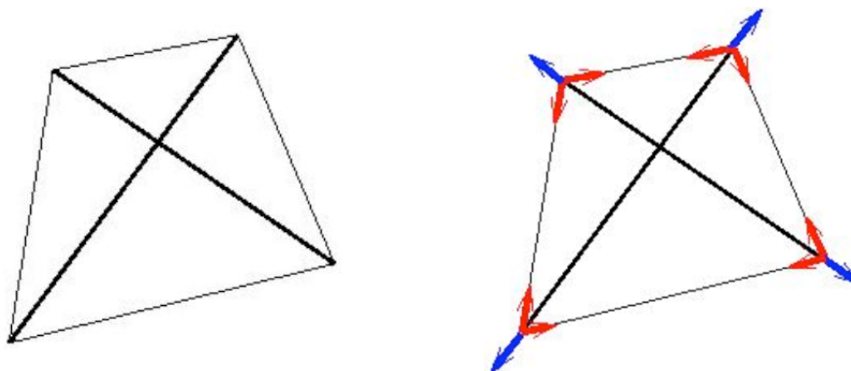
En este capítulo desarrollaremos la Cobertura de dos ambientes del Hotel, el Lobby al cual llamaremos área 1 y al Hall de Ingreso que será el área 2, retomando un trabajo de Seminario de Estructuras II – UPAO (2007-II) desarrollado por nosotros como trabajo de investigación de fin de ciclo llamado “Estructuras Tensegrity aplicadas en Coberturas” el cual será aplicado y desarrollado más a fondo para este proyecto.

**Definición:** Es una malla espacial de cables, rigidizada por elementos aislados a compresión.

***Tensegrity = tensión + integrity***

“Isla de compresión flotando en un mar de tracción” (Kenneth Snelson)

**FIGURA N° 136:** Estructura Tensegrity.



Fuente: <http://personales.unican.es/santosf>

**Componentes:** Tenemos Cables, Barras, Articuladores y Tensores.

### 6.2.2. Tipos de Tensegrity

**Tensegrity Abierto:** El Tensegrity abierto requiere de fuerzas externas para darle rigidez a la estructura.

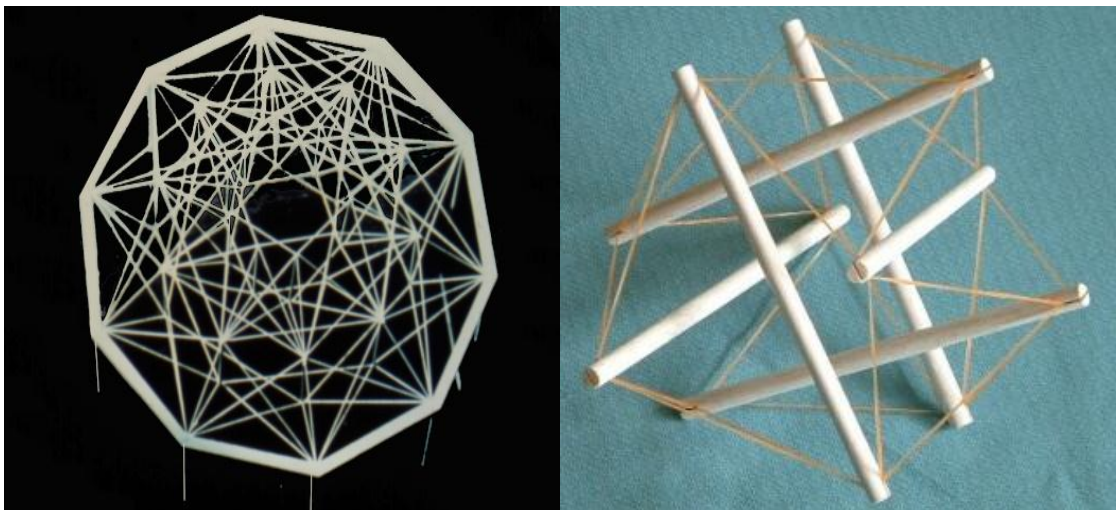
Estas fuerzas generalmente recaen en elementos adicionales a la estructura como lo pueden ser los mástiles o anillos perimetrales.

**Tensegrity Cerrado:** El Tensegrity es auto-tensionante proporcionándole estabilidad formal. Los esfuerzos a tracción y compresión se neutralizan equilibrando el sistema.

Los Tensegrity cerrados se han clasificado, dentro de la investigación, de acuerdo a la morfología de los elementos a compresión en:

- Tensegrity de barras aisladas
- Tensegrity con marcos
- Tensegrity de barras con quiebres
- Tensegrity con marcos y barras

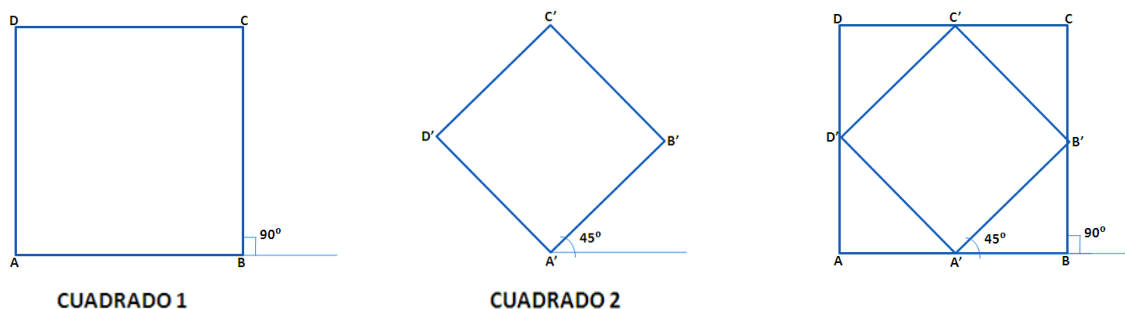
**FIGURA N° 137:** Tensegrity Abierto y Cerrado.



Fuente: “Estructuras Tensegrity Aplicadas en Coberturas” - UPAO 2007

6.2.3. Parámetros de Dimensionamiento – Modulo Base

FIGURA N° 138: Módulo base.

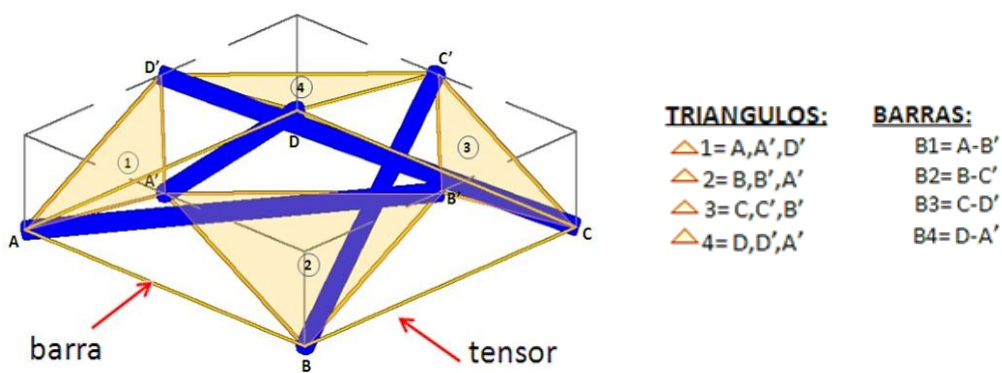


Fuente: Elaboración propia

El cuadrado 2 es girado a 45°, sobreponiéndolo sobre el cuadrado 1 haciéndolos coincidir los centros de ambos cuadrados.

Para colocar las barras, intentamos establecer una relación diferente a la del primer experimento para mejorar el producto final.

FIGURA N° 139: Dimensionamiento Módulo base.

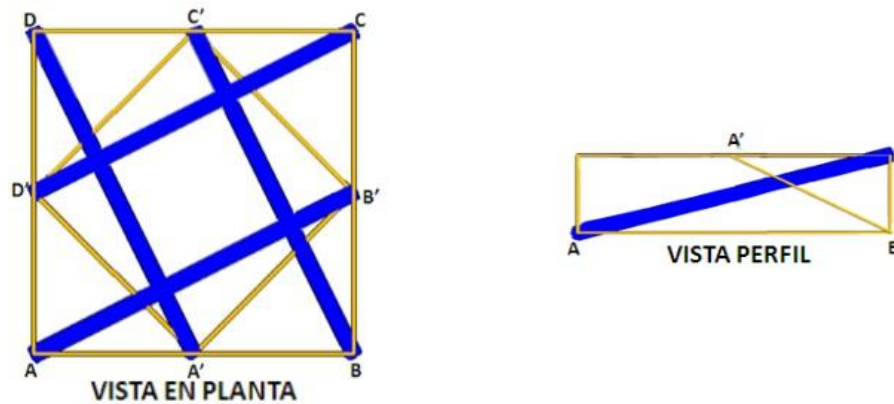


Fuente: Elaboración propia

Conclusiones:

Al ver el resultado del segundo experimento, decidimos que el modelo obtenido es el más conveniente para quedar como el módulo del cual realizaremos su prototipo y análisis.

**FIGURA N° 140:** Vistas Módulo base.



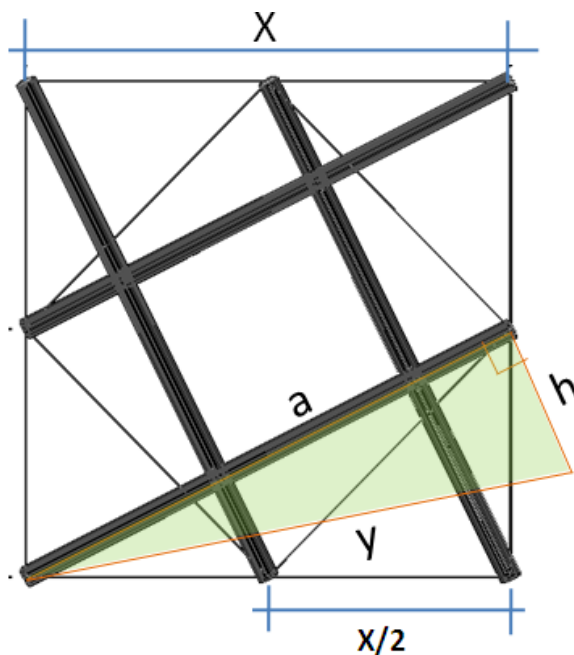
Fuente: Elaboración propia

#### 6.2.4. Concepción Matemática y Estructural. (Geometrización)

##### Módulo 1:

Para encontrar las medidas reales del módulo debemos tener en cuenta que todo parte de la variable X, que es la única que se encontrara en verdadera magnitud.

**FIGURA N° 141:** Dimensión de Barras.



Para encontrar la verdadera dimensión de las barras tenemos que aplicar la siguiente formula.

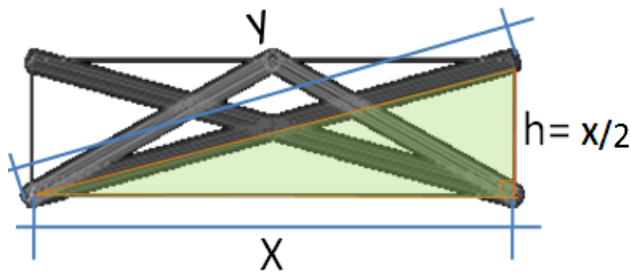
$$a^2 = \frac{x^2 + x^2}{4}$$

$$a^2 = \frac{\sqrt{5}x}{2}$$

Fuente: Elaboración propia

Encontrando la variable “a” podemos reemplazarla y encontrar la medida real de “Y”.

**FIGURA N° 142:** Desarrollo de Fórmula para Cálculo de Barras.



$$y^2 = \left(\frac{\sqrt{5}x}{2}\right)^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2$$

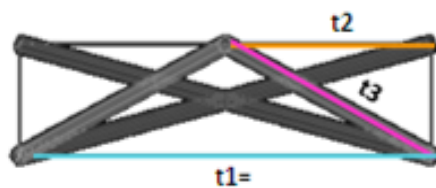
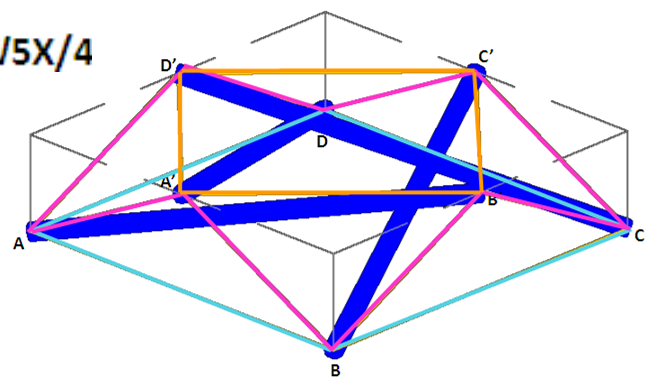
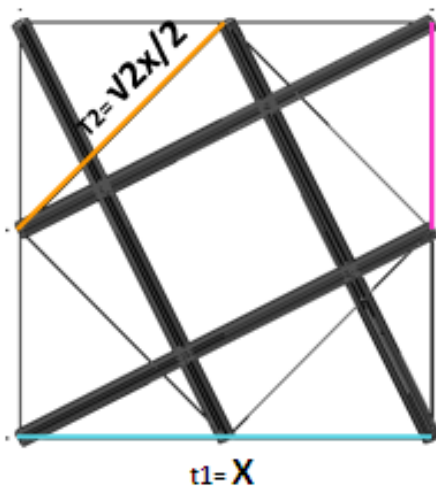
$$y^2 = \frac{5x}{4} + \frac{x^2}{4}$$

$$Y = \sqrt{\frac{5x + x^2}{4}}$$

$$Y = \frac{\sqrt{x^2 + 5x}}{2}$$

Fuente: Elaboración propia

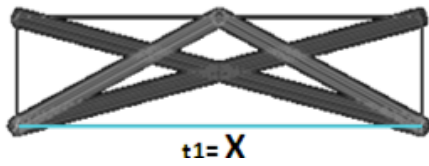
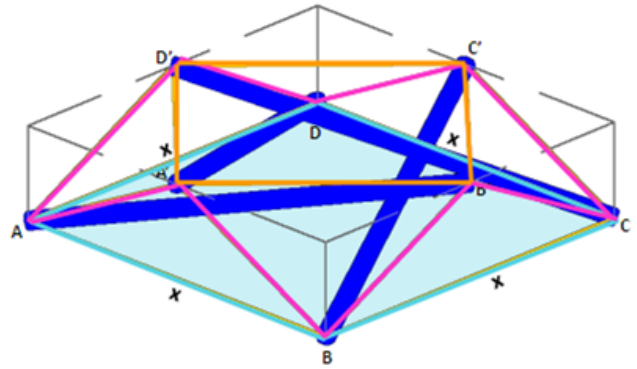
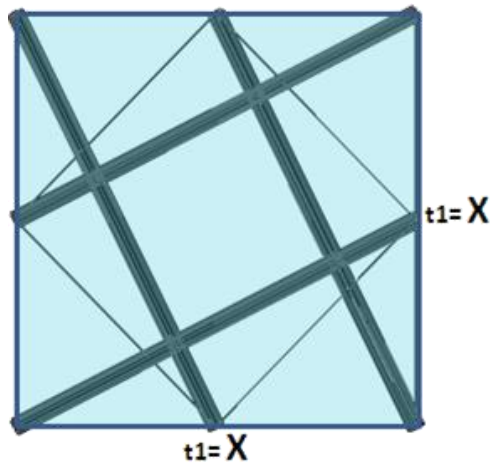
**FIGURA N° 143:** Dimensión de Tensores.



Vista isométrica de los tensores para mejor comprensión

Fuente: Elaboración propia

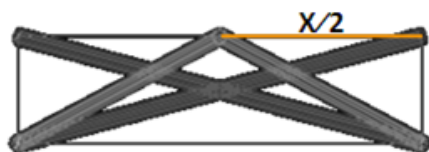
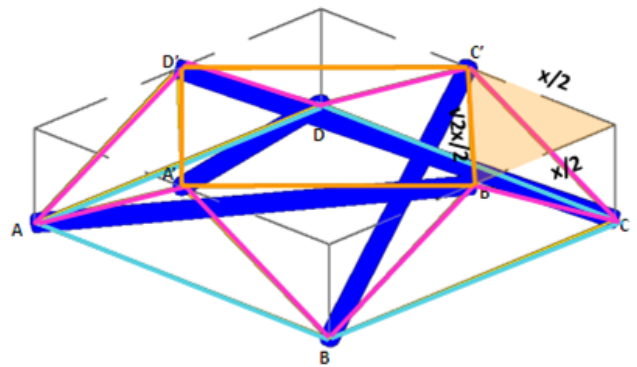
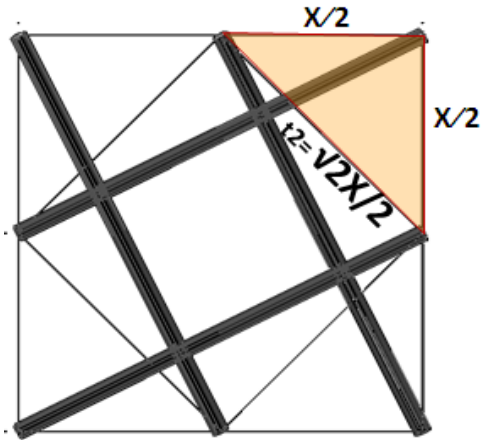
**FIGURA N° 144: Tensor 1 (t1).**



El **tensor 1** es igual al lado del cuadrado que se forma en la cara posterior del paralelepípedo, donde  $t1 = X$ , que siempre se encontrara en verdadera magnitud

Fuente: Elaboración propia

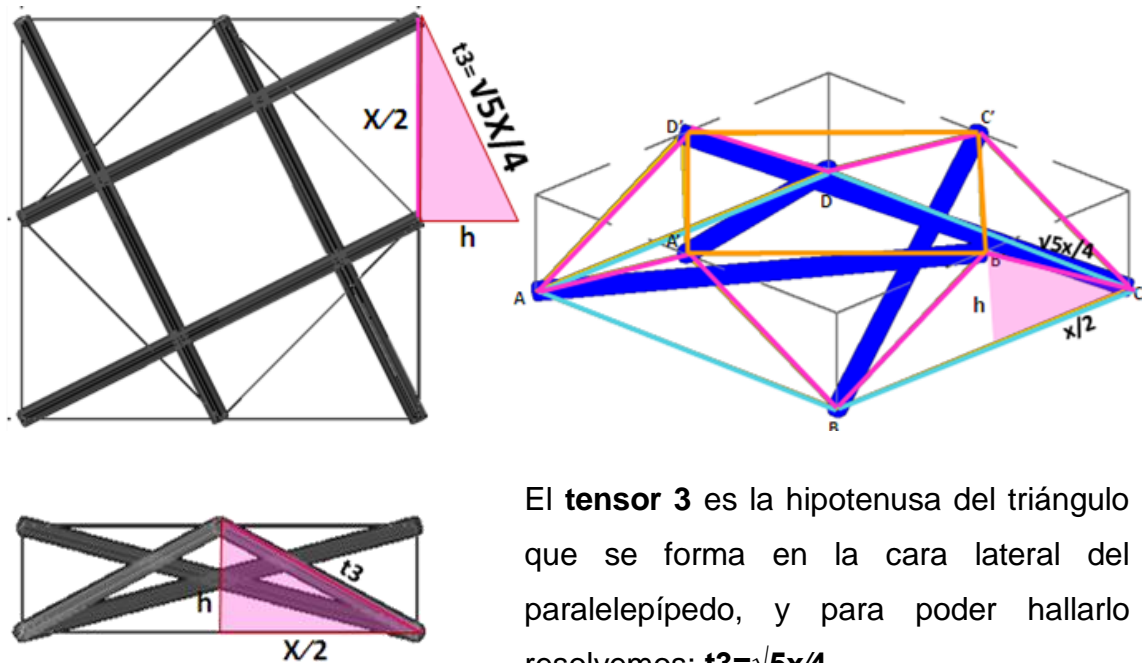
**FIGURA N° 145: Tensor 2 (t2).**



El **tensor 2** es la hipotenusa del triángulo que se forma en la cara superior del paralelepípedo, para hallarlo resolvemos:  
 $t2 = \sqrt{2}x/2$

Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N° 146:** Tensor 3 (t3).



El **tensor 3** es la hipotenusa del triángulo que se forma en la cara lateral del paralelepípedo, y para poder hallarlo resolvemos:  $t3 = \sqrt{5x/4}$ .

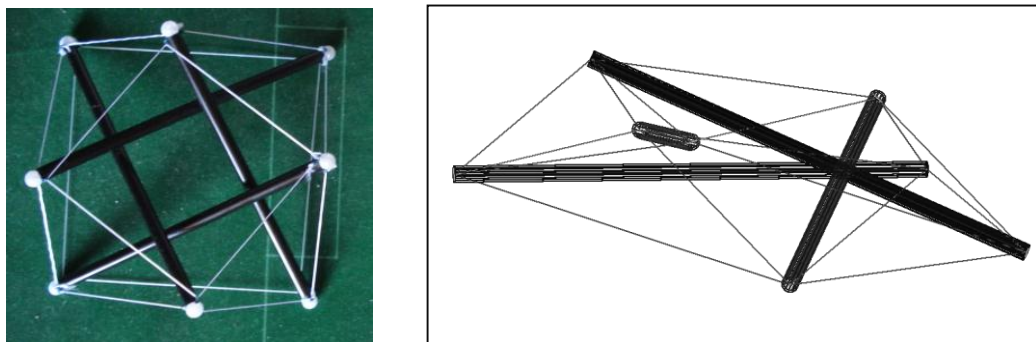
Fuente: Elaboración propia

Ahora ya tenemos todas las medidas para poder construir el modulo a escala, con las medidas deseadas, solo tenemos que reemplazar los valores en las formulas antes mostradas.

### 6.2.5. Prototipo Módulo:

Módulo de Tensegrity cerrado ya que sus esfuerzos de tracción y compresión se neutralizan.

**FIGURA N° 147:** Módulo Tensegrity Cerrado

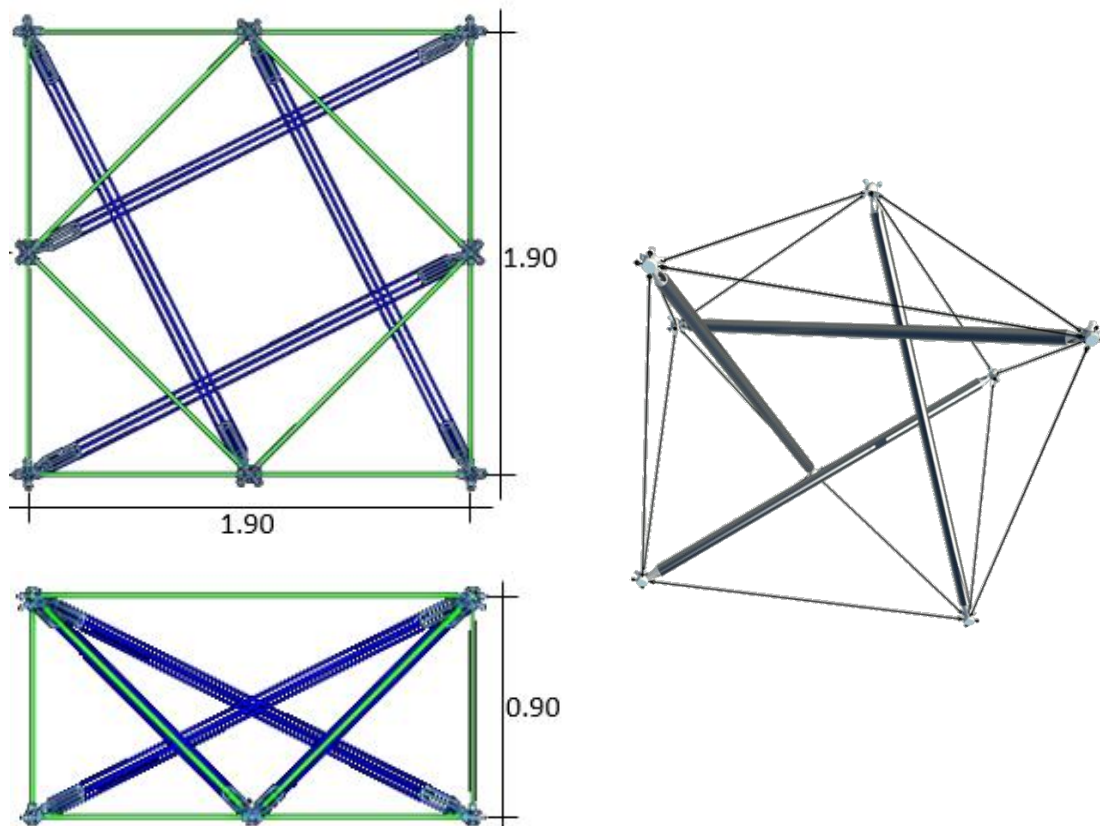


Fuente: Elaboración propia

### Dimensiones del Módulo

El área que cubre cada módulo es de 3.61 m<sup>2</sup>, dependiendo del ambiente a cubrir el número de módulos varía como mostraremos en la parte de Aplicación de modulación en el **Área 1** y **Área 2**.

**FIGURA N° 148:** Dimensiones del Módulo



Fuente: Elaboración propia

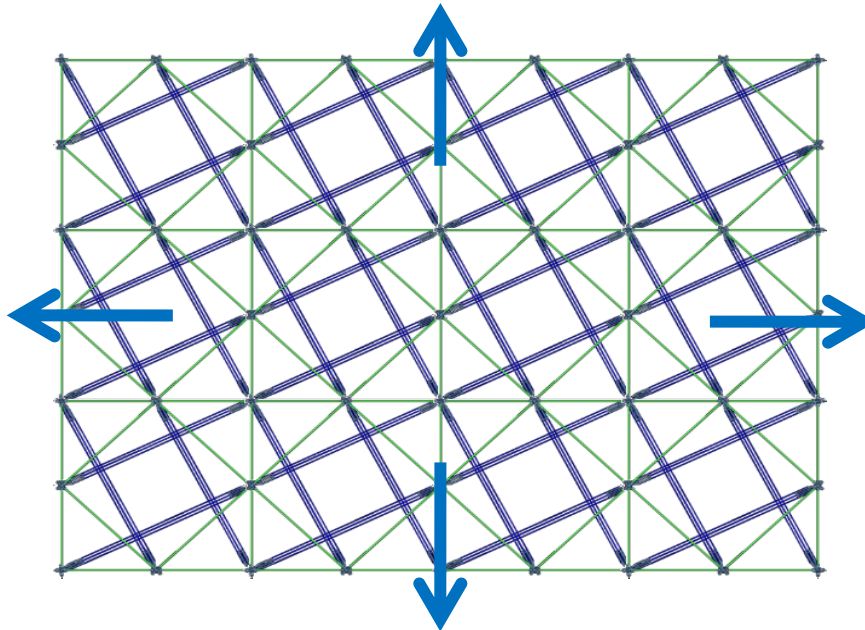
#### 6.2.6. Configuración de Modulación con Malla Tensegrity.

##### Construcción de Malla con Módulo

La malla se compone por el módulo de Tensegrity antes desarrollado y presentado, el cuales se repetirá en forma horizontal y vertical configurando articuladores, para cubrir el área deseada, como mostramos a continuación en la imagen.



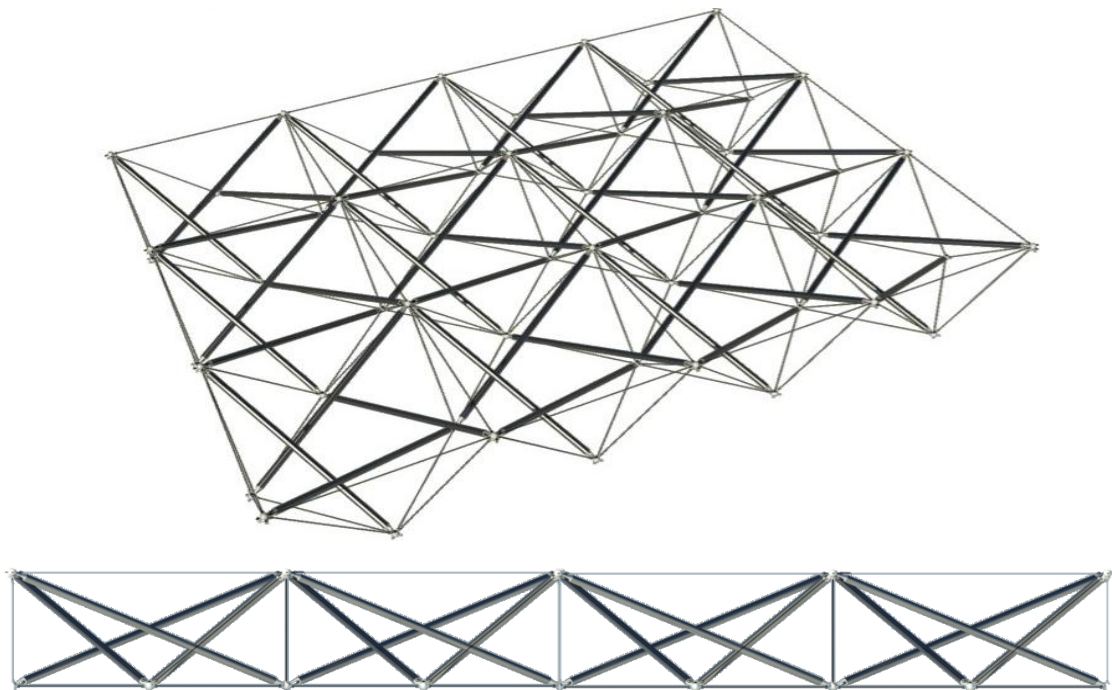
**FIGURA N° 149:** Malla Módulo Tensegrity



Fuente: Elaboración propia

Ahora mostramos imágenes en 3D para una mejor comprensión de la malla obtenida por la union de los modulos de tensegrity.

**FIGURA N° 150:** Modelado Malla Módulo Tensegrity 3D



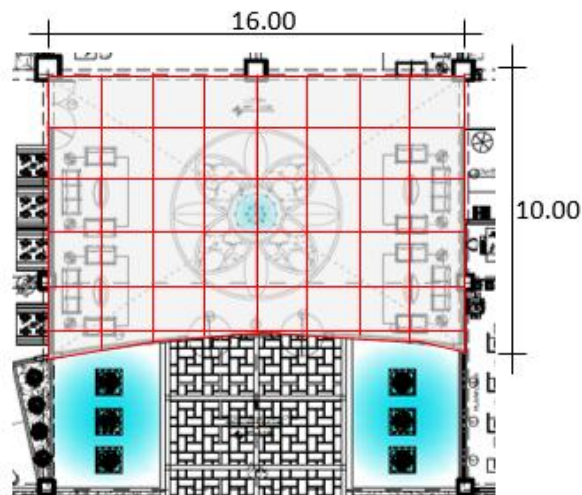
Fuente: Elaboración propia

### 6.2.7. Aplicación de Modulación:

#### AREA 1. (Tensegrity + Cerramiento)

Lobby = 156.20 m<sup>2</sup>      N° de módulos para malla = 40 módulos

FIGURA N° 151: Cerramiento Área 1

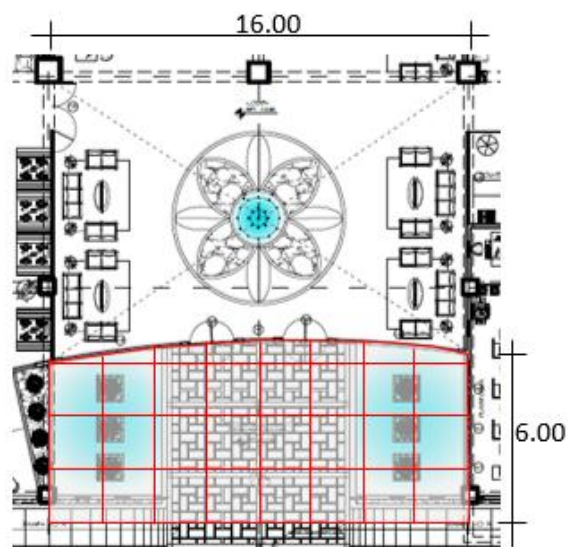


Fuente: Elaboración propia

#### AREA 2. (Tensegrity)

Hall de ingreso = 99.10 m<sup>2</sup>      N° de módulos para malla = 24 módulos


FIGURA N° 152: Cerramiento Área 2



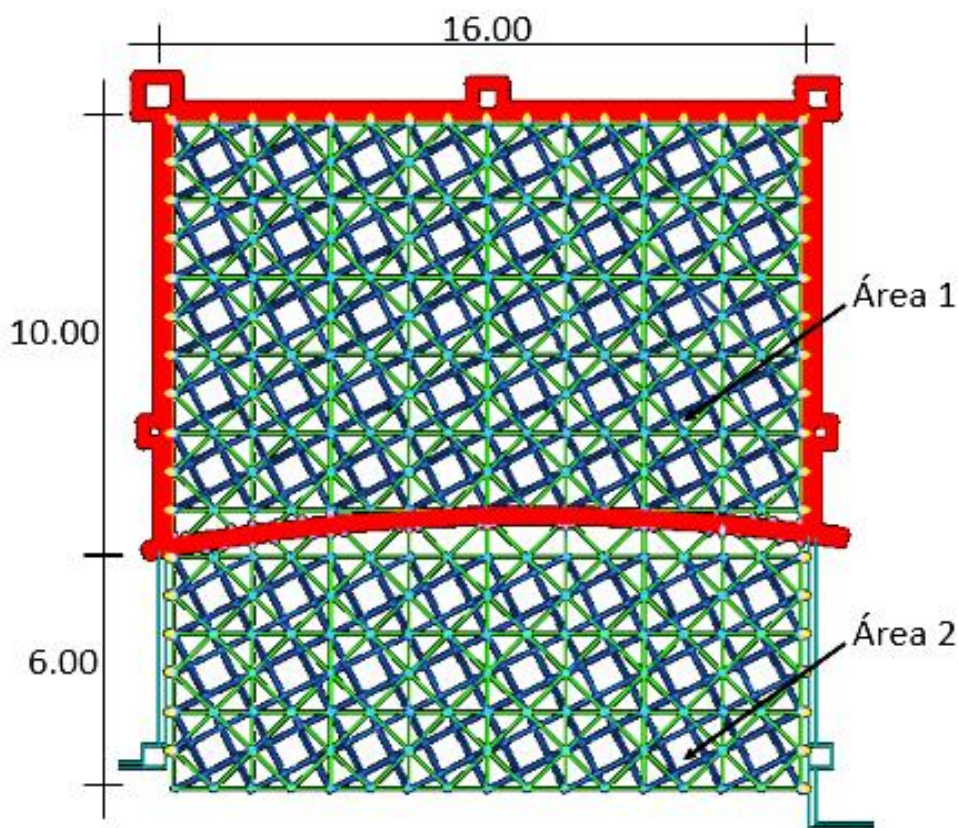
Fuente: Elaboración propia

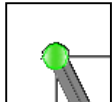
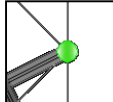
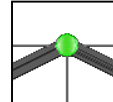
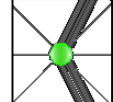
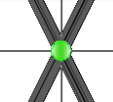
### Unión de Módulos

La cobertura consta de 2 áreas a trabajar, **Área 1** que corresponde al Lobby y el **Área 2** que corresponde al Hall de ingreso al Hotel, para la determinación de la cantidad y tipo de uniones, se ha hecho el conteo y sumatoria de las piezas necesarias para ambas áreas, especificando y procediendo a desarrollarlas para un correcto ensamblaje.

# Total de uniones = 242 

**FIGURA N° 153:** Modulación y Uniones en área 1 y área 2

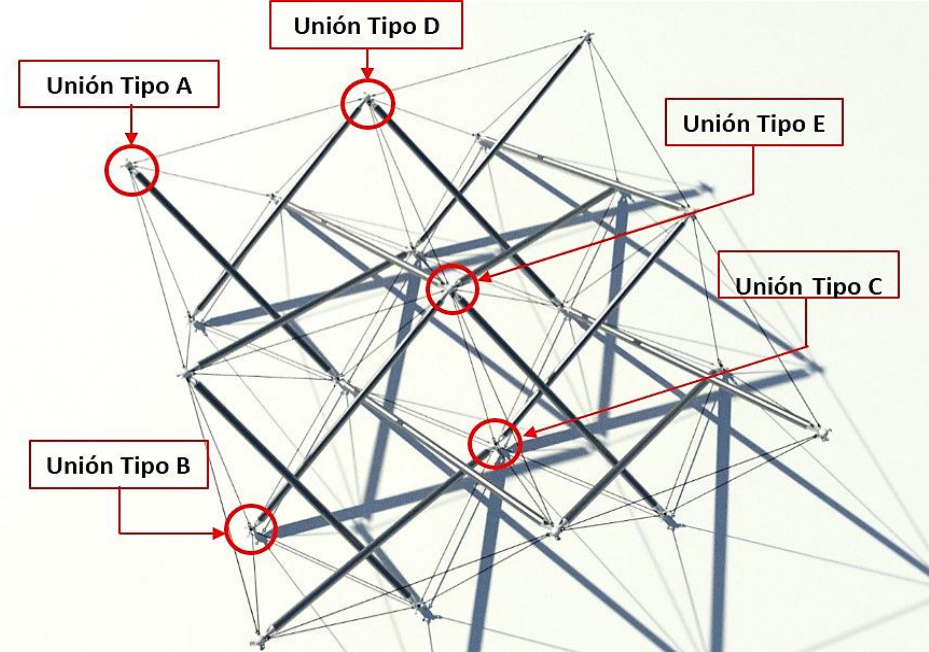


TIPOS DE UNIONES				
1 barra y 4 cables	1 barra y 4 cables	2 barras y 6 cables	2 barras y 6 cables	4 barras y 8 cables
				
8	48	40	104	42

Fuente: Elaboración propia

6.2.8. Sistema y Proceso Constructivo.

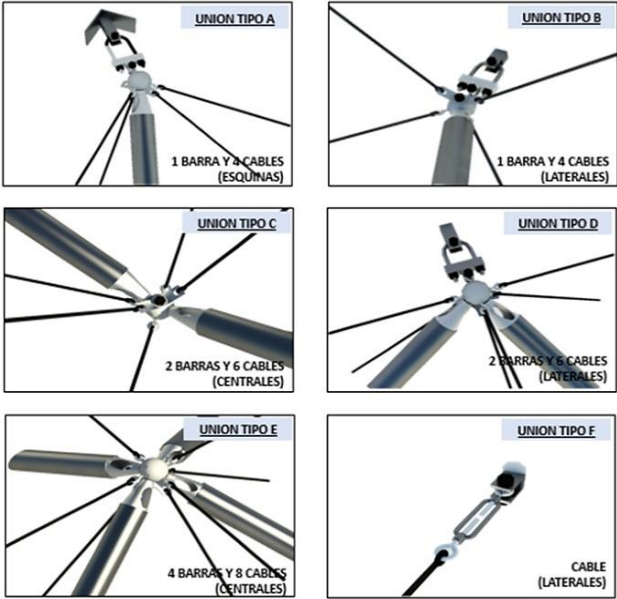
FIGURA N° 154: Construcción de Malla Tensegrity



Fuente: Elaboración propia

Codificación de uniones según su tipología en el Tensegrity, aplicado sobre las Áreas 1 y 2.

FIGURA N° 155: Uniones en Malla Tensegrity






Fuente: Elaboración propia

### Materiales y Desarrollo de Piezas para la Construcción del Tensegrity y su Cobertura.

- **Materiales**, se han considerado como **piezas A, B y C** a los materiales que se encuentran tal cual en el mercado.

**FIGURA N° 156: Materiales en Malla Tensegrity**

 <p>PIEZA A</p>	<p><i>Pieza A</i>, barras de tubos de aluminio de una medida constante que obedecerá al resultado de las formulas antes detalladas.</p>
 <p>PIEZA B</p>	<p><i>Pieza B</i>, policarbonato translucido en planchas de medidas constantes que cubrirán los módulos y los remates entre éstos y el muro de anclaje.</p>
 <p>PIEZA C</p>	<p><i>Pieza C</i>, tensores de cable de acero galvanizado para construir los módulos de tensegrity y para fijación de la malla a los muros.</p>

Fuente: Elaboración propia

- **Piezas**, para la construcción y ensamblaje de nuestro Tensegrity se tuvieron que crear y desarrollar piezas para el correcto funcionamiento de éste.

**FIGURA N° 157: Piezas en Malla Tensegrity**

 <p>PIEZA 1</p>	<p>P1, puntero que permite unir la barra al articulador.</p>	 <p>PIEZA 5</p>	<p>P5, templadores que une cables a la P6 para fijar a la pared.</p>
 <p>PIEZA 2</p>	<p>P2, esferas articuladoras, permite unir barras y cables a 90°.</p>	 <p>PIEZA 6</p>	<p>P6, barra que se empotra a la pared para permitir fijación de piezas.</p>
 <p>PIEZA 3</p>	<p>P3, pasadores de 4 y 2, permite unir cables inclinados.</p>	 <p>PIEZA 7</p>	<p>P7, arandela que permite fijar el policarbonato a la P2.</p>
 <p>PIEZA 4</p>	<p>P4, fijador de Tensegrity a la pared.</p>	 <p>PIEZA 8</p>	<p>P8, pernos fijadores del policarbonato al cable.</p>

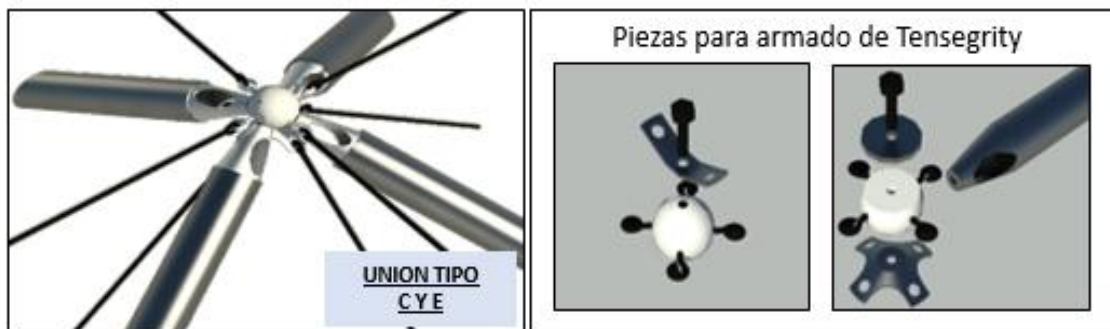
Fuente: Elaboración propia

### Ensamblaje de Piezas para la Construcción del Tensegrity y su Cobertura.

A continuación mostramos la secuencia del ensamblado de piezas individuales que detallamos anteriormente para la constitución de todos los tipos de uniones que se han identificado para el armado de la malla Tensegrity. Reconociendo 2 tipos de ensamblaje:

- **Ensamblaje entre Módulos:** corresponde a todos los materiales y las piezas indicadas que son necesarias para armar los módulos y unión entre ellos para conformar la malla Tensegrity.

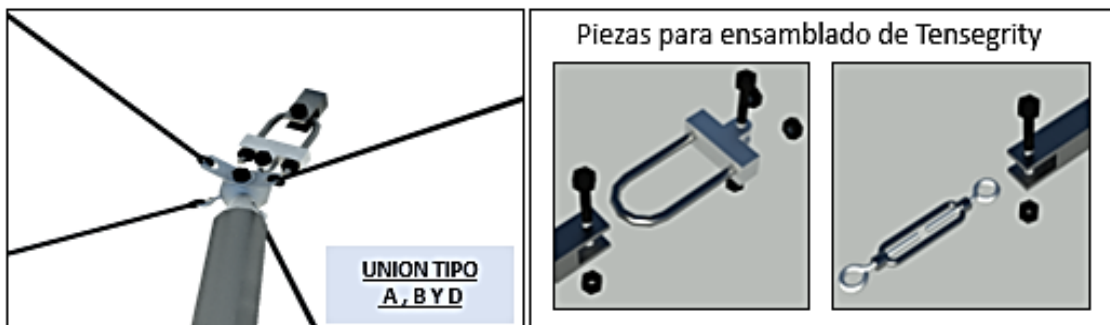
**FIGURA N° 158:** Ensamblaje de Módulos.



Fuente: Elaboración propia

- **Ensamblaje de Módulos a Pared:** corresponde a todos los materiales y las piezas indicadas que son necesarias para fijar la malla Tensegrity a las paredes que bordean la cobertura.

**FIGURA N° 159:** Fijación de Malla Tensegrity.

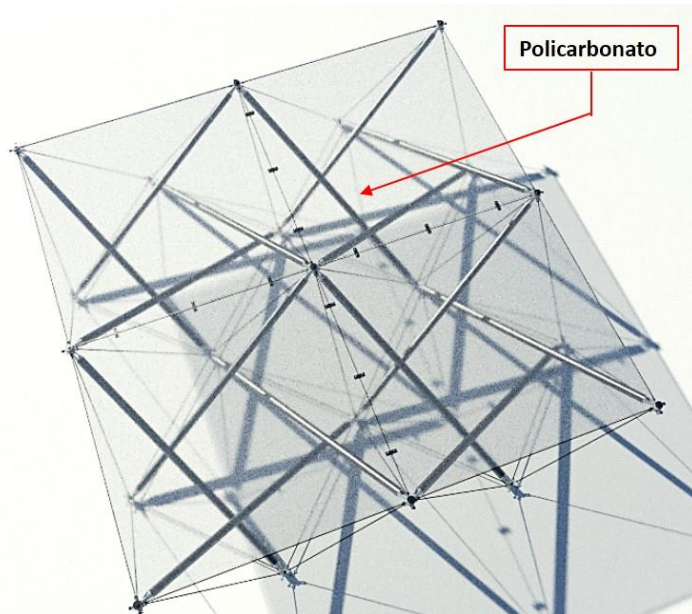


Fuente: Elaboración propia

### 6.2.9. Proceso de instalación de Policarbonato en Malla Tensegrity

#### Colocación de Policarbonato al Tensegrity AREA 1

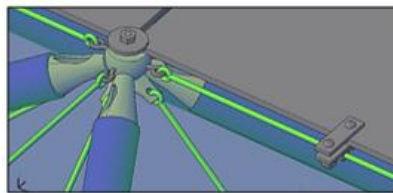
FIGURA N° 160: Tensegrity en Área 1 con Policarbonato



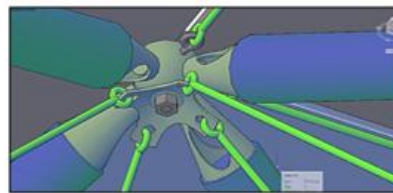
Fuente: Elaboración propia

Ahora mostramos detalles del proceso de instalación del Policarbonato sobre el Tensegrity en el **Área 1** (Lobby), ya que por función demanda un cerramiento.

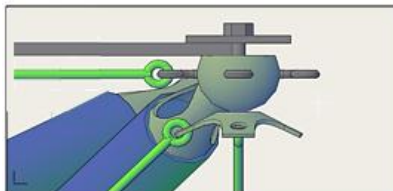
FIGURA N° 161: Proceso de Instalación



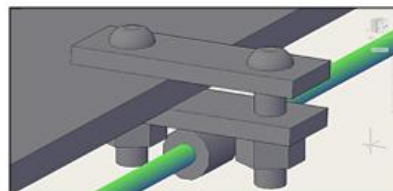
Vista superior donde se ve pieza central que fija el policarbonato al Tensegrity.



Vista de abajo hacia arriba del Tensegrity con el Policarbonato fijado.



Vista lateral de la sujeción del policarbonato al Tensegrity.



Vista de la pieza que permite fijar el policarbonato al tensor.

Fuente: Elaboración propia

## 6.3. ASCENSORES

### 6.3.1. Marco Teórico

**Definición:** Un ascensor o elevador es un sistema de transporte vertical diseñado para movilizar personas o bienes entre diferentes niveles. Puede ser utilizado para ascender o descender en un edificio. Está conformada por partes mecánicas, eléctricas y electrónicas que funcionan conjuntamente para lograr un medio seguro de movilidad.

#### **Componentes:**

- **Cabina:** elemento portante del sistema de ascensores. Está formada por dos partes: el bastidor o chasis y la cabina o por una cabina auto portante.
- **Contrapeso:** su función exactamente es equilibrar la carga para facilitar el trabajo del motor y no forzarlo demasiado al mover una determinada carga.
- **Grupo tractor:** está conformado normalmente por un motor acoplado a un reductor de velocidad, en cuyo eje de salida va montada la polea acanalada que arrastra los cables por adherencia.
- **Maniobras de control:** el control de los ascensores funciona mediante sistemas electrónicos, encargados de hacer funcionar la dirección de movimiento de la cabina y de seleccionar los pisos en los que esta deba detenerse.

#### **Dispositivos de Seguridad:**

La seguridad del sistema es un elemento clave en los ascensores. Para maximizarla se emplean varios dispositivos específicos:

- **Enclavamiento electromecánico de las puertas:** en el acceso a los pisos, que hace imposible la apertura de todas las puertas de acceso excepto la del piso en que se halla detenida la cabina.
- **Paracaídas de rotura o desequilibrio de cables de tracción:** consiste en un sistema de palancas cuyo movimiento acciona unos rodillos que se encuentran en una caja junto a las guías. Cuando se da la caída de la cabina o sobrepasa la velocidad nominal, las guías son mordidas por las



cuñas o rodillos y se produce la detención de la cabina.

- **Limitador de velocidad:** lo componen dos poleas, una instalada en el cuarto de máquinas y otra alineada verticalmente con la primera en el fondo del hueco, las cuales detectan cuando el ascensor ha superado el 25 % de la velocidad nominal.
- **Finales de carrera:** interrumpen la alimentación cuando la cabina rebasa los extremos en ascenso o en descenso.
- **Dispositivo de parada de emergencia:** interrumpe la maniobra, corta la alimentación del grupo tractor y actúa el freno. Permite la detención del ascensor dejando sin efecto los mandos de cabina y pisos.
- **Timbre de alarma:** para que lo utilicen los pasajeros en caso de emergencia. En ocasiones está conectado a una línea de teléfono desde la que se puede solicitar asistencia en caso de quedar atrapado.
- **Luz de emergencia:** ilumina la cabina en caso de que el alumbrado normal sea interrumpido.
- **Sistema de pesa cargas:** evita que el ascensor mueva más peso del permitido, evitando así el desgaste excesivo del grupo tractor y los frenos, en la actualidad todos ellos son digitales, por lo que tienen una exactitud bastante elevada.

### 6.3.2. Marco Normativo

El Reglamento Nacional de Edificaciones determina que edificios superiores a 4 niveles se exigirá el uso de ascensores, para comodidad del usuario.

## NORMA A.010 – CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

### Capítulo VI: Circulación Vertical, Aberturas al Exterior, Vanos y Puertas de Evacuación

**Artículo 30:** Los ascensores en las edificaciones deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Obligatorios a partir de un nivel de circulación común superior a 12.00 m

sobre el nivel del ingreso a la edificación desde la vereda.

b) Los ascensores deberán entregar en los vestíbulos de distribución de los pisos

c) a los que sirve. No se permiten paradas en descansos intermedios entre pisos.

d) Todos los ascensores, sin importar el tipo de edificación a la que sirven, deben estar interconectados con el sistema de detección y alarma de incendios de la edificación, que no permita el uso de los mismos en caso de incendio, enviándolos automáticamente al nivel de salida, según Código NFPA 72.

e) Todos los ascensores que comuniquen más de 7 niveles, medidos a partir del nivel del acceso desde la vía pública, deberán cumplir con un sistema de llave exclusiva para uso de bomberos bajo la Norma ANSI/ASME A17.1, que permita a los bomberos el control del ascensor desde la cabina.

**Artículo 31:** Para el cálculo del número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad, se deberá considerar lo siguiente:

a) Destino del edificio

b) Número de pisos, altura de piso a piso y altura total

c) Área útil de cada piso

d) Número de ocupantes por piso

e) Número de personas visitantes

f) Tecnología a emplear

El cálculo del número de ascensores es responsabilidad del profesional responsable y del fabricante de los equipos.

### **6.3.3. Tipos de Ascensores**

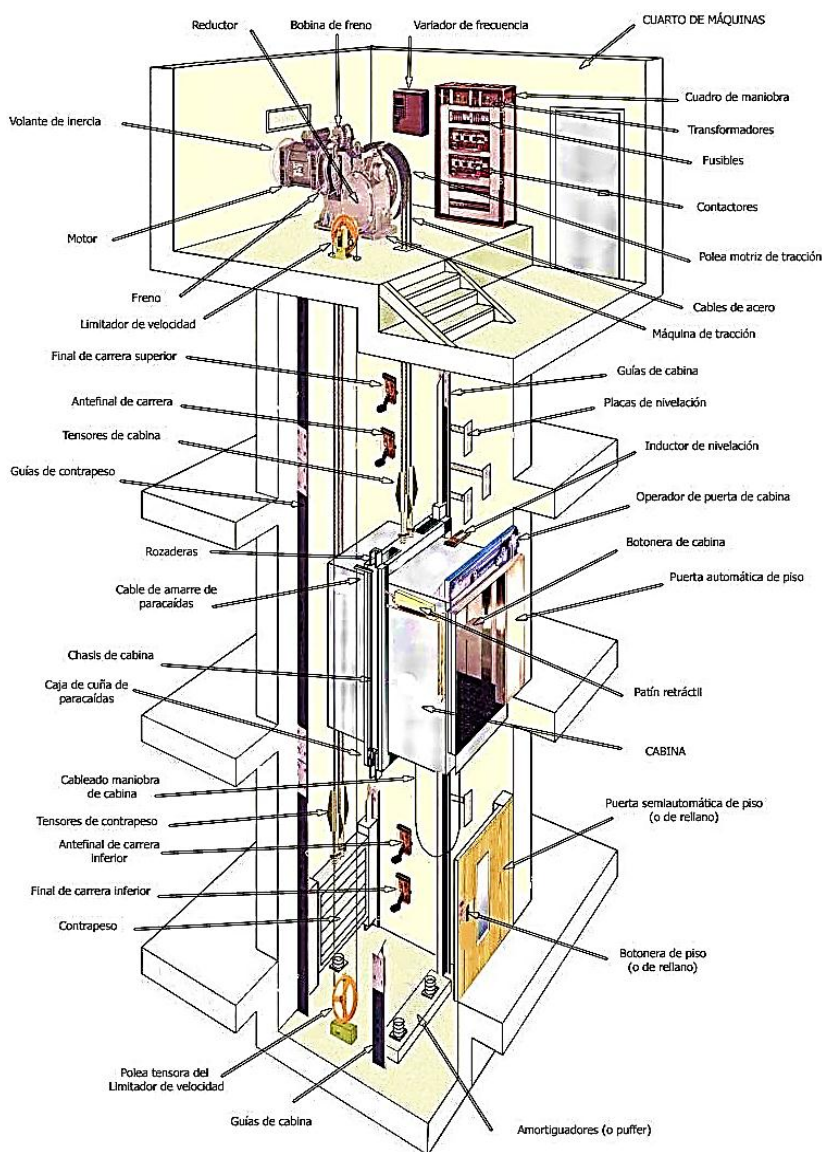
Existen varios tipos de Ascensores en el mercado, según su Sistema de Tracción y según el tipo y la cantidad de cargas que lleven:

#### **a. Ascensor Electromecánico con Cuarto de Máquinas:**

Funciona mediante método de tracción, el sistema de accionamiento típico

para un ascensor de tipo cable tiene la cabina conectada a un contrapeso mediante un cable y una polea, y se utiliza la tracción entre la polea y el cable para impulsar la cabina hacia arriba y abajo. Funciona con un sistema de guías verticales y consta de elementos de seguridad como el amortiguador situado en el foso y un limitador de velocidad mecánico, que detecta el exceso de velocidad de la cabina para activar el sistema de paracaídas, que automáticamente detiene el ascensor. El contrapeso podrá estar situado al fondo de la cabina o en uno de sus laterales dependiendo siempre del tamaño del hueco, la planta de la cabina y la situación de la sala de máquinas.

**FIGURA N° 162:** Ascensor Electromecánico, con cuarto de Máquinas.

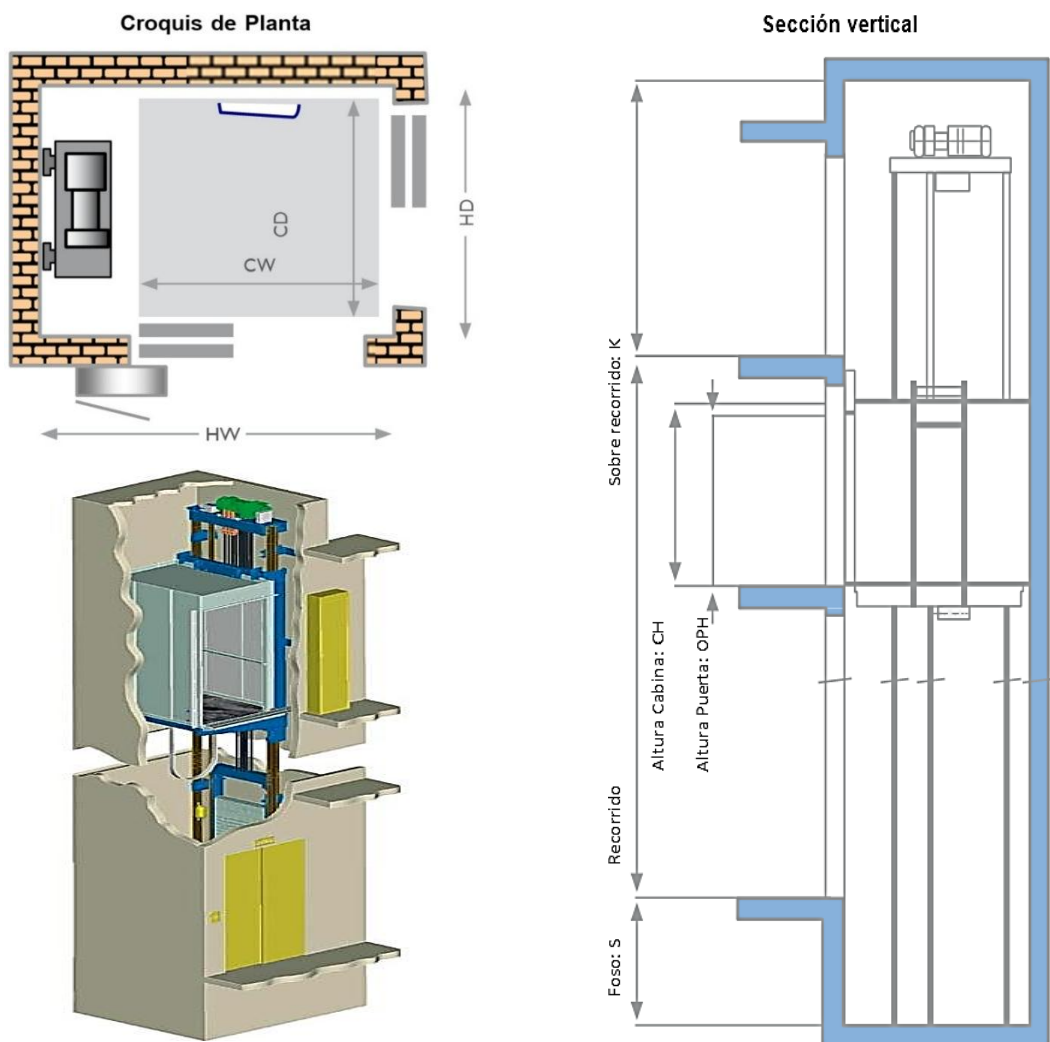


Fuente: <http://ascensoresaccer.com/ascensor-electro-mecanico-con-cuarto-de-maquinas/>

### b. Ascensor Autoportante Sin Cuarto de Máquinas:

Se trata de situar los elementos de tracción que van normalmente en el cuarto de maquina en el interior del hueco del hueco del ascensor, de tal forma que no se incrementen las dimensiones de la huida, el foso y el hueco. Por tanto, el cuarto de máquinas queda eliminado. Los controles son instalados junto a la puerta del último nivel. Su principal ventaja reside en la reducción de espacio requerido y la confiabilidad de los equipos. El lugar que tradicionalmente se contemplaba para la sala de máquinas ahora puede ser utilizado para otros fines, ya que requieren únicamente el espacio del hueco, según las medidas convencionales.

**FIGURA N° 163:** Ascensor autoportante, sin cuarto de máquinas.



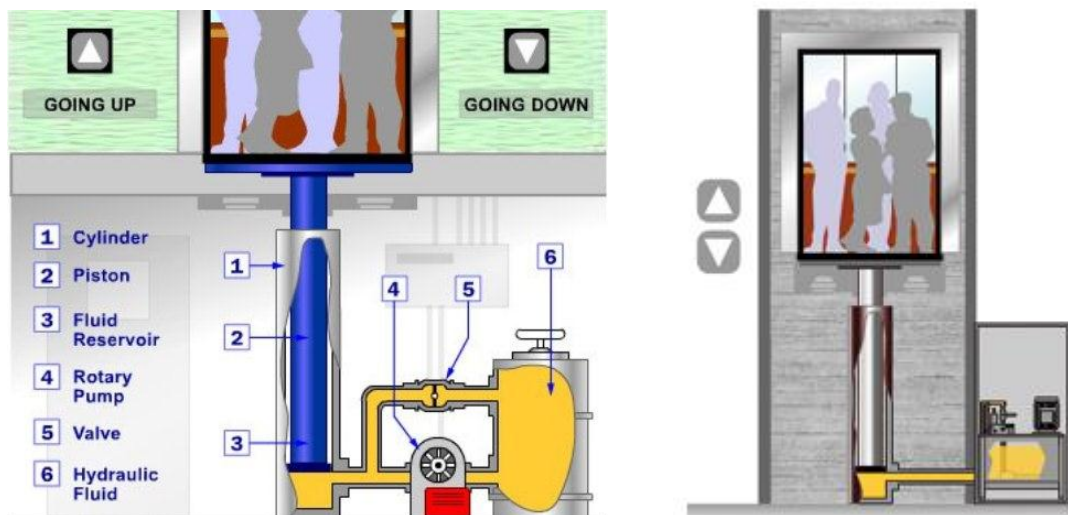
Fuente: <http://www.otis.com>

### c. Ascensor Hidráulico:

Ascensor cuyo accionamiento se logra mediante una bomba, acoplada a un motor eléctrico, que inyecta aceite a presión, por unas válvulas de maniobra y seguridad, desde un depósito a un cilindro, cuyo pistón sostiene y empuja la cabina, para ascender. Elimina la necesidad de una sala de máquinas superior y la instalación de la misma puede estar hasta 15 metros de distancia del hueco de la vertical del hueco. Este tipo de ascensor, no tiene contrapeso.

Este tipo de ascensor es muy seguro en los casos de cortes de energía eléctrica ya que puede ser descendido manualmente quitando presión al equipo mediante una sencilla válvula.

**FIGURA N° 164:** Esquema de un ascensor hidráulico



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

### d. Montacargas:

Están diseñados para satisfacer necesidades de transporte vertical de mercancías, que pueden ir acompañadas de personas.

Una amplia gama de posibilidades tanto con accionamiento eléctrico como hidráulico y prestaciones técnicas con múltiples posibilidades. Acabados en cabina con materiales de alta resistencia a golpes y rozaduras.

**FIGURA N° 165:** Esquema de un montacargas



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

**e. Minicargas:**

Son elevadores de gran utilidad en el transporte vertical de pequeñas cargas en restaurantes, bares, cafeterías, hoteles, oficinas, etc. Son especialmente prácticos en casos en los que el acceso entre pisos sea difícil o se precise rapidez y seguridad en el transporte de las mercancías.

**FIGURA N° 166:** Esquema de un minicargas



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

### 6.3.4. Parámetros de Dimensionamiento

Los ascensores seleccionados para el proyecto, son los ascensores eléctricos marca OTIS Gen 2 Comfort, por su alta eficiencia y funcionalidad, ya que permite más libertad de diseño al no necesitar cuarto de máquinas y ofrecer además mayor confort, seguridad y protección medioambiental.

#### CUADRO N°51: Especificaciones Técnicas Ascensor Otis Gen 2 Comfort

<b>Capacidad de Carga:</b>	630 kg (8 pasajeros)
<b>Velocidad:</b>	1,6 m/s (8 pasajeros)
<b>Recorrido:</b>	51.75 m. (1,6 m/s)
<b>Número de Paradas:</b>	16
<b>Número de Accesos a Cabina:</b>	1
<b>Dimensiones:</b> 1Embarque	Hueco (HW x HD) mm: 2000 x 1650 Cabina (CW x CD) mm: 1100 x 1400 Paso de Puerta OP mm: 900
<b>Equipo de Tracción:</b>	Máquina sellada sin engranajes y motor de imanes permanentes. Tracción mediante cintas planas.
<b>Control:</b>	Drive regenerativo OTIS ReGen VF de lazo cerrado.
<b>Cuadro de Maniobra:</b>	Modular MCS por microprocesadores, combinado con el más avanzado sistema de frecuencia variable y voltaje variable. Filtro de armónicos CHF (opcional). Situado en la columna de la puerta del piso superior. Opcionalmente se puede instalar en el penúltimo piso. Comunicación bidireccional cumpliendo con la EN 81-28. Sistema de intervención remota.
<b>Tipos de puertas:</b>	Automáticas de dos hojas, telescópicas o de apertura central, según modelo. Están equipadas con sistema de control digital de velocidad variable, pisadera ranurada autolimpiable y carril-guía de aluminio con sistema de rodadera protegido. Acabado en acero inoxidable o en imprimación para su posterior pintado. Las puertas de piso cumplen la EN 81-58.

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

#### Ventajas del Otis Gen2tm Comfort

##### ▪ Confort:

**Utilizar cintas planas en lugar de cables de acero supone un funcionamiento más suave y silencioso.**

La mejora en el confort se obtiene por la combinación de varios factores: la cinta plana de acero recubierta de poliuretano contra metal de los cables tradicionales, junto con las poleas de superficie sin ranurar, especialmente diseñadas (sin giros longitudinales), dan como resultado una operación más silenciosa.

La máquina sin engranajes, en conjunción con un dispositivo digital de carga y un control de movimiento por frecuencia variable y lazo cerrado, dan como resultado un funcionamiento más suave y una extraordinaria precisión de parada ( $\pm 3$  mm). Todas estas características proporcionan un viaje suave, silencioso y confortable.

**FIGURA N° 167:** Las cintas planas de acero recubiertas de poliuretano.



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

▪ **Seguridad:**

**Elementos de Seguridad.** Para usuarios del ascensor y técnicos de mantenimiento.

**Dispositivo anti-apertura de puertas**

En caso de que la cabina se detenga entre plantas, un dispositivo especial evita que se puedan abrir las puertas de cabina y que una persona trate de salir sin seguir los procedimientos de seguridad.



**Detección de acceso al hueco**

Para proteger a los técnicos de mantenimiento, un sistema especial de seguridad hace que el ascensor no pueda funcionar en servicio normal cuando se abre una puerta de piso sin presencia de cabina.

**Protección de acceso (opcional)**

Una pantalla de rayos infrarrojos actúa como una cortina de seguridad invisible. Cuando un obstáculo interrumpe esta cortina de rayos, el sistema de protección de acceso procede de modo inmediato a la reapertura de la puerta.

**Alta precisión de parada**

La elongación reducida de las cintas planas comparada con la de los cables convencionales, así como la utilización de un control de movimiento VF de lazo cerrado, proporcionan una excepcional precisión de parada (+/- 3 mm).

**Sistema de freno de la máquina**

El sistema VF protege la posibilidad.

**FIGURA N° 168:** Esquema de un Minicargas



Protección de acceso (opcional)

Protección de Parada +/- 3 mm

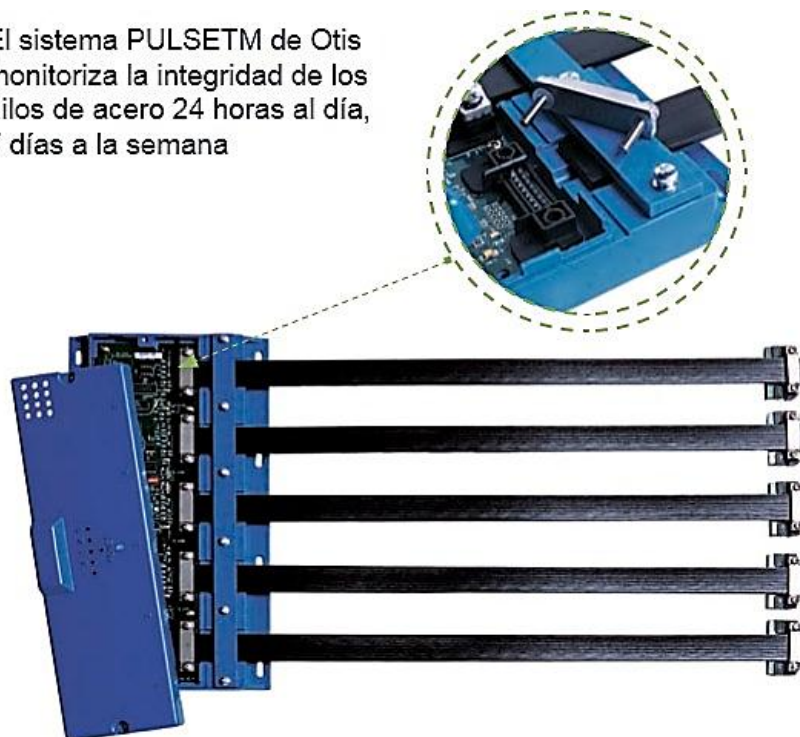
Fuente: <http://www.otis.com>

▪ **Fiabilidad:**

**Fiable por su diseño y duradero por su construcción.** El desgaste ha sido extraordinariamente reducido y se ha incrementado, por tanto, la durabilidad, gracias a las resistentes cintas planas de acero recubiertas de poliuretano, las poleas sin ranurar y la reducción de elementos móviles en su máquina sin engranajes. Otis ha ido más allá en fiabilidad y seguridad con su sistema electrónico patentado PULSE™ que monitoriza permanentemente el estado de los hilos de acero de las cintas; 24 horas al día, 7 días a la semana. Al contrario de lo que sucede en las actuales inspecciones visuales de los cables convencionales, el sistema PULSE™ de Otis detecta automáticamente cualquier anomalía y se la comunica a nuestros técnicos, mejorando así la fiabilidad de la instalación y su seguridad.

**FIGURA N° 169:** sistema PULSE™ de Otis

El sistema PULSE™ de Otis monitoriza la integridad de los hilos de acero 24 horas al día, 7 días a la semana



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

Tiene un sistema de rescate operado por baterías con monitorización electrónica de la velocidad, el cual permite un rescate rápido y seguro de los pasajeros en caso de un corte de energía.

▪ **Protección Medioambiental:**

**No Precisa Lubricación y Ahorra Energía**

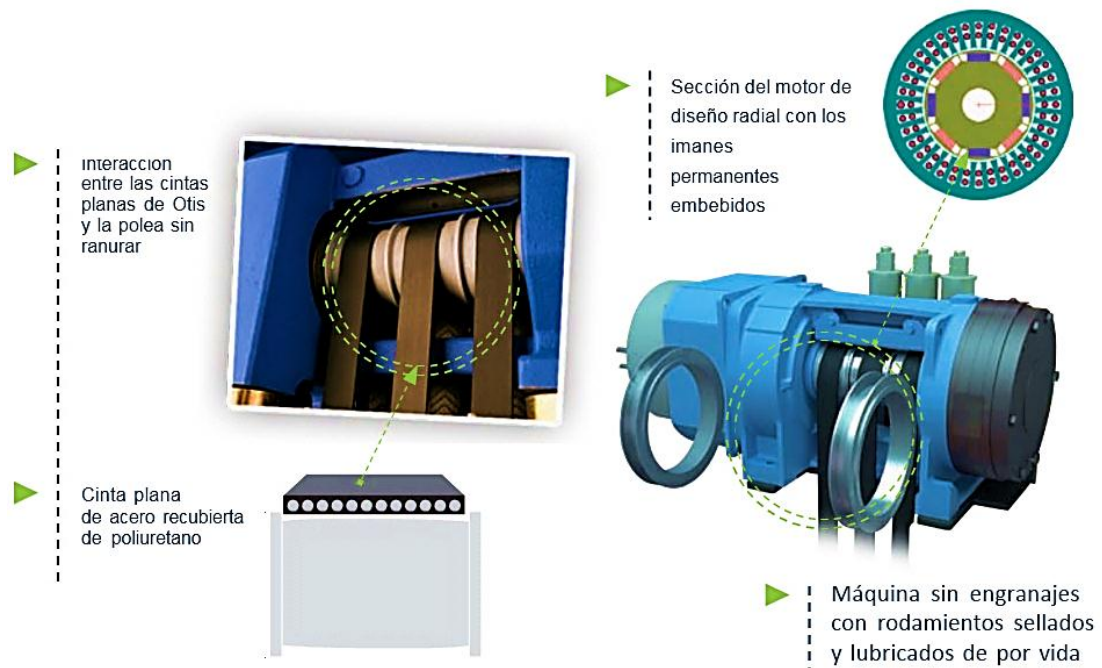
Ni las cintas, ni la máquina con rodamientos sellados requieren ningún tipo de lubricante contaminante. La máquina de baja inercia sin engranajes y con rodamientos sellados, cuenta con un control de movimiento por frecuencia variable y lazo cerrado, con lo que se logra:

Ahorros de energía sustanciales, si se compara con máquinas convencionales, que son más grandes.

Reducción de la potencia instalada y, por tanto, reducción de los costes operacionales.

Intensidades de arranque y nominal más bajas, lo que supone un ahorro a la hora de dimensionar la instalación.

**FIGURA N° 170: Máquina OTIS GREENPOWER**



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

**Una Máquina Altamente Eficiente**

La ausencia de cables de acero convencionales permite la utilización de una máquina más compacta.

La máquina de baja inercia, sin engranajes y con rodamientos sellados y lubricados de por vida, está dotada de un motor altamente eficiente, síncrono y con imanes permanentes, de construcción radial.

El resultado es una máquina:

Un 50% más eficiente que las máquinas convencionales con engranajes.

Un 10% más eficiente que las máquinas sin engranajes convencionales con motores asíncronos de inducción.

Un 15% más eficiente que otras máquinas con motores de imanes permanentes y construcción axial.

Los ascensores Otis GeN2 Comfort pueden ahorrar más del 70% en el consumo energético del motor.

A continuación se muestra un comparativo de potencia requerida y consumo del motor, según el tipo de ascensor, y del consumo de la iluminación en cabina, según tenga fluorescentes sin apagado automático o LED con apagado automático.

**CUADRO N°52: Ahorro Energético del Ascensor Otis GeN2 Comfort**

Ascensor	Hidráulico		Tracción de 2 velocidades		Otis GeN2 Comfort	
	Potencia	Consumo	Potencia	Consumo	Potencia	Consumo
4 personas	13,5 kW	1.352 kWh / año	10 kW	659 kWh / año	4 kW	422 kWh / año
6 personas	16 kW	1.793 kWh / año	15 kW	770 kWh / año	4 kW	469 kWh / año
8 personas	20,5 kW	2.400 kWh / año	15 kW	924 kWh / año	6 kW	532 kWh / año
Luz en cabina	Consumo sin apagado automático y con fluorescentes		Consumo sin apagado automático y con fluorescentes		Consumo con apagado automático y con LED	
	840 kWh / año		840 kWh / año		7 kWh / año	

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

#### ▪ ReGen Drive (Drive Regenerativo)

##### **Genera energía para el edificio**

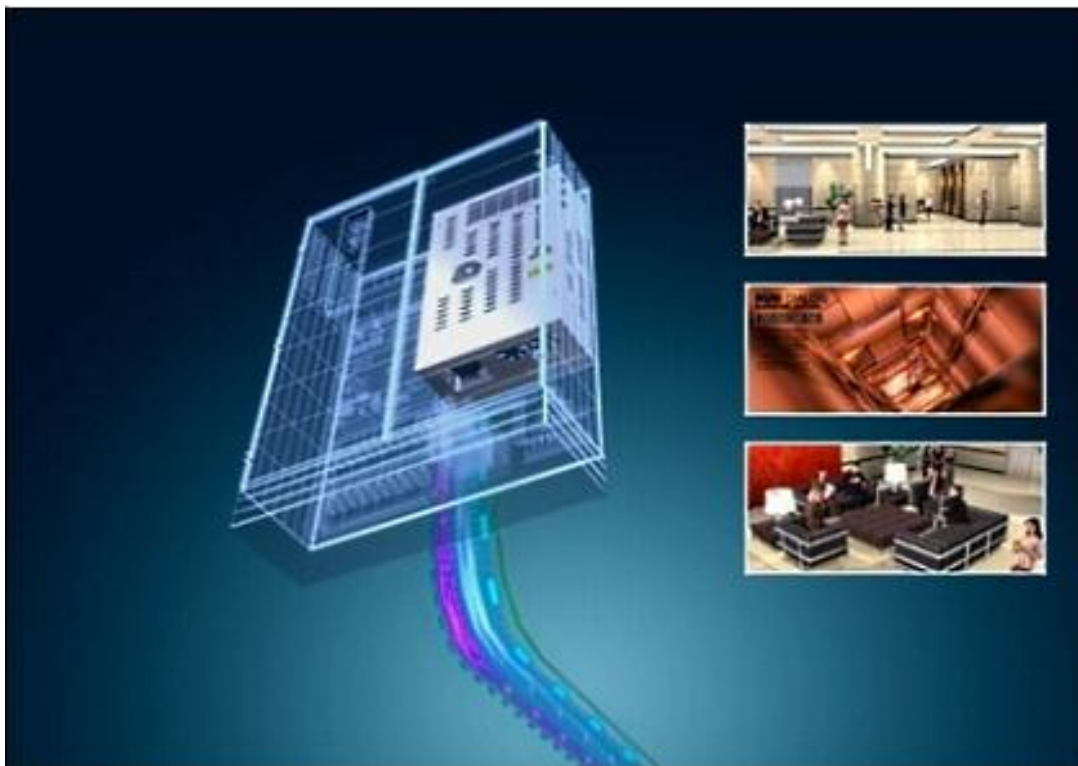
El GeN2 Comfort está equipado con ReGen drive, un auténtico mago del ahorro energético. Consigue importantes ahorros con respecto a otros ascensores convencionales.

Cuando la cabina está muy cargada baja por el efecto de la gravedad y el motor en lugar de consumir energía, la produce igual que si fuese una dinamo. Lo mismo ocurre cuando la cabina sube con poca carga o vacía; el contrapeso baja por efecto de la gravedad y el motor genera energía.

El ReGen drive, exclusivo de Otis, logra que esta energía sea aprovechable y la introduce en el edificio, donde hace funcionar otros componentes eléctricos. Genera energía limpia con muy baja distorsión armónica en la corriente de línea, lo que conlleva una menor polución en la instalación eléctrica del edificio y ayuda a proteger los equipos más sensibles.

Funcionan perfectamente bajo importantes fluctuaciones de voltaje de línea y está diseñado para operar con voltajes estándar desde 170 hasta 528 voltios, lo cual permite su uso en cualquier instalación. Con los ReGen drives, Otis lidera el camino hacia un futuro más eficiente y sostenible.

**FIGURA N° 171:** ReGen Drive (Drive Regenerativo de Energía)



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

▪ **Libertad de diseño y Reducción de Costos**

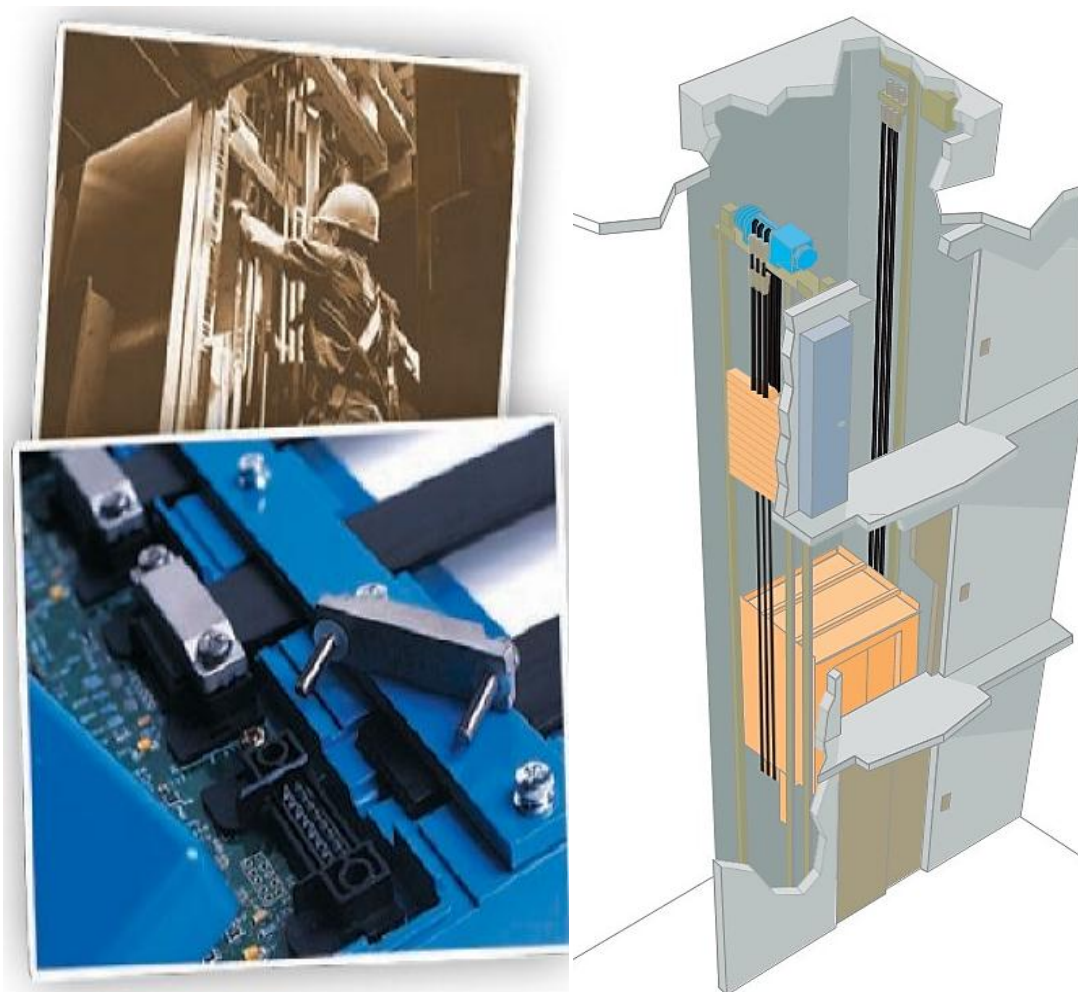
Las cintas planas permiten la utilización de una máquina más compacta en tamaño, por lo que ya no es necesario el cuarto de máquinas y se logra una reducción en los costes de edificación.

Un sistema sin cuarto de máquinas con niveles insuperables de confort, fiabilidad, seguridad y protección medioambiental.

Con la máquina situada sobre las guías, las cargas son transferidas al foso, reduciendo así los costes estructurales del edificio.

En edificios de oficinas u hoteles, con un tráfico más intenso, aunque el número de plantas no sea muy elevado, los ascensores a 1,6 m/s mejoran el flujo de personas y hacen la comunicación vertical del edificio más eficiente.

**FIGURA N° 172:** Libertad de Diseño (No Precisa Cuarto de Máquinas)



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

### 6.3.5. Cálculo General para Ascensores: Hotel 4 Estrellas

Se aplicara al proyecto cuatro ascensores eléctricos autoportantes es decir sin cuarto de máquinas.

#### a) Cálculo para Determinar su Capacidad:

##### ▪ 1º Paso: Referencia al N° de Pasajeros que Transporta la Cabina

<b>Pc</b>	Peso de la Cabina 80% Pc
<b>p.p</b>	Peso Promedio por Persona (70 Kg)
<b>P</b>	Número máximo de pasajeros que transporta la cabina p.p

##### ▪ 2º Paso: Referencia a la Cantidad de Personas a Trasladar: (se establece como unidad de tiempo 5 minutos)

<b>Pt</b>	Población Total del Edificio
<b>S</b>	Superficie Cubierta por Piso
<b>N</b>	Cantidad de Pisos
<b>Nro. P</b>	Número de Pasajeros posibles a trasladar cada 5 minutos

#### b) Para calcular Pt, se utilizará el siguiente cuadro:

**CUADRO N°53:** Cuadro de Caudal

Tipos de Uso del Edificio	m <sup>2</sup> por persona
Bancos	5
Corporaciones	7
Edificios de Oficinas de Primera Clase	8
Taller de Trabajos Menores	8
Edificios de Oficinas Pequeñas	10
Talleres de Trabajos Pesados	15
Vivienda (coeficiente escogido por similitud de flujos)	2

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Por lo tanto: 
$$P_t = \frac{S \times N}{\text{m}^2 \text{ por Persona}}$$

$$P_t = \frac{1043.75 \text{ m}^2 \times 16}{2 \text{ m}^2/\text{Persona}} = 8350 \text{ Personas}$$

La tercera parte de la población total deberá poder trasladarse en 5 minutos.  
(Tanto 0.8 como 100 factores)

$$\text{Nro. P (cada 5 min.)} = \frac{P_t \times 0.8}{100}$$

$$\text{Nro. P} = \frac{8350 \times 0.8}{100} = 66 \text{ Personas}$$

- **3º Paso: Referencia al cálculo de capacidad de traslado de un ascensor** (Para determinar la cantidad de personas que traslada el ascensor en 5 minutos (equivalente a 300 seg.)

<b>H</b>	Altura de recorrido de ascensor = 51.75 m.
<b>V</b>	Velocidad = 1.6 m/s
<b>P</b>	Número máximo de pasajeros que transporta la cabina= 8
<b>T.T.</b>	Tiempo total de duración del viaje
<b>T1</b>	Duración del viaje completo
<b>T2</b>	Tiempo invertido en paradas
<b>T3</b>	Duración entrada 1" y salida 0.65" por cada persona
<b>T4</b>	Tiempo óptimo de espera 1,5min.

$$T_1 = \frac{H}{V} = \frac{51.75 \text{ m.}}{1.60 \text{ m/s}} = 32 \text{ s}$$

$$T_2 = 2\text{s} \times \text{N}^\circ \text{ de Paradas} = 2\text{s} \times 16 = 32\text{s}$$

$$T_3 = (1" + 0.65") \times \text{N}^\circ \text{ de Paradas} = 1.65" \times 16 = 26\text{s}$$

$$T_4 = 1.5 \text{ min.} = 90\text{s}$$

Entonces:  $T.T. = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = 90\text{s}$

$$T.T. = 32\text{s} + 32\text{s} + 26\text{s} + 90\text{s} = 180\text{s}$$

$$T.T. = 180\text{s}$$



La cantidad de personas que trasladará el ascensor en 5' (300") resultará del cociente entre 300" por la capacidad de la cabina y T.T. de duración del viaje.

$$Ct = \frac{300'' \times P}{T.T.} = \frac{300'' \times 8 \text{ pers.}}{180''} = 13.3 \text{ Personas}$$

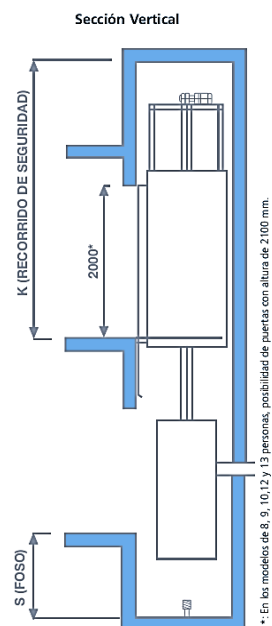
▪ **4º Paso:** Referencia al Cálculo del Número de Ascensores Necesarios.

$$\text{Ascensores Necesarios} = \frac{\text{Nro. P (5')}}{Ct} = \frac{66 \text{ pers.}}{13.3 \text{ pers.}} = 4 \text{ Ascensores}$$

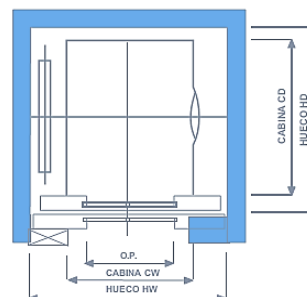
Por lo tanto el Hotel Casa Andina - Select 4 estrellas, será equipado con 4 ascensores Otis GeN2 Comfort sin sala de máquinas, de 8 pasajeros, de un acceso con apertura central.

**CUADRO N°54:** Especificaciones y Dimensiones del Ascensor.

Capacidad de Carga	Cabina CWxCD	Hueco HWxHD	Paso de puerta OP
320 Kg (4p)	840x1050	1 acc. 1380x1300	700
		2 acc. 180° 1380x1400	Telescópica
400 Kg (5p)	840x1170	1 acc. 1380x1400	700
		2 acc. 180° 1380x1500	Telescópica
450 Kg (6p)	1000x1250	1 acc. 1550x1500	800
		2 acc. 180° 1550x1600	Telescópica
		1 acc. 1830x1500	800
		2 acc. 180° 1830x1600	Ap. Central
525 Kg (7p)	1000x1300	1 acc. 1550x1550	800
		2 acc. 180° 1550x1650	Telescópica
		1 acc. 1830x1550	800
		2 acc. 180° 1830x1650	Ap. Central
630 Kg (8p)	1100x1400	1 acc. 1610x1650	800
		2 acc. 180° 1610x1750	Telescópica
		1 acc. 1830x1650	800
		2 acc. 180° 1830x1750	Ap. Central
		1 acc. 1690x1650	900
		2 acc. 180° 2010x1750	Ap. Central
675 Kg (9p)	1100x1450	1 acc. 1610x1700	800
		2 acc. 180° 1610x1800	Telescópica
		1 acc. 1830x1700	800
		2 acc. 180° 1830x1800	Ap. Central
		1 acc. 1690x1700	900
		2 acc. 180° 1690x1800	Telescópica
800 Kg (10p)	1350x1400	1 acc. 2010x1700	900
		2 acc. 180° 2010x1800	Ap. Central
		1 acc. 1985x1650	900
		2 acc. 180° 1985x1750	Telescópica
		1 acc. 2015x1650	900
		2 acc. 180° 2015x1750	Ap. Central



Croquis de planta un acceso, puertas ap. central

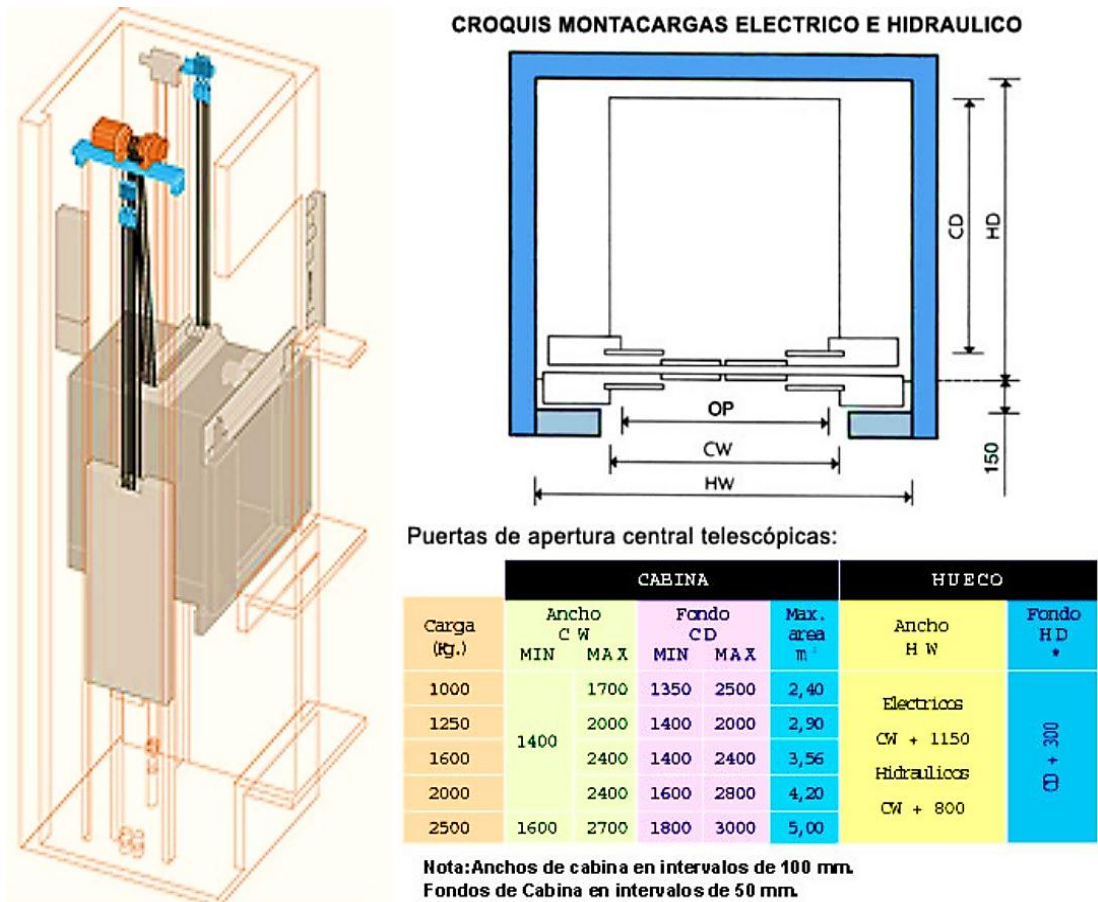


Fuente: www.otis.com

### 6.3.6. Elección del Montacargas

El montacargas del área de servicio, tendrá carga mínima, debido a que solo transportará mobiliario, lo cual no superará los 1000 Kg. Este montacargas de la marca Otis, cuenta con las mismas especificaciones y características que los ascensores anteriormente mencionados. Está basado en una ingeniería de sistemas consistente y en una alta estandarización. Por ello, este montacargas está dotado de una construcción modular, lo que permite una rápida y eficaz instalación. Está constituido por componentes pre-ensamblados de última tecnología. La disponibilidad del ascensor es absolutamente fiable. Igualmente, el cuarto de maniobra se sitúa en el último piso junto a las puertas de hueco, ahorrando espacio.

**CUADRO N°55:** Especificaciones y Dimensiones de montacargas.



Fuente: [www.otis.com](http://www.otis.com)

## 6.4. AIRE ACONDICIONADO

### 6.4.1. Marco Teórico

**Definición:** El calor y el frío que sienten las personas no sólo dependen de la temperatura ambiental, sino también de la humedad y de la apropiada distribución del aire. La zona con temperatura en la cual el hombre encuentra un adecuado confort, oscila entre los 20 y 30 °C, y tiene una humedad relativa entre 35 y 65% aproximadamente. A parte de estos valores aproximados, se debe tener en cuenta que el confort también depende de otros factores como: sexo, edad, vestimenta y tipo de trabajo realizado.

Si se sale de esta el ser humano tendrá una cierta sensación de malestar, debido a que no existirá equilibrio térmico o fisiológico entre su cuerpo y el ambiente que le rodea. Para solucionar este problema se recurre a la climatización.

La climatización es el proceso de tratamiento del aire que controla simultáneamente su temperatura, humedad, limpieza y distribución para responder a las exigencias del espacio climatizado. Comprende tres cuestiones fundamentales: ventilación, calefacción (climatización de invierno), y refrigeración (climatización de verano).

Para obtener el confort deseado, es necesario que el aire sea distribuido y circule uniformemente por todo el recinto, sin producir corrientes desagradables. La eliminación de las partículas de polvo es fundamental para la salud. Conseguir un adecuado filtrado de aire es una labor básica de un equipo de aire acondicionado. Las funciones que deben cumplir los equipos de aire acondicionado son:

- En verano: enfriamiento y deshumectación.
- En invierno: calentamiento y humectación.
- Comunes en invierno y verano: ventilación, filtrado y circulación.

Estos procesos deben realizarse:

- Automáticamente.
- Sin ruidos molestos.
- Con el menor consumo energético.

**Ventilación:** La función de ventilación consiste en la entrada de aire exterior, para renovar permanentemente el aire de recirculación del sistema en las proporciones necesarias a fin de lograr un adecuado nivel de pureza, dado que como el resultado del proceso respiratorio, se consume oxígeno y se exhala anhídrido carbónico, por lo que debe suministrarse siempre aire nuevo a los locales para evitar que se produzcan viciamientos y olores.

**Filtrado:** La función de filtrado se cumple en la batería de filtros. Consiste en tratar el aire mediante filtros adecuados a fin de quitarle polvo, impurezas y partículas en suspensión. Para la limpieza del aire se emplea filtros que normalmente son del tipo mecánico, compuestos por sustancias porosas que obligan al aire al pasar por ellas, a dejar las partículas de polvo que lleva en suspensión. El filtro es muy importante porque no solo protege a los locales acondicionados, sino también al mismo equipo de acondicionamiento.

**Enfriamiento y Deshumectación:** Se realiza en verano en forma simultánea en la batería de refrigeración, dado que si no se realiza, el porcentaje de humedad relativa aumenta en forma considerable, provocando una sensación de molestia y pesadez. La humedad contenida en el aire que circula se elimina por condensación, porque se hace trabajar la batería a una temperatura inferior a la del punto de rocío.

**Calentamiento:** El calentamiento del aire se efectúa en invierno en la batería de calefacción, por medio de una batería de agua caliente o vapor vinculadas con cañerías a una planta de calderas o intercambiadores a gas o eléctricos. Para aplicaciones de confort en instalaciones de agua fría se suele emplear la misma batería que se usa para refrigerar para calefactar haciendo circular agua caliente por la misma, en la época de invierno.

**Humidificación:** En invierno, si se calienta el aire sin entregarle humedad, la humedad relativa disminuye provocando resecamiento de las mucosas respiratorias, con las consiguientes molestias fisiológicas. La función de humectación, que se ejecuta en invierno en el humectador, debe colocarse después de la batería de calefacción dado que el aire más caliente tiene la propiedad de absorber más humedad.

**Circulación:** Esta función la realiza el ventilador, dado que es necesario un cierto movimiento de aire en la zona de permanencia con el fin de evitar su estancamiento, sin que se produzca corrientes enérgicas que son perjudiciales. En los ambientes, la inyección de aire se realiza por medio de rejillas sobre paredes o difusores sobre los cielorrasos y el retorno se efectúa por rejillas colocada en la parte inferior de los locales, con el objetivo de conseguir un adecuado movimiento de aire en la zona de vida del local en cuestión, que se encuentra en un plano ubicado a 1.50 m sobre el nivel del piso.

**Consumo Energético:** El costo que actualmente representa la energía eléctrica es de vital importancia en una especialidad como el aire acondicionado que requiere un elevado consumo, por lo que su reducción representa una de las premisas básicas en los criterios de diseño. Para ello, existen numerosas tecnologías y medios de aplicación, que se centran fundamentalmente en el ajuste de las necesidades, la utilización de fuentes de energía no convencionales, el incremento de la eficiencia y la recuperación de la energía residual, independientemente de utilizar equipos de alto rendimiento.

El apropiado uso del aislamiento térmico en el edificio, contribuye un elemento fundamental, dado que ello implica equipos de aire acondicionado más pequeños con un consumo energético menor durante toda su vida útil del edificio. A su vez la aislación térmica reduce al mínimo las pérdidas de calor en los equipos, unidades de tratamiento de aire y la red de conductos y cañerías de la instalación.

Por otra parte, es indispensable la adopción de soluciones arquitectónicas que tiendan a la reducción de consumo energético teniendo en cuenta el aprovechamiento de la radiación solar, protecciones y una adecuada especificación de aventanamientos para reducir infiltraciones.

**Control Automático:** Se realiza mediante un termostato que comanda el funcionamiento de los equipos y un humidostato para el control de la humedad. Si bien el diseño de la instalación se efectúa en función de las condiciones más desfavorables, el sistema debe efectuar correctamente adaptándose a todas las variables climáticas y de utilización que se requieren por lo que se debe contar con los controles adecuados, especialmente en el caso de necesidades reducidas o parciales. Adicionalmente a la optimización del consumo en cada una de las instalaciones en grandes edificios, es conveniente adoptar un sistema de gestión integral que posibilite la operación y regulación de toda la instalación del consumo energético, así como una disminución de los costos de mantenimiento.

#### **6.4.2. Marco Normativo**

El Reglamento Nacional de Edificaciones estipula lo siguiente en cuanto a aire acondicionado:

##### **NORMA A.010 – CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO**

##### **Requisitos de Ventilación y Acondicionamiento Ambiental**

**Artículo 51:** Todos los ambientes deberán tener al menos un vano que permita la entrada de aire desde el exterior. Los ambientes destinados a servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento o donde se realicen actividades en los que ingresen personas de manera eventual, podrán tener una solución de ventilación mecánica a través de ductos exclusivos u otros ambientes.

**Artículo 52:** Los elementos de ventilación de los ambientes deberán tener los siguientes requisitos:

- a) El área de abertura del vano hacia el exterior no será inferior al 5% de la superficie de la habitación que se ventila.
- b) Los servicios sanitarios, almacenes y depósitos pueden ser ventilados por medios mecánicos o mediante ductos de ventilación.

**Artículo 53:** Los ambientes que en su condición de funcionamiento normal no tengan ventilación directa hacia el exterior, deberán contar con un sistema mecánico de renovación de aire.

**Artículo 54:** Los sistemas de aire acondicionado proveerán aire a una temperatura de  $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , medida en bulbo seco y una humedad relativa de  $50\% \pm 5\%$ . Los sistemas tendrán filtros mecánicos de fibra de vidrio para tener una adecuada limpieza del aire. En los locales en que se instale un sistema de aire acondicionado, que requiera condiciones herméticas, se instalarán rejillas de ventilación de emergencia hacia áreas exteriores con un área cuando menos del 2% del área del ambiente. O bien contar con un sistema de generación de energía eléctrica de emergencia suficiente para mantener el sistema de aire acondicionado funcionando en condiciones normales o hasta permitir la evacuación de la edificación.

**Artículo 55:** Los ambientes deberán contar con un grado de aislamiento térmico y acústico, del exterior, considerando la localización de la edificación, que le permita el uso óptimo, de acuerdo con la función que se desarrollará en él.

**Artículo 56:** Los requisitos para lograr un suficiente aislamiento térmico, en zonas donde la temperatura descienda por debajo de los 12 grados Celsius, serán los siguientes:

- a) Los paramentos exteriores deberán ejecutarse con materiales aislantes que permitan mantener el nivel de confort al interior de los ambientes, bien sea por medios mecánicos o naturales.
- b) Las puertas y ventanas al exterior deberán permitir un cierre hermético.

**Artículo 57:** Los ambientes en los que se desarrollen funciones generadoras de ruido, deben ser aislados de manera que no interfieran con las funciones que se desarrollen en las edificaciones vecinas.

**Artículo 58:** Todas las instalaciones mecánicas, cuyo funcionamiento pueda producir ruidos o vibraciones molestas a los ocupantes de una edificación, deberán estar dotados de los dispositivos que aíslen las vibraciones de la estructura, y contar con el aislamiento acústico que evite la transmisión de ruidos molestos hacia el exterior.

### **6.4.3. Clasificación**

El “aire acondicionado” está considerado como uno de los factores de confort más importantes en la actualidad.

Se ha introducido en múltiples contextos de nuestra vida diaria, pueden clasificarse en el mercado de diversas formas.

- **Equipos autónomos, solo frío**

Condensado por aire, tipo pared, tipo suelo-techo, cassette, conductos.

- **Equipos autónomos, reversibles.**

Condensado por aire, tipo pared, suelo-techo, conductos, cassette.

Condensado por agua, compactos, de conductos, partido y de pared.

- **Equipos Multi- Splits.**

Equipos Multi-Splits reversible y solo frío.

- **Enfriadoras de agua.**

Enfriadoras de agua, solo frío, condensadas por aire y por agua.

Enfriadoras de agua, reversibles, condensadas por aire y por agua.

- **Equipos de caudal variable de refrigerante (CRV)**



#### 6.4.4. Selección de Equipos

El sistema de aire acondicionado seleccionado para el Hotel 4 Estrellas, fue el Multi-Split reversible de la marca Carrier, por su gran función, y porque se adecua de forma correcta a las necesidades del proyecto.

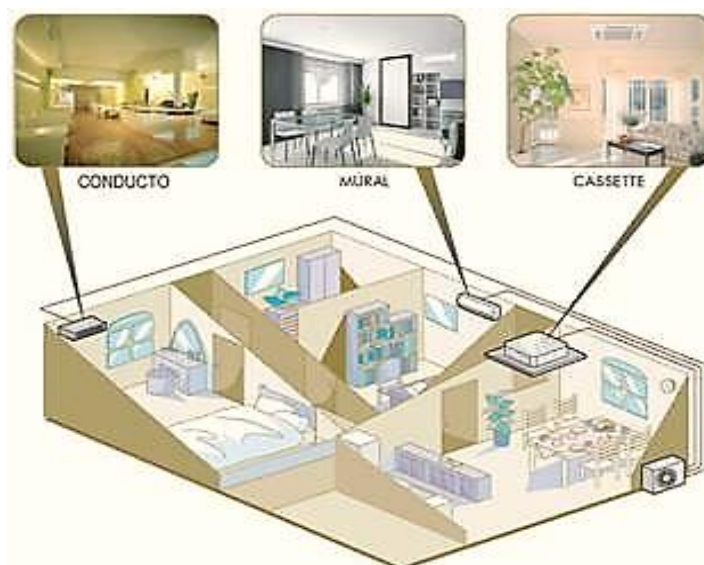
- **Sistema Multi Split Inverter Carrier**

La utilización de la tecnología inverter asegura el máximo confort y rendimiento. El control inverter detecta los cambios en las condiciones interiores o exteriores y ajusta en segundos la temperatura interior para compensar los cambios.

La rápida respuesta reduce el consumo de energía en más de un 30% comparado con los sistemas sin tecnología inverter. Aumentando la potencia en calor un 72%.

Lo que se consigue con este sistema es que se ajuste la cantidad de calor que se absorbe o se cede a la demanda de cada zona, incluso pudiendo traspasarse calor de unas zonas a otras.

**FIGURA N° 173:** Esquema distribución aire acondicionado Multi-Split.



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

El sistema Multi-Split nos permite conectar diversas unidades interiores a una sola unidad exterior a través de dos tuberías de cobre, debidamente aisladas, por donde circula el fluido refrigerante, y una manguera eléctrica de intercomunicación. Entre sus principales características tenemos la tecnología, versatilidad, flexibilidad y facilidad de su instalación, mejor estética (solo una unidad exterior), reducido mantenimiento, silencioso, facilidad de uso y respetuoso con el medio ambiente y la posibilidad de conectar hasta 4 unidades interiores en zonas diferentes.

Este sistema puede ser usado en oficinas, hoteles, comercios, residencias, viviendas unifamiliares, bloques de apartamentos, etc. La gama, proporciona una amplia gama tanto de unidades interiores, con distintos tamaños y modelos, como de unidades exteriores, con el fin de satisfacer cualquier tipo de necesidad.

#### ▪ **Unidades Exteriores Compactas**

Las diferentes unidades interiores necesitan de sólo 1 unidad exterior para funcionar: es una perfecta solución cuando hay poco espacio en el exterior. Sus dimensiones reducidas la convierten en una unidad muy competitiva; fácil de instalar y totalmente libre de obstrucciones. Además, presenta una gama de unidades exteriores muy completa y cumple cualquier tipo de necesidad requerida. Carrier, ofrece unidades exteriores muy compactas que se pueden instalar fácilmente sin ningún tipo de problema. Amplia longitud de tubería para una fácil instalación. Máxima diferencia de altura 15 m y 70 m de longitud de tubería, haciendo la instalación más sencilla y rápida.

Características:

Su tecnología garantiza un confort excelente y un rendimiento energético de máximo nivel.

Combinaciones de sólo frío y bomba de calor: 2x1, 3x1, 4x1.

Se pueden conectar varias unidades interiores con una unidad exterior.

**FIGURA N° 174:** Unidades Exteriores Compactas



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

#### ▪ **Unidades Internas**

Las unidades interiores son elegantes y silenciosas garantizando una comodidad absoluta sin alteraciones.

La nueva gama Carrier, dispone de múltiples tipos de unidades interiores: cassette de cuatro vías, unidad de baja silueta y de media presión, consolas suelo/techo, unidades de pared y unidades de pared/esquina, que serán utilizados dentro de los diversos ambientes del proyecto de acuerdo al tipo de necesidad.

**Cassette de Cuatro Vías:** El Cassette compacto y sin obstrucciones ofrece la combinación perfecta entre rendimiento, estilo y flexibilidad.

Regulación entre el 13% y el 125% de la capacidad nominal.

Posibilidad de climatizar una habitación contigua.

Compuesto por filtros electrostáticos y fotocatalíticos de titanio de alta eficiencia que eliminan los malos olores e impurezas hasta 0,01 mm.

Diseño moderno y compacto.

Se instala en el falso techo y se puede acceder fácilmente a todos los componentes principales simplemente abriendo las rejillas.

Solución técnica y estética para salas de reuniones, halls de hoteles, bares, restaurantes, tiendas, etc.

Estos equipos están dotados con cuatro salidas de impulsión para repartir el aire de forma homogénea en todas direcciones, optimizando la climatización del local.

Así también dispone de la función multicassete, lo que permite tener 2 o hasta 6 equipos condensadores instalados en los diferentes ambientes, ubicados en el cielo raso si son del tipo empotrables o en techo si son del tipo cassette de vista.

**FIGURA N° 175: Split de Cassete**



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

**Unidad de Baja Silueta: Tenemos:**

**Confort Óptimo:** se puede instalar en el falso techo de un pasillo o de un baño para limitar el nivel de ruido en las habitaciones.

Rápido y fácil de instalar: la solución preferida para instaladores.

Perfil plano, la baja altura de la unidad permite su instalación incluso en bajos techos: su forma compacta y ligera hace muy competitiva esta unidad.

Filtros, baterías, motores y válvulas son fácilmente accesibles al quitar unos pocos tornillos.

**FIGURA N° 176:** Split de Baja Silueta



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

**Consola Suelo/Techo:** Su estética agradable la convierten en la elección ideal para un salón o para una habitación con una óptima distribución de caudal de aire.

Es delgada y con estilo y está diseñada para instalarse en la pared o bajo techo.

Compuesto por filtros fotocatalíticos de titanio que eliminan los malos olores e impurezas hasta 0.01 mm.

Sus dimensiones compactas hacen posible una amplia gama de aplicaciones, incluso debajo del alféizar de una ventana.

La Asociación italiana de diseño industrial (ADI) la ha reconocido con un premio al diseño.

Se puede acceder fácilmente a todos los componentes principales mediante una rejilla sin tener que quitar el panel frontal.

**FIGURA N° 177: Split de Suelo/Techo**



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

**Unidad de Pared:** La elegante unidad de pared, ofrece un confort óptimo, mejora la calidad de aire y el ahorro de energía.

Aire ionizado, limpio y puro: el sistema Air4 Life usa filtros fotocatalíticos para conseguir un aire más saludable y limpio.

Diseño compacto y lleno de estilo con un panel liso moderno.

El original y ergonómico mando a distancia My Comfort permite un control fácil de todas las funciones.

**FIGURA N° 178: Split de Pared**



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

**Unidad de Pared/Esquina:** Éste es el aire acondicionado más revolucionario que se pueda imaginar.

Su diseño vertical y con su estética agradable se puede instalar en cualquier ambiente.

Fácil de instalar: se puede instalar en una pared o en una esquina.

Es fácil encontrar el lugar perfecto para una decoración bonita y una comodidad óptima.

Excelente calidad de aire interior y óptima distribución del aire, gracias al avanzado sistema de filtrado, el panel frontal de apertura y los dos ventiladores verticales.

Bienestar lleno de color: dispone de una amplia gama de paneles frontales de colores fáciles de intercambiar para adaptarse a cualquier decoración interior (paneles: marfil, coral, azul ártico, aluminio).

**FIGURA N° 179:** Split de Pared/Esquina



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

#### **6.4.5. Cálculo de Capacidad de Aire Acondicionado**

Una vez seleccionado el tipo de sistema de aire acondicionado más eficaz para el proyecto, se pasa al cálculo de BTU, la capacidad de sus unidades independientes para cada ambiente y ubicación en el proyecto.

Para conocer la capacidad del aire acondicionado que se debe comprar para determinado lugar, se deben tener en cuenta varios factores, ellos son:

- a. Número de personas que habitarán el recinto.
- b. Potencia de los aparatos que se encuentran en el lugar que disipen calor (computadores, televisores, electrodomésticos en general). Toda la potencia se liberará como calor.
- c. Ventilación (posibles fugas de aire que puedan haber como ventanas, puertas, etc.)
- d. Volumen del lugar en metros cúbicos ( $m^3$ ) largo x ancho x alto.

$$C = 230 \times V + (\# \text{ de Pers. y } \# \text{ de Equipos} \times 476)$$

$$C \text{ (BTU)} = M2 \text{ del Amb.} \times 0.76 \times (\text{Factor de Clima})$$

➤ Dónde:

- **230** = Factor calculado para América Latina "Temperatura Máxima de 40 °C" (en BTU/hm<sup>3</sup>).
- **V** = Volumen del área donde se instalará el equipo, largo x alto x ancho en metros cúbicos m<sup>3</sup>.
- **# P y E** = # de personas + # electrodomésticos instalados en el área.
- **476** = Factores de ganancia y pérdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU/h).

A través de esta fórmula y tomando en cuenta los factores y recomendaciones de las mismas, se procede al cálculo de cada uno de los ambientes de manera independiente.

Obteniendo así obtener la capacidad de enfriamiento (BTU) del equipo, para poder escoger el modelo de los ofrecidos en el mercado o el que más se ajusta a las necesidades del ambiente, pudiendo determinar también cuál es el gasto energético que ha sido tomado en cuenta en la elaboración del cuadro de máxima demanda.



Para el proyecto se realizará el cálculo con algunos ambientes como ejemplo de aplicación de la fórmula:

**SALÓN 1:**

- **230** = Factor calculado para América Latina "Temperatura Máxima de 40 °C" (en BTU/hm<sup>3</sup>).
- **V** = 426.6 m<sup>3</sup>.
- **# P y E** = 110 + 4
- **476** = Factores de ganancia y pérdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU/h).

Entonces:

$$C = 230 \times V + (\# \text{ de pers. y } \# \text{ de Equipos} \times 476)$$

$$C = 230 \times 426.6 + (110 + 4 \times 476)$$

$$C = 98\ 118 + 54\ 264$$

$$\mathbf{C = 152\ 382\ BTU.}$$

Por tanto:

El tipo de aire acondicionado seleccionado será el Sistema Multisplit, marca Carrier, modelo 40 RUA, 08 Inverter, 2 equipos de 90 000 BTU con 2 salidas, unidades interiores tipo pared.

**SALÓN 2:**

- **230** = Factor calculado para América Latina "Temperatura Máxima de 40 °C" (en BTU/hm<sup>3</sup>).
- **V** = 412.7 m<sup>3</sup>.
- **# P y E** = 110 + 4
- **476** = Factores de ganancia y pérdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU/h).

Entonces:

$$C = 230 \times V + (\# \text{ de pers. y } \# \text{ de Equipos} \times 476)$$

$$C = 230 \times 412.7 + (110 + 4 \times 476)$$

$$C = 94\,921 + 54\,264$$

$$\mathbf{C = 149\,185\,BTU.}$$

Por tanto:

El tipo de aire acondicionado seleccionado será el Sistema Multisplit, marca Carrier, modelo 40 RUA, 08 Inverter, 2 equipos de 90 000 BTU con 2 salidas c/u, unidades interiores tipo pared.

#### **HABITACIONES TORRE LADO DERECHA:**

Debido a que el sistema multisplit permite la agrupación de varios ambientes, a una sola unidad exterior, se toma como ejemplo, las habitaciones del lado derecho del 4to nivel (2 habitaciones simples + 3 habitaciones dobles tipo A + 2 habitaciones dobles tipo B + 3 habitaciones matrimoniales tipo A).

#### **HABITACIÓN SIMPLE:**

- **230** = Factor calculado para América Latina "Temperatura Máxima de 40 °C" (en BTU/hm<sup>3</sup>).
- **V** = 23.9 m<sup>3</sup>.
- **# P y E** = 1 + 3
- **476** = Factores de ganancia y pérdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU/h).

Entonces:

$$C = 230 \times V + (\# \text{ de pers. y } \# \text{ de Equipos} \times 476)$$

$$C = 230 \times 23.9 + (1 + 3 \times 476)$$

$$C = 5\,497 + 1\,904$$

$$C = 7\,401 \text{ BTU.}$$

### **HABITACIÓN DOBLE TIPO A:**

- **230** = Factor calculado para América Latina "Temperatura Máxima de 40 °C" (en BTU/hm<sup>3</sup>).
- **V** = 47.4 m<sup>3</sup>.
- **# P y E** = 2 + 3
- **476** = Factores de ganancia y pérdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU/h).

Entonces:

$$C = 230 \times V + (\# \text{ de pers. y } \# \text{ de Equipos} \times 476)$$

$$C = 230 \times 47.4 + (2 + 3 \times 476)$$

$$C = 10\,902 + 2\,380$$

$$C = 13\,282 \text{ BTU.}$$

### **HABITACIÓN DOBLE TIPO B:**

- **230** = Factor calculado para América Latina "Temperatura Máxima de 40 °C" (en BTU/hm<sup>3</sup>).
- **V** = 56.0 m<sup>3</sup>.
- **# P y E** = 2 + 3
- **476** = Factores de ganancia y pérdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU/h).

Entonces:

$$C = 230 \times V + (\# \text{ de pers. y } \# \text{ de Equipos} \times 476)$$

$$C = 230 \times 56.0 + (2 + 3 \times 476)$$

$$C = 12\,880 + 2\,380$$

$$C = 15\,260 \text{ BTU.}$$

### HABITACIÓN MATRIMONIAL TIPO A:

- **230** = Factor calculado para América Latina "Temperatura Máxima de 40 °C" (en BTU/hm<sup>3</sup>).
- **V** = 25.3 m<sup>3</sup>.
- **# P y E** = 2 + 3
- **476** = Factores de ganancia y pérdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU/h).

Entonces:

$$C = 230 \times V + (\# \text{ de pers. y } \# \text{ de Equipos} \times 476)$$

$$C = 230 \times 25.3 + (2 + 3 \times 476)$$

$$C = 5\,819 + 2\,380$$

$$\mathbf{C = 8\,199\ BTU.}$$

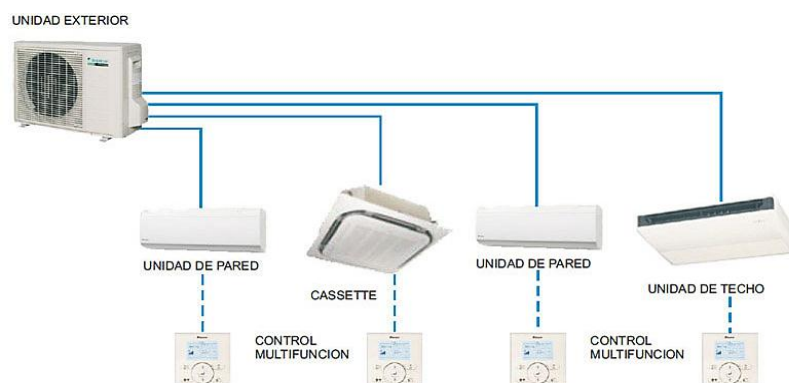
Sumando el total de habitaciones:

$$\mathbf{2 \times (7\,401) + 3 \times (13\,282) + 2 \times (15\,260) + 3 \times (8\,199) = 109\,765\ BTU.}$$

Por tanto:

El tipo de aire acondicionado seleccionado será el Sistema Multisplit, marca Carrier, modelo 38 QRR, Inverter, 3 equipos, 2 de 48 000 BTU con 4 salidas c/u, y 1 de 36 000 BTU con 2 salidas, unidades interiores tipo baja silueta.

**FIGURA N° 180:** Esquema Sistema Multisplit.



Fuente: [www.carrier.com](http://www.carrier.com)

## 6.5. GRUPO ELECTRÓGENO

### 6.5.1. Marco Teórico

**Definición:** Conjunto de máquinas rotativas, eléctricas y de combustión, acopladas mediante un eje mecánico, capaces de transformar la energía térmica precedente del combustible en energía mecánica en forma de giro del eje, y a su vez esta energía eléctrica en forma de corriente alterna.

Comúnmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica de algún lugar. Es necesario en locales públicos, procesos industriales, centros de maniobra, centrales, subestaciones, centros comerciales, restaurantes, hospitales, hoteles, etc. Lugares en los que la energía eléctrica de red es insuficiente y es necesaria otra fuente de energía alterna para abastecerse.

#### ▪ Partes de un Grupo Electrónico

Las partes fundamentales de un grupo electrógeno son las siguientes:

**Motor:** Este provee la fuerza mecánica que hará que el rotor del generador eléctrico funcione. Usualmente se emplean motores de diésel, aunque también los hay de gasolina y de gas. Los de diésel suelen ser más populares debido a sus ventajas mecánicas y económicas.

**Regulador de velocidad:** La fuerza mecánica del motor de combustión se adecúa con un alternador, y para asegurarse que la velocidad se la adecuada es indispensable un sistema que regule el motor. El objetivo es poder garantizar que la velocidad del motor sea la adecuada.

Se puede hablar entonces de generadores síncronos en los cuales la velocidad de rotación es la misma de la frecuencia de la corriente de salida. O bien, de un generador asíncrono, el cual es una máquina más compleja, en la cual la corriente de salida posee una frecuencia distinta a la velocidad del motor.

**Motor de arranque:** Un sistema el cual inicie la máquina de combustión. Suele operar con una batería de 12 o 24 Volts.

**Sistema de Refrigeración:** Compuesto de un radiador y de un ventilador el cual ayuda a reducir la temperatura del motor. Puede contener un termostato que automatice y regule el proceso de enfriar la maquinaria.

**Filtro de Aire:** El cual garantice que el aire de entrada no posea impurezas las cuales pudieran dañar el equipo en algún momento.

**Aislador de Vibración:** Debido a que son máquinas muy grandes suelen generar mucha vibración y ruido. Es indispensable contar con un sistema que reduzca las vibraciones y así no dañe la máquina; y es indispensable reducir el ruido, especialmente si se encuentra en lugares de trabajo concurridos por personas.

**Panel de control:** Desde el cual se administra el funcionamiento de la máquina. Hoy en día los avances en programación y sistemas de control permiten funcionamientos de gran precisión e inteligentes para que puedan responder a imprevistos.

#### ▪ **Características de los Grupos Electrónicos**

Usualmente son las siguientes:

**Tipo de Motor:** Se señala el tipo de combustible y el tipo de operación interna del motor. También se indica la potencia máxima del motor (en HP).

**Tamaño de Carga:** Suelen rondar entre los 8 kW y los 30 kW para sistemas domésticos; y entre 8 kW a 2,000 kW para sistemas industriales.

**Número de Fases:** Estos sistemas suelen ser monofásicos o trifásicos. Algunos sistemas se diseñan con más fases para reducir el rizado y otorgar corrientes con mayor precisión.

**Tiempo de Duración:** Una de las especificaciones de interés al momento de adquirir un equipo es el tiempo de operación garantizado a carga completa. Otras especificaciones de acuerdo a estándares de calidad pueden indicar tiempos de duración acorde a cargas normales o una fracción de la carga máxima.

**Tipo de sistema de Enfriamiento:** Se indica el sistema de enfriamiento.

**Peso:** Tanto el peso como las dimensiones son importantes de conocer, especialmente porque son grandes y pesados y deberá adecuarse un lugar para su instalación. Rondan las 2 toneladas de peso o más.

### 6.5.2. Cálculo para el Proyecto

Requerimiento Total del Proyecto:

Máxima Demanda de Potencia actual: **371.8 KW**

Para saber los KVA que necesito:

- N° KW x factor de simultaneidad:  
KW:  $371.8 \text{ KW} \times 0.75 \text{ KW} = \mathbf{278.8 \text{ KW}}$
- Divido este resultado por un factor de potencia de 0.8:  
 $278.8/0.8 = \mathbf{348.5 \text{ KVA}}$

Se tiene una potencia requerida para el grupo electrógeno de 348.5 KVA con un rendimiento al 100%, el grupo a ser elegido es el siguiente:

Grupo Electrónico: **TAIGÜER 375 KVA** Insonorizado serie TG375T ins

### 6.5.3. Elección del Grupo Electrónico

Se tendrá en el Hotel 4 Estrellas como suministro de emergencia, grupo electrógeno Diesel, el cual entrará al servicio automáticamente en caso falle el suministro eléctrico. Los motores trabajarán con petróleo Diesel 2, pero podrán ser modificados en el futuro para trabajar con gas. Para la selección del grupo electrógeno, se tomó en cuenta la máxima demanda del hotel, donde incluye oficinas, servicios generales, ascensores, montacargas, iluminación de exteriores, sistema de bombas, entre otros, servicios con el fin de que permita el funcionamiento del establecimiento, hasta que la energía se restablezca.

**FIGURA N° 181:** Grupo Elect.: TAIGÜER 375 KVA Insonorizado serie TG375T ins.



Fuente: [www.taiguer.com](http://www.taiguer.com)

**CUADRO N° 56:** Especificaciones del Grupo Electrónico.

Grupo Electrónico Diesel	
Modelo	TG375T ins
Revoluciones / Frecuencia	1500rpm / 50Hz
Potencia Principal	300kw / 375kva
Voltaje, Fases, Cableado	400/230v, 3 fases, 4 cables
Factor Potencia	1/220 0.8/380
Dimensiones (L*W*H)	3900*1400*1900 mm
Peso	3900kg
Motor	
Modelo	TGNTAA855-G7
Características Motor	6 cilindros,
Máxima Potencia	360kw
Consumo (g/kw.h)	208
Refrigeración	refrigerado por agua
Sistema Arranque	eléctrico 24v con batería
Ajuste Velocidad Motor	mecánico
Nivel Sonoro (A) @ 7m	≤98dBA
Refrigeración	refrigerado por agua
Sistema Arranque	eléctrico 24v
Ajuste Velocidad Motor	mecánico
Nivel Sonoro (A) @ 7m	≤70dBA

Fuente: [www.taiguer.com](http://www.taiguer.com)



## **6.6. DOMÓTICA E INMÓTICA**

### **6.6.1. Marco Teórico**

Los servicios hoteleros cada vez apuestan más, por incluir nuevas tecnologías en los distintos puntos de contacto con los clientes, transformando los procesos manuales en procesos tecnológicos.

En seguimiento a esta tendencia, las empresas hoteleras están instalando una variedad de adaptadores, antenas y sensores en sus consolas de entretenimiento; cortinas, termostatos y otros dispositivos, convirtiéndose en hoteles inteligentes.

Se puede definir a un edificio inteligente como aquel inmueble que desde su diseño incluye la automatización de sus sistemas, utiliza una serie de tecnologías para proveer, supervisar, automatizar, integrar ambientes, proveer seguridad y comunicar servicios, además del cuidado del medio ambiente donde se edificará, y permite obtener ahorros de energía en su operación, incentivar las labores diarias con instalaciones adecuadas y funcionales, facilitar su administración y mantenimiento, favorecer la operación y control con programas interrelacionados de todos los sistemas del edificio: hidrosanitarios, eléctricos, telecomunicaciones, seguridad, así como una flexibilidad para adecuaciones e innovaciones futuras. Deben asegurar un mantenimiento eficaz a bajo costo. Asimismo, garantizar una larga vida al inmueble y que sea flexible a las adecuaciones para su ocupación.

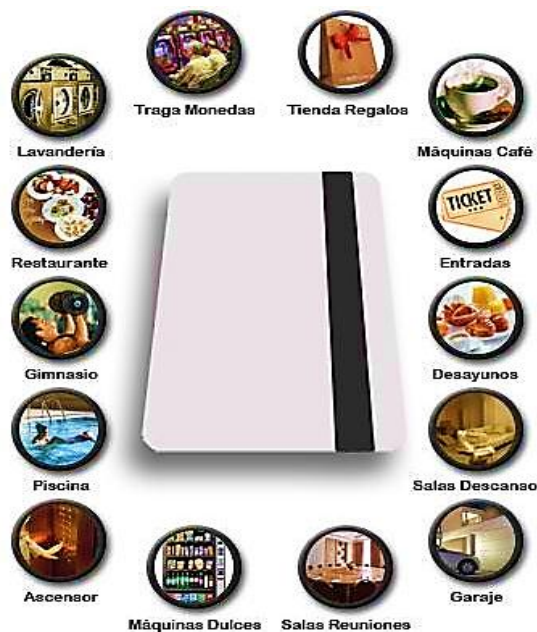
Actualmente el concepto de edificio inteligente se ha adaptado a los avances tecnológicos que se han conseguido, de manera que este concepto se aplica tanto para construcciones de oficinas corporativas, como a hospitales, hoteles, bancos, museos, estacionamientos, casas o complejos integrales; sin embargo, es importante mencionar que las construcciones inteligentes deberán estar diseñadas para poder incluir en un futuro los nuevos avances que se vayan generando. Se pueden concentrar los requerimientos del edificio, para denominarlo como edificio inteligente, en cuatro elementos:

- **Estructura del Edificio:** Se refiere a la estructura y diseño arquitectónico, incluyendo los acabados y el mobiliario.
- **Los Sistemas del Edificio:** Considerados todas las instalaciones que integran un edificio tales como: aire acondicionado, calefacción y ventilación, energía eléctrica e iluminación, controladores y cableado, elevadores y escaleras mecánicas, seguridad, seguridad contra incendios y humo, telecomunicaciones, instalaciones hidráulicas, sanitarias y seguridad contra incendios.
- **Los Servicios del Edificio:** Se incluyen los servicios o facilidades que ofrecerá el edificio, entre los que se pueden mencionar las comunicaciones de video, voz y datos, automatización de oficinas, salas de reuniones y cómputo compartidas, área de fax y fotocopiado, correo electrónico, seguridad del personal, limpieza, estacionamiento, escritorio de información en el «lobby» o directorio del edificio, facilidad en el cambio de teléfonos y equipos de computación, centro de conferencias y auditorio compartidos, y facilidades para videoconferencias.
- **La Administración del Edificio:** Comprende su operación de manera eficaz y eficiente en su mantenimiento, administración de inventarios, reportes de energía, análisis de tendencias, administración y mantenimiento de servicios y sistemas. La optimización de cada uno de estos elementos y la interrelación o coordinación entre sí, es lo que determinará la inteligencia del edificio, es decir, la interrelación y coordinación automatizada de todos los sistemas. Existen una serie de tecnologías, muy acorde al desarrollo de la innovación y tecnología aplicada a los servicios de hotelería a nivel mundial y de acuerdo a la filosofía y mística de trabajo de cada hotel.
- **Sensor de Presencia:** Cuando el huésped abandona la habitación, los sensores de presencia apagan las luces y las encienden cuando el huésped regresa. El timbre sin sonido, muestra al personal del hotel si hay alguien en la habitación o si está libre para limpiarla. El huésped también puede activar una señal digital de “no molestar” simplemente apretando un botón.

- **Acceso Digital:** El acceso a las habitaciones del hotel sin llave, se puede realizar de diferentes formas: mediante un chip, con el iPhone o incluso un escáner visual en la puerta.
- **Sistema de Control Inteligente de Luz y Climatización:** De esta manera, la luz se puede adaptar a las preferencias del usuario y la temperatura, a la vez que se puede ajustar individualmente.
- **IPAD e iPhone1:** Los dispositivos de Apple son muy populares en las habitaciones del hotel. Se utilizan para hacer el check-in (registro de ingreso) y el check-out (registro de salida). También, para navegar por internet, contactar el servicio de habitaciones, imprimir tickets de avión, controlar la luz y los dispositivos de música y tener una llave digital.
- **Centro Multimedia:** Conecta todos los dispositivos multimedia incluyendo portales, iPod2, o reproductores MP3. En el centro multimedia de la habitación, se puede reproducir además video y audio, al mismo tiempo que se recarga la batería de los aparatos.
- **Climatización:** La comodidad en los hoteles es un aspecto fundamental. Un punto muy importante para mantenerla es el control de la climatización. La climatización frío o calor se ajusta de acuerdo a las condiciones externas, considerando que cada ambiente puede tener sus propios parámetros de temperatura.  
  
Asimismo, la climatización puede adaptarse a los niveles de ocupación de los distintos recintos del lugar. Se puede programar por horarios y días de la semana, realizar un encendido y apagado escalonado para evitar multas por exceso de consumo y aportar así al ahorro de energía eléctrica.
- **Películas y Televisión en Alta Definición:** Las pantallas de gran formato y la televisión a la carta en definición son ahora una visión compartida en la industria.

- **Automatización para Persianas, Toldos o Cortinas para Hoteles:** Comodidad y seguridad. Las persianas, toldos y cortinas pueden automatizarse mediante detectores como anemómetros que miden la velocidad del viento, por franja horaria, al día de la semana o por medio de pulsadores (botones electrónicos).
- **Ahorro de Energía Eléctrica para Hoteles:** Si bien los hoteles se basan en la prestación de servicios de calidad hacia los huéspedes, es posible mediante un cuidadoso análisis adoptar un sistema para el ahorro de energía eléctrica utilizando los recursos de manera más eficiente. Dicho ahorro se produce automatizando las cargas responsables del consumo eléctrico. En los establecimientos hoteleros, uno de los recursos más utilizados para ahorrar energía eléctrica es el sistema de cerradura con tarjeta que solo habilita los servicios de aire acondicionado e iluminación de las habitaciones cuando los huéspedes se encuentran allí. Otra de las variables para ahorrar energía eléctrica en los hoteles es la automatización de los sectores comunes por horarios, por fotocélula crepuscular y sensores de presencia.

**FIGURA N° 182:** Tecnología aplicada a las diferentes soluciones para la seguridad y comodidad de los huéspedes



Fuente: <http://www.innovacion.gob.sv>

Los grados de inteligencia de un edificio se determinan en función de la automatización de las instalaciones, y desde el punto de vista tecnológico se clasifican en:

- **Grado 1.** Inteligencia mínima o básica. Existe sistema de automatización de la actividad y de los servicios de telecomunicaciones, aunque no estén integrados.
- **Grado 2.** Inteligencia media. Tiene un sistema de automatización del edificio totalmente integrado, pero sin una integración compleja de las telecomunicaciones.
- **Grado 3.** Inteligencia máxima o total. Los sistemas de automatización del edificio, la actividad y las telecomunicaciones, se encuentran totalmente integrados.

Asociados a las definiciones de edificio inteligente, están los conceptos, más restringidos, de domótica e inmótica.

**DOMÓTICA:** Puede definirse como la adopción, integración y aplicación de las nuevas tecnologías informáticas y comunicacionales al hogar. Incluye principalmente el uso de electricidad, equipos y dispositivos eléctricos y electrónicos, sistemas informáticos y diferentes equipos de telecomunicaciones, así como la incorporación de la telefonía móvil e internet. El sistema domótico se aplica actualmente a grandes edificios, recintos empresariales e industriales de grandes superficies, hoteles, etc. El sistema domótico está integrado por medio de redes internas y externas y está basado en tres elementos, los controladores, actuadores y sensores, estos elementos trabajando conjuntamente logran la automatización. Los servicios que ofrece la domótica se pueden agrupar según cinco aspectos o ámbitos principales:

✓ **Programación y Ahorro Energético**

- Climatización y calderas.
- Control de toldos y persianas eléctricas.
- Gestión eléctrica.

✓ **Confort**

- Iluminación
- Automatización de todos los distintos sistemas/instalaciones/dotándolos de control eficiente y de fácil manejo.
- Integración del portero al teléfono, o del video portero al televisor.
- Control vía Internet.
- Gestión Multimedia y del ocio electrónico.
- Generación de macros y programas de forma sencilla para el usuario y automatización.

✓ **Seguridad**

- Alarmas de intrusión.
- Detectores y alarmas de detección de incendios (detector de calor, detector de humo), detector de gas (fugas de gas, para cocinas no eléctricas), escapes de agua e inundación, concentración de monóxido de carbono en garajes cuando se usan vehículos de combustión.
- Alerta médica y tele asistencia.
- Acceso a cámaras IP.

✓ **Comunicaciones**

- Ubicuidad en el control tanto externo como interno, control remoto desde Internet, PC, mandos inalámbricos (PDA con Wi-Fi), aparellaje eléctrico.
- Tele asistencia.
- Tele mantenimiento.
- Informes de consumo y costes.
- Transmisión de alarmas.
- Intercomunicaciones.
- Telefonillos y video porteros.

✓ **Accesibilidad**

En el cual se incluyen las aplicaciones o instalaciones de control remoto del entorno que favorecen la autonomía personal de personas con limitaciones funcionales, o discapacidad.

**FIGURA N° 183:** Sistema Domótico



Fuente: <http://es.iii.wikia.com>

**INMÓTICA:** La inmótica es el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de edificios, como hoteles, centros comerciales, escuelas, universidades, hospitales y todos los edificios terciarios, con el fin de optimizar recursos, reducir costes y disminuir el consumo de energía innecesario hasta un 70%. , además de aportar seguridad, confort, y comunicación entre el usuario y el sistema.

Los equipos y sistemas de automatización y control de edificios proporcionan funciones de control efectivas para las aplicaciones desde climatización del edificio teniendo en cuenta factores como la temperatura del exterior o la incidencia del sol y actuar según las estancias, agua caliente, iluminación, ascensores, accesos, etc., esto conduce a una mayor eficiencia energética y operacional.

Se pueden configurar funciones y rutinas de ahorro de energía complejas e integradas, basadas en el uso real del edificio, dependiendo de las necesidades reales del usuario, con el fin de evitar un consumo de energía y unas emisiones de CO2 innecesarios. La inmótica puede controlar

la iluminación por presencia, con programación horaria o en función de la luz natural que exista en cada una de las diferentes zonas.

Se puede decir que si bien en una vivienda residencial solo es aplicable el concepto de domótica; en un hotel, no hay rivalidad entre los conceptos de Edificio Inteligente y Domótica, por el contrario, son totalmente complementarios. Así, se pueden resumir las necesidades de un hotel con la siguiente ecuación:

$$\text{Inmótica} = \text{Edificio Inteligente} + \text{Domótica.}$$

La automatización de un hotel, plantea cuestiones técnicas y funcionales. Desde un punto de vista técnico se plantean cuestiones como la estandarización del sistema y periféricos, y la compatibilidad con dispositivos de otros fabricantes. Desde el punto de vista funcional no solo se plantean cuestiones de qué funciones realizar, sino también, de cuando (tiempo) y como realizarlas físicamente.

▪ **Qué funciones realizar**

En principio, las funciones planteadas para cualquier tipo de necesidad de un gestor de hotel son susceptibles de realizarse, prácticamente, con cualquier tipo de sistema existente en el mercado; algunos lo harán con mayor o menor precio, pero las funcionalidades serán equivalentes.

▪ **Cuándo realizarlas**

Generalmente, el gestor del hotel sabe que funciones de automatización desearía para su establecimiento, pero no cuánto de necesario desde un punto de vista práctico (ahorro, confort, control) pueden resultar dichas automatizaciones.

En este aspecto es donde comienzan a distinguirse las soluciones técnicas aportadas por uno u otro sistema, debido a que no todos tienen la capacidad de ampliación (sin grandes obras) de su funcionalidad y de integrarse a un sistema ya instalado.



▪ **Cómo realizarlas**

Este apartado refiere al grado en que la automatización de un edificio permite las ampliaciones requeridas por el propietario, una vez en funcionamiento todas las instalaciones, sin interrumpir el normal uso de las mismas. Es decir, es muy importante la facilidad de ampliación del sistema, desde un punto de vista exclusivamente físico. Los objetivos o finalidad de un edificio Inmótico, son los siguientes:

**Arquitectónicos**

- a) Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.
- b) La flexibilidad, tanto en la estructura como en los sistemas y servicios.
- c) El diseño arquitectónico adecuado y correcto.
- d) La funcionalidad del edificio.
- e) Mayor confort y seguridad para el usuario.
- f) El incremento de la estimulación en el trabajo.

**Tecnológicos**

- a) La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- b) La automatización de las instalaciones.
- c) La integración de servicios.

**Ambientales**

- a) La creación de un edificio saludable.
- b) El ahorro energético.
- c) El cuidado del medio ambiente.

**Económicos**

- a) La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.
- b) Incremento de la vida útil del edificio.
- c) La posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios.
- d) La relación costo-beneficio.
- e) El incremento del prestigio de la compañía.

## **6.7. CABLEADO ESTRUCTURADO**

Para el sistema de comunicaciones del proyecto de Hotel 4 estrellas con Centro de Convenciones en la Avenida Víctor Larco - Trujillo, se ha visto conveniente el sistema de cableado estructurado, dado que permite una amplia gama de productos de telecomunicaciones. Siendo necesario para el proyecto dado la magnitud, el área, y el desarrollo de las plantas, una alta cobertura.

El Cableado estructurado, es un sistema de cableado capaz de integrar los servicios de voz, datos y video, así como los sistemas de control y automatización de un edificio, bajo una plataforma estandarizada y abierta. El cableado estructurado estandariza los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar toda clase de tráfico, controlar los procesos y sistemas de administración de un edificio.

Es el conjunto de elementos pasivos, flexible, genérico e independiente, que sirve para interconectar equipos activos, de diferente o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes sistemas de control, comunicación y manejo de la información, sean estos de voz, datos, video, así como equipos de conmutación y otros sistemas de administración. Físicamente se define como una red única y completa, con cables de fibra óptica y alambres de cobre trenzados blindados STP o no blindados UTP. El cableado estructural garantiza el soporte de todas las aplicaciones de telecomunicaciones presentes dentro del hotel, definidas dentro de la inmótica.

### **6.7.1. Características del Cableado Estructurado**

La configuración de un nuevo host se hace desde un nodo central hacia el exterior evitando alteraciones en los demás usuarios.

La actualización o modernización de una estructura se hace más fácil si se cuenta con la organización del cableado estructurado.

La detección y corrección de errores se facilita.

Debido al uso de topología en estrella se facilita la reconfiguración de otras topologías lógicas como la de bus o la de anillo simplemente modificando las conexiones.

Se considera una arquitectura abierta debido a la irrelevancia de la información que fluye por ella y es confiable debido a la topología estrella porque si se presenta una falla, sólo afectará a la sección a la que pertenece el host.

#### **6.7.2. Beneficios del Cableado Estructurado**

El sistema de cableado estructurado nos va permitir hacer convivir muchos servicios en nuestra red (voz, datos, vídeo, etc.) con la misma instalación, independientemente de los equipos y productos que se utilicen.

Se facilita y agiliza mucho las labores de mantenimiento, fácilmente ampliable. Otorga la capacidad de crecimiento en cuanto a las tecnologías de información.

El sistema es seguro tanto a nivel de datos como a nivel de seguridad personal.

Una de las ventajas básicas de estos sistemas es que se encuentran regulados mediante estándares, lo que garantiza a los usuarios su disposición para las aplicaciones existentes, independientemente del fabricante de las mismas, siendo soluciones abiertas, fiables y muy seguras.

Fundamentalmente la norma TIA/EIA-568A define entre otras cosas las normas de diseño de los sistemas de cableado, su topología, las distancias, tipo de cables, los conectores, etc.

Al tratarse de un mismo tipo de cable, se instala todo sobre el mismo trazado.

El tipo de cable usado es de tal calidad que permite la transmisión de altas velocidades para redes.

No hace falta una nueva instalación para efectuar un traslado de equipo.

Menores fallas en la red respecto a un sistema convencional, por lo tanto se tiene menos tiempos improductivos.

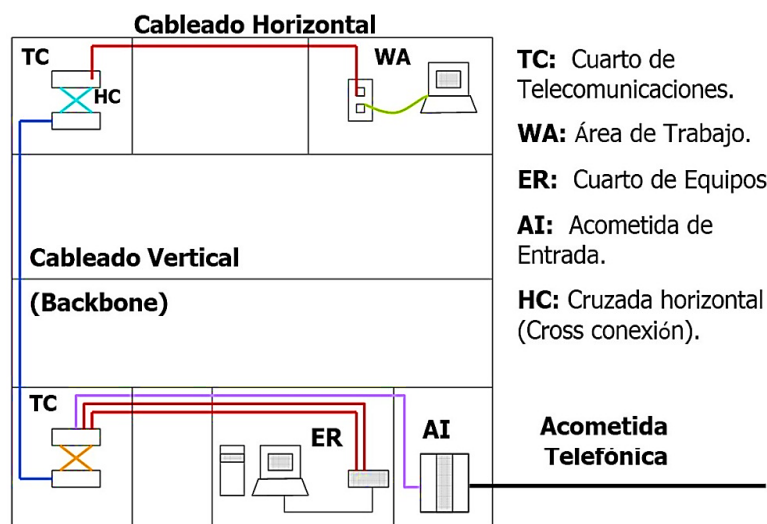
El costo inicial de un sistema de cableado estructurado puede resultar alto, pero este hará ahorrar dinero durante la vida útil del sistema.

La administración y gestión de la red es sencilla.

### 6.7.3. Elementos del Cableado Estructurado

El cableado estructurado se divide según su tendido en la edificación. El cableado horizontal se refiere a la distribución de los puntos de cada piso y el cable que se usa es el trenzado de cobre; y el cableado vertical es el que interconecta cada una de las redes del cableado horizontal a un punto específico usando para ello fibra óptica o cable coaxial.

**FIGURA N° 184:** Elementos de un Sistema de Cableado Estructurado.



Fuente: <http://es.slideshare.net/>

**Cuarto de Telecomunicaciones (TC):** Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones.

El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones.

El diseño de un Cuarto de Telecomunicaciones depende de:

- El tamaño del edificio.
- El espacio de piso a servir.
- Las necesidades de los ocupantes.
- Los servicios de telecomunicaciones a utilizarse.

**Área de Trabajo (WA):** El área de trabajo se extiende de la toma/conector de telecomunicaciones o el final del sistema de cableado horizontal, hasta el equipo de la estación y está fuera del alcance de la norma EIA/TIA 568A. Su nombre lo dice todo, Es el lugar donde se encuentra el personal trabajando con las computadoras, impresoras, etc. En este lugar se instalan los servicios (nodos de datos, telefonía, energía eléctrica, etc.) Es el punto donde se concentran todas las conexiones que se necesitan en el área de trabajo.

**Cuarto de Equipos (ER):** El cuarto de equipos es un espacio centralizado para los equipos de telecomunicaciones (PBX, Equipos de Cómputo, Switch), que sirven a los ocupantes del edificio. Este cuarto, únicamente debe guardar equipos directamente relacionados con el sistema de telecomunicaciones y sus sistemas de soporte. La norma que estandariza este subsistema es la EIA/TIA 569. Cuando se seleccione el cuarto de equipos se deben evitar sitios que estén restringidos por componentes del edificio que limiten la expansión tales como: elevadores, escaleras, etc. La capacidad de resistencia del piso debe ser tal que soporte la carga distribuida y concentrada de los equipos instalados. La carga distribuida debe ser mayor a 12.0 kpa (250 lbf/ft<sup>2</sup>) y la carga concentrada debe ser mayor a 4.4 kN (1000 lbf) sobre el área de mayor concentración de equipos. El cuarto de equipos no debe estar localizado debajo de niveles de agua a menos que medidas preventivas se hayan tomado en contra de la infiltración de agua. Un drenaje debe ser colocado en el cuarto en caso de que exista el ingreso de agua.

**Acometida de Entrada (AI):** Cuarto de entrada de servicios "acometidas". Consiste en cables, accesorios de conexión, dispositivos de protección, y demás equipo necesario para conectar el edificio a servicios externos. Puede

contener el punto de demarcación. Ofrecen protección eléctrica establecida por códigos eléctricos aplicables. Deben ser diseñadas de acuerdo a la norma TIA/EIA-569-A. Precauciones en el manejo del cable. Los cables no deben enrutarse en grupos muy apretados.

**Cableado Horizontal (HC):** El sistema de cableado horizontal es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones o viceversa. Cable Horizontal y Hardware de Conexión que proporcionan los medios básicos para transportar señales de telecomunicaciones entre el área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Estos componentes son los "contenidos" de las rutas y espacios horizontales. Rutas y Espacios Horizontales. Las rutas y espacios horizontales son utilizados para distribuir y soportar cable horizontal y conectar hardware entre la salida del área de trabajo y el cuarto de telecomunicaciones. Estas rutas y espacios son los "contenedores" del cableado Horizontal. Una tubería de  $\frac{3}{4}$  in por cada dos cables UTP. Una tubería de 1 in por cada cable de dos fibras ópticas.

**Cableado Vertical (VC):** Está constituido por el conjunto de cables que interconectan las diferentes plantas y zonas entre los puntos de distribución y el cuarto de telecomunicaciones (central), estos pueden ser implementados a través de los niveles, por cables UTP o fibra óptica, siendo la más recomendable por mayor soporte, la fibra óptica, esta cableado vertical, se logra llevando la fibra óptica desde la central de administración hasta los diferentes el gabinetes de distribución y desde los cuales se desprenderán los cables UTP que tendrán como destino el área de trabajo individual por ambiente.

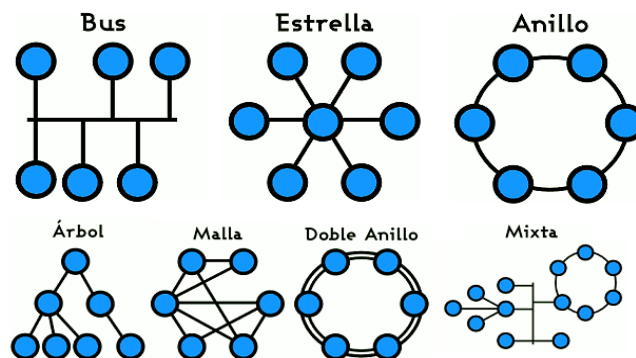
#### 6.7.4. Topologías de Red y Cableado Estructurado

Se denomina topología a la estructura de interconexión de los equipos en una red. Cuando se habla de topología podemos hablar tanto de topología física, como de topología lógica:

**La topología lógica:** modo en el que se ven los datos que circulan por la red.

**La topología física:** describe la estructura del medio físico, es decir, el sistema de cableado de la red. Es posible implementar, sobre una misma topología física, distintos tipos de topologías lógicas.

**FIGURA N° 185:** Topologías de Red.

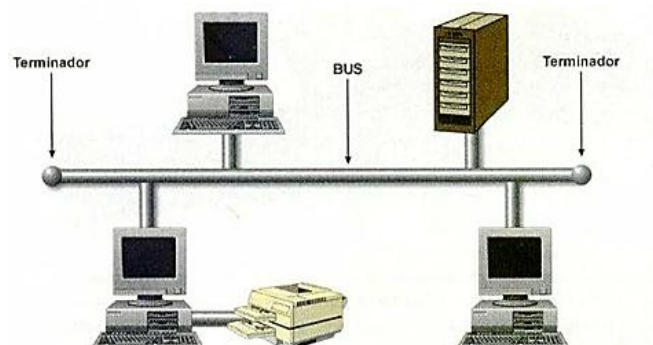


Fuente: <http://isunicor.wikispaces.com/Topolog%C3%ADa+de+Redes>

Existen diversas topologías a la hora de configurar una red:

**Topología de Bus:** La topología de bus es la manera más simple en la que se puede organizar una red. En la topología de bus, todos los equipos están conectados a la misma línea de transmisión mediante un cable, generalmente coaxial. La palabra "bus" hace referencia a la línea física que une todos los equipos de la red. La ventaja de esta topología es su facilidad de implementación y funcionamiento. Sin embargo, esta topología es altamente vulnerable, ya que si una de las conexiones es defectuosa, esto afecta a toda la red.

**FIGURA N° 186:** Esquema de una Topología de Bus.



Fuente: <http://cableadoestructuradodiego.blogspot.com/2011/07/topologia-de-las-redes.html>

**Topología de Estrella:** En la topología de estrella, los equipos de la red están conectados a un hardware denominado concentrador. Es una caja que contiene un cierto número de sockets a los cuales se pueden conectar los cables de los equipos. Su función es garantizar la comunicación entre esos sockets. A diferencia de las redes construidas con la topología de bus, las redes que usan la topología de estrella son mucho menos vulnerables, ya que se puede eliminar una de las conexiones fácilmente desconectándola del concentrador sin paralizar el resto de la red.

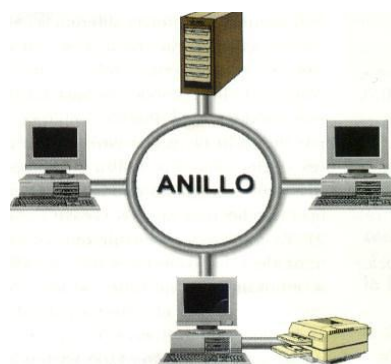
**FIGURA N° 187:** Esquema de una Topología de Estrella.



Fuente: <http://cableadoestructuradodiego.blogspot.com/2011/07/topologia-de-las-redes.html>

**Topología de Anillo:** En una red con topología en anillo, los equipos se comunican por turnos y se crea un bucle de equipos en el cual cada uno "tiene su turno para hablar" después del otro.

**FIGURA N° 188:** Esquema de una Topología de Anillo.



Fuente: <http://cableadoestructuradodiego.blogspot.com/2011/07/topologia-de-las-redes.html>



**Topología de Arbol:** La topología en árbol es similar a la topología en estrella extendida, salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, un nodo de enlace troncal, desde el que se ramifican los demás nodos. El enlace troncal es un cable con varias capas de ramificaciones, y el flujo de información es jerárquico. Conectado en el otro extremo al enlace troncal generalmente se encuentra un host servidor.

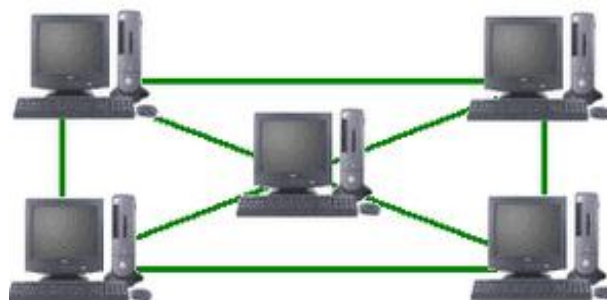
**FIGURA N° 189:** Esquema de una Topología de Arbol.



Fuente: <http://cableadoestructuradodiego.blogspot.com/2011/07/topologia-de-las-redes.html>

**Topología de Malla:** La topología de malla utiliza conexiones redundantes entre los dispositivos de la red así como una estrategia de tolerancia a fallas. Cada dispositivo en la red está conectado a todos los. Este tipo de tecnología requiere mucho cable, (pero puede ser inalámbrico también). Pero debido a la redundancia, la red puede seguir operando si una conexión se rompe. Las redes de malla, obviamente, son más difíciles y caras para instalar que las otras topologías de red debido al gran número de conexiones requeridas.

**FIGURA N° 190:** Esquema de una Topología de Malla.

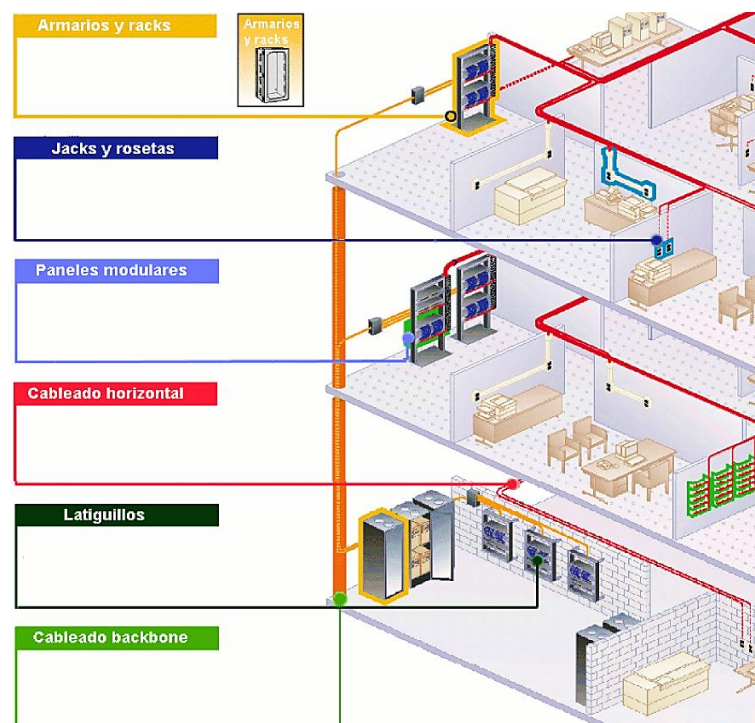


Fuente: <http://cableadoestructuradodiego.blogspot.com/2011/07/topologia-de-las-redes.html>

Además de estas hay otras topologías, las cuales se han derivado de combinaciones para satisfacer las necesidades de ciertos proyectos, como la de doble anillo y la mixta además de otras. Todas estas topologías están sujetas a un mismo sistema, que consiste en la distribución de una red central a diferentes puntos de enlace, este punto central también puede distribuir sus funciones a dos o más servidores, garantizando la seguridad de sus datos en caso de una caída de la red general.

Por las características del proyecto se ha elegido una topología de estrella. Por ser esta, la que más se adapta a las necesidades de voz y data del proyecto, por la cantidad y variedad de ambientes que tiene en los primeros niveles y en cada dormitorio de la torre de habitaciones es necesario llevar teléfono, cable e internet. Esta topología consiste en la integración de toda la red teniendo un punto central de la cual parten todas las redes para cada ambiente. La red de telefonía llega a este punto central o central de cómputo desde las vías de acceso de manera subterránea.

**FIGURA N° 191:** Esquema de Cableado Estructurado en un Edificio.



Fuente: <http://instalador.info/servicio-de-cableado-estructurado/>

## **6.8. SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN**

Contaremos para ello con el sistema HotelLON, que es un sistema de automatización de arquitectura distribuida con tecnología LonWorks, que integra todos los elementos controlables del hotel. El objetivo es disponer de una herramienta configurable por el gestor del hotel, que le permita una mejor gestión, visualización y explotación de los recursos disponibles.

El ahorro energético en el funcionamiento del hotel es aproximadamente entre un 20 y un 30 por ciento, quedando amortizada la inversión inicial en 2 o 3 años. Es un sistema abierto, que cumple la norma EN 14908 y ISO-14908 y es compatible con todos los fabricantes de sistemas abiertos LonWorks. Su instalación permite una automatización integral de los servicios proporcionados, tanto de las áreas comunes como de las habitaciones. Desde un puesto de supervisión se posibilita la gestión del estado de los dispositivos y parámetros a controlar.

Las principales funciones aplicadas como medidas de ahorro y eficiencia energética implican la disponibilidad de controles individuales de los parámetros de climatización para cada habitación. Como resultado, los huéspedes pueden gestionar la iluminación, control de persianas y cortinas con un lector de tarjeta y display instalados en la entrada de cada habitación. Esta interfaz de usuario permite un control personalizado del medio ambiente así como el acceso a los servicios adicionales del hotel.

### **6.8.1. Objetivos del Sistema:**

Ahorrar en la factura eléctrica.

Unificar el control de los diferentes subsistemas existentes (iluminación, climatización, consumos) en una infraestructura común.

Incrementar la vida útil de los equipos.

Tener información en tiempo real de la ocupación de las habitaciones.

Aumentar la seguridad del edificio y la tranquilidad de sus ocupantes.

Mejorar el servicio al cliente.

### 6.8.2. Beneficios del Sistema:

Una gestión más eficiente de los sistemas instalados en el hotel.

Facilita el mantenimiento de las instalaciones.

Reducción del personal necesario.

Se ayuda a disminuir el consumo de energía, obteniendo un ahorro en los costes operativos y, al mismo tiempo, minimizando la incidencia sobre el medio ambiente.

Permite detectar intrusiones ajenas, alarmas técnicas o inundaciones.

A través de un control dinámico de la iluminación exterior, se mejora la estética del edificio.

### 6.8.3. Control en Hotel y Habitaciones:

**Control de accesos:** tarjetas magnéticas y de proximidad para el acceso a la habitación, almacenes y zonas técnicas.

Apertura de todas las puertas en caso de incendio.

Posibilidad de apertura mecánica por llave en caso de fallo del sistema.

**Control de presencia:** conocimiento en tiempo real del estado de la habitación (ocupada o libre), para coordinar el servicio de limpieza y mantenimiento. Alarmas de intrusión ajena.

**Climatización:** apagado en caso de apertura de ventana o modo ahorro en caso de ausencia del cliente.

Servicio limitador de temperatura y modo invierno / verano.

Climatización de grandes salas por control de CO2.

Encendido o apagado según la hora del día de restaurantes e instalaciones.

Aislamiento de un incendio en una planta por burbuja de presión.

**Diferenciación de cliente:** distintos servicios según el tipo de cliente (televisión, climatización, minibar, etc.).

Los padres o responsables tienen acceso directo con su tarjeta a la habitación de sus hijos o tutelados.

Desactivación de enchufes en cuartos de niños.

**Control de persianas y toldos:** por nivel de luz, zona horaria, viento o lluvia.

**Alarmas técnicas:**

Detección y corte de agua y gas.

Detección de fallo eléctrico.

Alarma de ascensor, de cámaras frigoríficas, SAI, humo y CO2.

**Mantenimiento vía web del sistema:** mantenimiento remoto del sistema y avisos telefónicos de alarmas técnicas.

**Alarmas médicas:** alarma por pulsador en cabecero de cama y tirador de baño.

**Supervisión de cuadros eléctricos:** monitorización y rearme de interruptores eléctricos.

**Pulsera o tarjeta Resort:** acceso a servicios y estancias por medio de pulseras o tarjetas de proximidad (sauna, jacuzzi, spa, gimnasio, restaurantes, bar, masajes, etc.).

**Iluminación:** en zonas comunes, aseos o exteriores.

Por detección de presencia, zona horaria o vía de escape en caso de incendio.

Ahorro por regulación de luz según nivel de luminancia.

Creación de escenas para salas de reuniones y proyección.

Apagado de luces de la habitación cuando el cliente abandona la misma.

**Dirección:** informes de producción, de alarmas técnicas y de mantenimiento.

Control vía Internet en tiempo real de los informes de una cadena hotelera.

**Control de consumo:** visualización consumo de electricidad, ACS y agua fría.

Limitación de sistemas para evitar penalizaciones de compañías eléctricas en horas punta, por exceso de demanda.

**Control de riego e integración del sistema de depuración de piscinas:**

integración de sistemas de ph, nivel de piscina y lluvia.

Horario y zonas de riego.

**Estacionamiento:** iluminación automática, control de acceso y alarma de CO2 e indicación luminosa de plaza libre.

**Sistema de incendios:** integración con alarmas de incendios externas.

**Mantenimiento de sistemas:** avisos de cambios de filtros y luminarias por horas de funcionamiento.

Aviso de fallo de luminarias.

#### **6.8.4. Funcionalidades Inmólicas del Hotel Casa Andina – Select**

##### **6.8.4.1. Funciones Generales en el Hotel**

El sistema de automatización instalado HoteLON, permitirá una supervisión global centralizada (desde un computador), pero los elementos inteligentes que actúan sobre el sistema deben ser distribuidos. De esta forma si una unidad de control deja de funcionar, tendremos la garantía de que no tiene por qué dejar de funcionar el resto del sistema.

Las funciones centralizadas permiten conseguir un considerable ahorro de energía en función de los perfiles del usuario y del tramo horario. Tiene un controlador principal que se encarga de toda la gestión del sistema, en función de las necesidades del hotel:

##### **Edificio:**

- Encendido automático de la luz de cortesía en pasillos y escaleras por tramos en función de detección de presencia y del umbral de luz exterior fijado (ahorro de energía).
- Control de los circuitos de iluminación desde el sistema de control.

##### **Aseos:**

- Apagado / encendido automático de la iluminación por detección de presencia.
- Sonda de agua.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.

##### **Almacenes y Cuartos de Oficio:**

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.

**Cuartos Técnicos:**

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.
- Sonda de gas y agua.

**Estacionamiento:**

- Encendido / apagado automático de la iluminación por detección de presencia.
- Control de accesos para validar y registrar en sistema de gestión.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.
- Sonda de CO2.

**Cafetería, Comedor, Tiendas y Gimnasio:**

- Activación / desactivación del sistema de climatización por programación horaria.
- Control y supervisión de circuitos desde sistema de control.

**Iluminación Exterior del Hotel:**

- Encendido automático de la luz exterior del hotel por programación horaria y en función del umbral de luz exterior.
- Control y supervisión de los circuitos de iluminación desde el puesto de control.

**Control de Riego y Depuradora de la piscina:**

- Encendido / apagado automático de distintas zonas por programación horaria.
- Control supervisión desde el puesto de control.
- Apagado automático por detector de lluvia (Pluviómetro).
- Control bactericida del PH.
- Encendido / apagado automático de la Depuradora de la piscina por programación horaria.

### **Tanques, Bombas y Cisternas:**

- A través del sistema se pueden monitorear el funcionamiento de las bombas de la edificación.
- Saber el nivel de agua de los tanques y cisternas, dar alarmas de desborde y falta de agua.
- Monitorear la presión de la cañería de los sprinkers de incendio, saber si la caldera está encendida o apagada, etc.

### **6.8.4.2. Funciones Específicas en el Hotel**

#### **DIRECCIÓN:**

##### **Usuario**

- Los servicios del hotel requeridos o necesitados por los usuarios se pueden establecer en función del tipo de cliente, tiempos de ocupación de las habitaciones y tramos horarios:
- Temperatura de consigna. Selecciona automáticamente la temperatura en función de los perfiles del usuario y el tramo horario ajustando los consumos generales de energía a las tarifas eléctricas contratadas, de esta manera se evitan los picos de consumos en algunas franjas horarias.
- Tiempos de encendido / apagado (Climatización, Iluminación)
- Servicio de Alarmas.

##### **Productividad**

- Control de accesos de los empleados. Estos accesos quedan almacenados en ficheros para realizar funciones de consulta y análisis de productividad
- Tiempo de realización de los diversos servicios.
- Control de los servicios realizados por cada operario.
- Validación de accesos por operario y por habitación.
- Invalidación de accesos en tramos horarios prefijados. Seguimiento de acceso del personal a las habitaciones, almacenes y zonas comunes.

##### **Climatización**

- Selección automática del punto de consigna en función de los perfiles de



usuario y del tramo horario para ajustar los consumos generales de energía a las tarifas eléctricas contratadas. De esta manera se evitan los picos de consumo en determinados periodos de tiempo.

- Activación / desactivación.

## **RECEPCIÓN:**

### **Acceso**

- Registro en tiempo real del acceso a cada habitación.

El dispositivo de control en los accesos al hotel permite actuar globalmente en todo el edificio, parcialmente (en una de las plantas) o localmente (en una habitación) y sobre cualquier servicio.

- Altas o bajas de usuarios (Acceso en fecha y hora y retirada de acceso en hora de salida).
- Grabación, lectura y duplicado de tarjetas de las habitaciones.

### **Climatización**

- Desde la recepción se puede seleccionar automáticamente la apertura o el cierre, del modo invierno o verano.

También se puede seleccionar el punto de consigna para cada habitación en particular o grupo de habitaciones en función de su temperatura ambiente.

- Encendidos y apagados en función de la luz exterior en espacios comunes.

### **Iluminación**

Tanto de las zonas comunes como de todas y cada una de las habitaciones.

### **Personal de Servicio**

- Indicación en el Lector de Tarjeta del estado de la habitación al Servicio de Limpieza y Mantenimiento (Ocupado o Desocupado).
- Selección de temperatura de ahorro para la climatización.

Cambio automático de temperatura (ahorro /confort) al acceder a la habitación el usuario, y viceversa al ausentarse.

Existen programas para la desactivación automática de la climatización en una habitación al abrir la ventana.

- Desactivación de vigilancia anti-intrusión.
- Control de accesos no autorizados.
- Detección de inundación lo que puede suponer el corte automático del suministro de agua.

### **Alarmas**

- Servicio de vigilancia anti-intrusión en cada una de las habitaciones.
- Servicio de vigilancia técnica para detectar algún problema en las habitaciones (por ejemplo la inundación de un cuarto de baño).
- Servicio de Alarma Médica y de Auxilio (Cuarto de Baño, Dormitorio y Transmisor Radio para Tele asistencia).

### **Control de Magnetotérmicos**

- Para activación y desactivación de servicios varios (enchufes).

### **Otros Servicios**

- Envío de mensajes a través de un canal de la TV.
- Presentación de mensajes en cana de TV. (mensajes de bienvenida, avisos al usuario como por ejemplo el funcionamiento de los botones de los mandos a distancia, recados recibidos en la recepción, ofertas de tiendas etc.).
- Servicio de recordatorios o despertador.
- Presentación de menús (películas de pago, menús de comidas, presentación de servicios de excursiones, gimnasio etc.)
- Servicio de cuenta de cliente (facturación en tiempo real).

### **HABITACIÓN:**

#### **Accesos**

- Activación y Desactivación automática de servicios y automatismos que dependen de la presencia del cliente:
- Selección automática de la temperatura de ahorro o confort.
- Servicios varios (enchufes).
- Actualización de los datos de acceso o salida en tiempo real.

### Iluminación

- La iluminación automática se activa al introducir una tarjeta en un lector y si el nivel de luz exterior lo requiere. Se desactiva al sacar la tarjeta del lector. Pueden instalarse unos sensores de movimiento que detectaran la ausencia de movimiento en la habitación, apagando automáticamente la iluminación, y evitando un gasto innecesario.

### Persianas o Cortinas

- La función automática permite la apertura automática al acceder el usuario a la habitación y el cierre automático por ausencia del usuario, lluvia o viento.

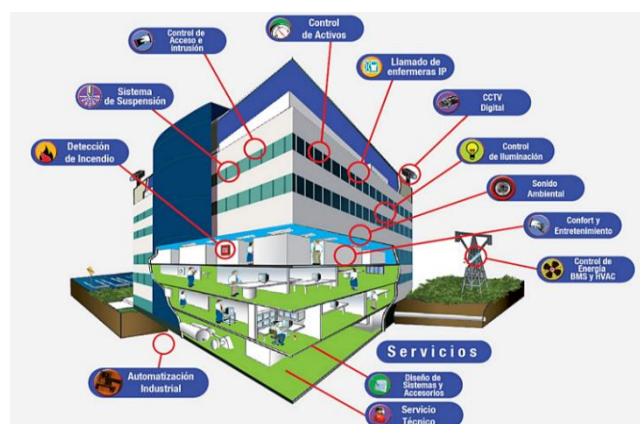
### Activación y Desactivación de Alarmas

- Al salir el usuario y retirar la tarjeta del lector, se activa la vigilancia de la habitación.

### Nodos de Televisión

- El nodo TV-Hotel es el interface entre el usuario, el gestor del hotel y el sistema. Sirve principalmente para dos funciones: Presentación de mensajes desde el gestor del hotel hacia el usuario (mensajes de bienvenida, funciones de los botones del mando a distancia, avisos de comienzo de actividades, ofertas de tiendas, etc.). Para consulta del usuario de los servicios del hotel. (Horarios, servicios, excursiones, películas de pago, cuenta particular de facturación, etc.).

**FIGURA N° 192:** Esquema Aplicación de Sistema Inmótico en un Edificio.

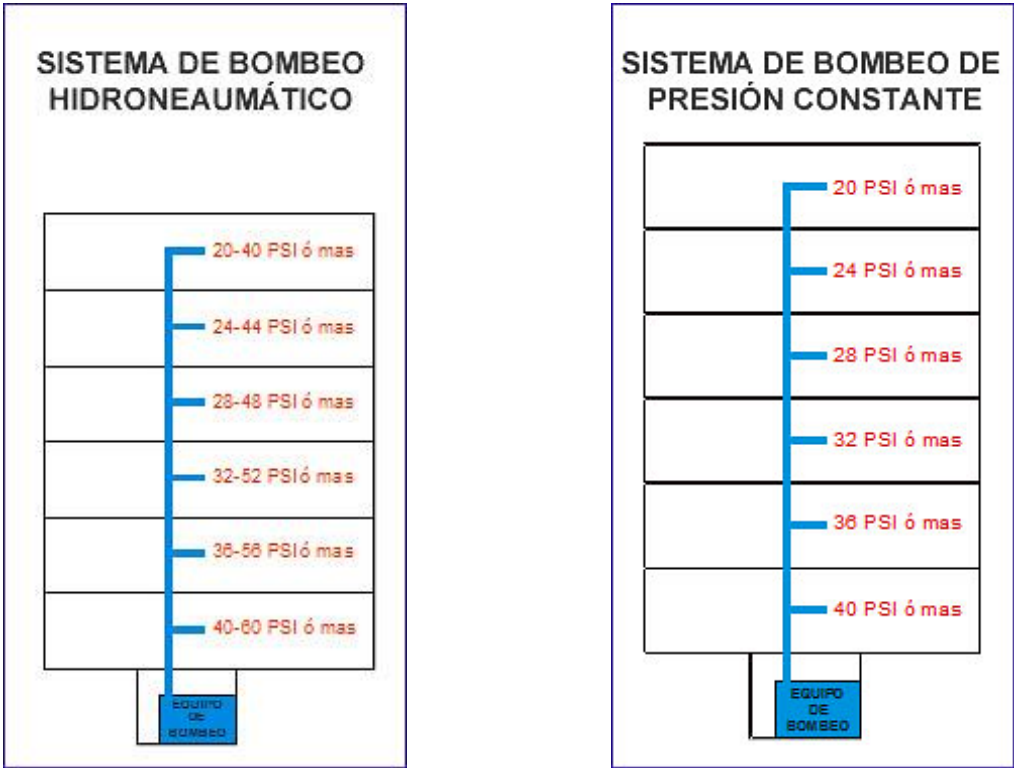


Fuente: <https://ecoopcion.wordpress.com>

### 6.9. SISTEMA HIDRONEUMÁTICO DE VELOCIDAD CONSTANTE Y PRESIÓN VARIABLE

Un equipo de impulsión hidroneumático es un sistema de Alimentación Directa en el cual el agua suministrada por la red pública es almacenada en un reservorio o cisterna para luego ser impulsada directamente a los servicios del edificio con una presión variable en un rango diferencial comúnmente de 20 psi. Estos equipos son programados para mantener la presión de salida constante, independiente del número de servicios que se estén usando. El controlador se encarga de aumentar o reducir la velocidad para generar el caudal requerido por la instalación en cuestión de segundos. El sistema se regula sólo y garantiza agua con un flujo a presión constante pre seleccionada. De aplicación para el suministro de agua en instalaciones en las que exista demanda variable (hoteles, edificios, hospitales, etc).

**FIGURA N° 193:** Esquema Sistemas de Bombeo Hidroneumático y de Presión Constante



Fuente: [http://www.grupo3s.pe/equipos\\_hidroneumaticos.php](http://www.grupo3s.pe/equipos_hidroneumaticos.php)

**FIGURA N° 194:** Sistema de Bombeo con Velocidad Variable y Presión Constante



Fuente: <http://www.fabelec.cl/formato.php?idp=fabelec2>

**FIGURA N° 195:** Conjunto de Bombas para Sistema Contra Incendios



Fuente: <http://lima-distr.all.biz/conjunto-de-bombas-para-sistema-contra-incendios>

**PLAN DE SEGURIDAD**

## VII. PLAN DE SEGURIDAD

### 7.1. CONDICIONES DE SEGURIDAD

#### 7.1.1. Sistemas de Evacuación

Los sistemas de evacuación previstos son para un aforo total de determinadas personas, desagregados según los siguientes servicios:

- **119 Habitaciones:** (simples, dobles, matrimoniales, ejecutivas y suites) = 213 huéspedes.
- **Centro de Convenciones:** 3 salas con una capacidad total de 414 personas, dos salones menores de 110 cada una y un auditorio principal de 194.
- **Oficinas** = 25 personas
- **Restaurante** = 186 comensales
- **Bar** = 129 personas
- **Desayunador/Cafetín** = 156 personas
- **Lounge Bar** = 66 personas
- **Sky Restaurante** = 320 personas

#### 7.1.2. Puertas de Evacuación:

Las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación de apertura desde el interior accionadas por simple empuje. En los casos que por razones de protección de los bienes, las puertas de evacuación deban contar con cerraduras con llave, éstas deberán tener un letrero iluminado y señalizado que indique “Esta puerta deberá contar permanecer sin llave durante las horas de trabajo”. Las puertas Cortafuego tendrán una resistencia equivalente a  $\frac{3}{4}$  de la resistencia al fuego de la pared, corredor o escalera a la que sirve y deberán ser a prueba de humo. Todo los dispositivos como marco, bisagras cierra puertas, manija cerradura o barra anti pánico que se utilicen deberán contar con una certificación de aprobación para uso en puertas cortafuego, de la misma resistencia de la puerta a la cual sirven.

De igual forma en los casos especiales en la que se utilicen mirillas, visores o vidrios como parte de la puerta.

### **7.1.3. Escaleras de Evacuación**

Las escaleras de evacuación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Ser continuas del primer al último piso, entregando directamente hacia la vía pública o a un pasadizo compartimentado cortafuego que conduzca hacia la vía pública.

Tener un ancho libre mínimo entre cerramientos de 1,20 m

Tener pasamanos a ambos lados separados de la pared con un máximo de 5 cm. Pasamanos de anchos mayores requieren aumentar el ancho de la escalera.

Deberán ser construidas de material incombustible.

En el interior del a caja de la escalera no deberá existir materiales combustible, ductos o aperturas.

Los pases desde el interior de la caja hacia el exterior deberán contar con protección cortafuego (sellador) no menor a la resistencia contra fuego de la caja

Únicamente son permitidas instalaciones de los sistemas de protección contra incendios.

Tener cerramientos de la caja de la escalera con una resistencia al fuego de 1 hora en caso que tenga 5 niveles; de 2 horas en caso que tengan 6 hasta 24 niveles; y de 3 horas en caso que tengan 25 niveles o más.

Contar con puertas corta fuego con una resistencia no menor a 75% de la resistencia de la caja de escalera a la sirven.

No será continua a un nivel inferior al primer piso, a no ser que esté equipada con una barrera aprobada en el primer piso, que imposibilite a las personas que evacuan el edificio continuar bajando accidentalmente al sótano.

El espacio bajo las escaleras no podrá ser empleado para uso alguno.

Deberán contar con un hall previo para la instalación de un gabinete de manguera contra incendios, con excepción del uso residencial.



#### **7.1.4. Sistemas de Detección y Alarma Contra Incendios**

Dependiendo de la clasificación y la altura de la edificación de hospedaje se establece la necesidad de sistemas de agua contra incendios. En caso de que la edificación cuente con playas de estacionamiento subterráneas, cuya sumatoria de áreas sean mayores a 500 m<sup>2</sup> y/o 250m<sup>2</sup> de depósitos o servicios generales (área sumada) se requerirá rodeadores automáticos de agua contra incendios. Los hoteles 4 y 5 estrellas deberán contar con un ambiente denominado Centro de Control desde donde se pueda administrar la evacuación de la edificación y todos los sistemas de seguridad.

#### **7.1.5. Señalización de Seguridad e Iluminación de Emergencia**

Todos los locales de reunión, edificios de oficinas, hoteles, comercio, etc., deberán estar provistos obligatoriamente de señalización de evacuación a lo largo del recorrido así como encada medio de evacuación donde no sean claramente visibles, de acuerdo con la NTP399-010-1, para su fácil identificación; además de cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Todas las puertas, a diferencia de las puertas principales y que formen parte de la ruta de evacuación deberá estar señalizadas de acuerdo a NTP 399-010-1.
- b. En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no sea visible, se deberá colocar señales direccionales de salida.
- c. Se colocará una señal de NO USAR EN CASOS DE EMERGENCIA en cada uno de los ascensores, ya que no son considerados como medios de evacuación.
- d. Las señales no deberán ser obstruidas por maquinaria, mercaderías, anuncios comerciales, etc.
- e. Deberán ser instaladas a una altura que permita su fácil visualización.

Deberán tener un nivel de iluminación natural o artificial mínimo de 50 lux permanentemente durante la ocupación de la edificación medidos a la altura de la señal.

El sistema de señalización de evacuación deberá cumplir su finalidad en caso de corte de suministro de energía de acuerdo con la siguiente tabla:

**Uso Tiempo de autonomía (horas)**

- Edificaciones multifamiliares 1
- Edificaciones menores de 5 pisos 1
- Edificaciones mayores de 5 pisos 1.5
- Edificaciones mayores de 20 pisos 3 horas
- Áreas de refugio en edificaciones 3 horas
- Hospitales 3 horas

Todos los medios de evacuación deberán ser provistos de iluminación de emergencia que garanticen un periodo de 1½ hora en el caso de un corte de fluido eléctrico y deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Asegurar un nivel de iluminación inicial mínimo de 10 lux y no menos de 1 lux en cualquier punto medido a lo largo de la ruta colectora o principal de evacuación, incluyendo recorrido en escaleras.
- b. En el caso de transferencia de energía automática el tiempo máximo de demora deberá ser de 10 segundos.
- c. Las conexiones deberán ser hechas de acuerdo al Código Nacional de Electricidad – Utilización – Sección 240.
- d. El sistema deberá ser alimentado por un circuito conectado en forma paralela que alimente normalmente el alumbrado en el área y estar conectado antes que cualquier interruptor local, de modo que se asegure que ante la falta de energía en el área se enciendan las luces.

Las salidas de evacuación en establecimientos con concurrencia de público deberán contar con señales luminosas colocadas sobre el dintel del vano. Las rutas de evacuación contarán con unidades de iluminación autónomas con sistema de baterías, con una duración de 90 minutos, ubicadas de manera que mantengan un nivel de visibilidad en todo el recorrido de la ruta de escape.

## 7.2. SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SIMBOLOS DE EMERGENCIA

**Señales Contra Incendios**, indican el emplazamiento de un equipo o sistema contra incendios. Tienen forma rectangular o cuadrada. El pictograma es blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Los elementos y equipos utilizados para la lucha contra incendios, estarán alojados en armarios y receptáculos pintados de rojo, en los que se pueda identificar fácilmente el equipo que contienen en su interior.

**FIGURA N°196:** Carteles para Equipos contra Incendios



Fuente: INDECI

**Señales Fotoluminiscentes para Equipos contra Incendio,** pueden distinguirse claramente a distancia y desde diferentes puntos de ubicación.

**FIGURA N°197:** Carteles Fotoluminiscentes para Equipos contra Incendios



Fuente: INDECI

**Señales de Prohibición,** prohíben el comportamiento susceptible de provocar un peligro. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).

**FIGURA N°198:** Carteles de Prohibición



Fuente: INDECI

**Señales de Advertencia**, advierten de un peligro. Son de forma triangular, con pictograma de color negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal) y bordes negros. Sólo cuando la señal se refiera a materias nocivas o irritantes tendrá el fondo de color naranja para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

**FIGURA N°199:** Carteles de Advertencia



Fuente: INDECI

**Señales de Obligación**, obligan a un comportamiento establecido o determinado. Son también de forma redonda, pero con pictograma blanco sobre fondo azul.

El azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

**FIGURA N°200: Carteles de Obligación**



Fuente: INDECI

**Señales de Evacuación y Emergencia**, forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Se utilizan para señalar todas las salidas de evacuación del recinto, planta o edificio indicándose la dirección de los recorridos a seguir hasta el punto donde se encuentra la salida o sistema de socorro. Se utilizarán rótulos: “SALIDA” para indicar una salida de uso habitual, “SALIDA DE EMERGENCIA” para indicar una, que está prevista para uso exclusivo en dicha situación” y “ESCALERA DE INCENDIOS”, para indicar una escalera dispuesta exteriormente. En recorridos señalizados, toda puerta que pueda inducir a error en la evacuación se señalará con el rótulo “Sin salida” (blanca sobre fondo rojo de seguridad).

**FIGURA N°201:** Carteles de Evacuación y Emergencia

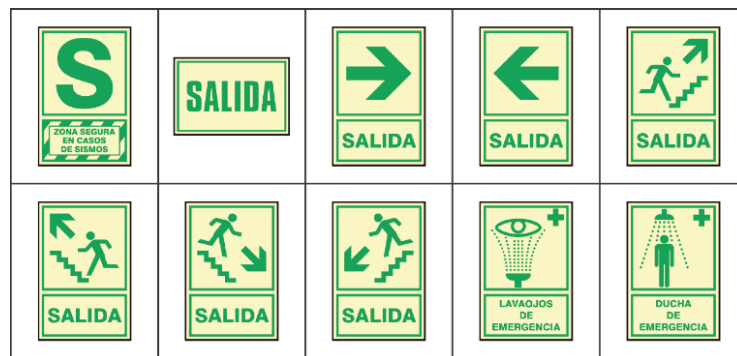


Fuente: INDECI

**Señales Fotoluminiscentes de Evacuación y Emergencia**, este tipo de cartel es recomendable para almacenes, supermercados, centros comerciales y lugares de gran afluencia de público.

Debido a su mayor dimensión permite una lectura a gran distancia, cuando el mensaje tiene que verse desde cada lado de un pasillo en el tramo de recorrido de la ruta de evacuación.

**FIGURA N°202:** Carteles Fotoluminiscentes de Evacuación y Emergencia



Fuente: INDECI



# BIBLIOGRAFÍA

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Neufert Peter y Planungs-AG Neufert Mittmann Graf. Editores. **EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA**. 14° Edición. Barcelona 08029 Rosselló: Editorial Gustavo Gili, S.A.;1995.
  - Hospedaje
  - Oficinas
  - Restaurantes
  - Cocinas
  
- Alfredo Plazola C, Guillermo Plazola A. **ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA**. Edición Volumen 6 Hoteles. México DF: Plazola Editores S. A. de C.V, 1977.
  
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**. N° 015-2004-Vivienda. Lima: El Peruano; 2006 Título III Consideraciones generales de las edificaciones.
  - Norma A-030 Hospedaje
  - Norma A-080 Oficinas
  - Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad
  - Norma A-130 Requisitos de Seguridad
  - Norma IS-010 Instalaciones Sanitarias
  - Norma EM-010 Instalaciones Eléctricas Interiores
  
- Municipalidad Provincial de Trujillo. **PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DE TRUJILLO**. MPT Área de Catastro; 2006.

- Frederick Cooper Llosa, **NUEVO HOTEL MARRIOT EN MIRAFLORES**, ARKINKA, Revista de Arquitectura, Diseño y Construcción, Año 5, N°58, Lima 27; Septiembre del 2000; 20-41.
- Frederick Cooper Llosa, **WESTIN LIMA HOTEL**, ARKINKA, Revista de Arquitectura, Diseño y Construcción, Año 15, N°188, Lima 27; Julio del 2011; 40-53.
- P.E. PLANDEMETRU. **REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN GENERAL DE USO DEL CONTINUO URBANO DE TRUJILLO**. MPT; 2006.
- Municipalidad Provincial de Trujillo. **PLAN DE DESARROLLO METROPOLITANO DE TRUJILLO**. MPT Área de Catastro; 2006.
- Mirko Campaña Boyer, **MANOS A LA OBRA**, Emprendedores, Suplemento semanal de economía y negocios del diario La Industria, N°163, Trujillo, 3 de julio de 2012, 8-9.
- Norma Técnica Peruana. **SEÑALES DE SEGURIDAD**, Colores, Símbolos, Formas y Dimensiones de Señales De Seguridad. Parte 1 Reglas para el Diseño de las Señales de Seguridad. Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales INDECOPI. Segunda Edición; Lima 2004.
- National Fire Protection Association, NFPA-101. **CÓDIGO DE SEGURIDAD HUMANA**. Edición 2000. Editado en español bajo la licencia de NFPA por el Instituto Argentino de Normalización. Argentina; 2000.

- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo.  
Disponible en [www.promperu.gob.pe](http://www.promperu.gob.pe)
  
- Oficina Departamental de Estadística e Informática, La Libertad:  
Compendio Estadístico 2010-2011, ODEI La Libertad, disponible en  
<http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0969/libro.pdf>
  
- Base de datos turísticos del Perú. Disponible en [www.badaturperu.com.pe](http://www.badaturperu.com.pe)
  
- Observatorio Turístico del Perú. Disponible en  
[www.observatorioturisticodelperu.com](http://www.observatorioturisticodelperu.com)
  
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Disponible en  
[www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)
  
- Observatorio Turístico del Perú. Disponible en  
[www.observatorioturisticodelperu.com](http://www.observatorioturisticodelperu.com)
  
- Ascensores y montacargas Otis. Disponible en  
<http://www.otis.com/site/es-esl/Pages/ascensoresotis.aspx>
  
- Aire acondicionado Carrier. Disponible en [www.carrier.es](http://www.carrier.es)
  
- Generadores eléctricos Taigüer. Disponible en [www.taiguer.com](http://www.taiguer.com)

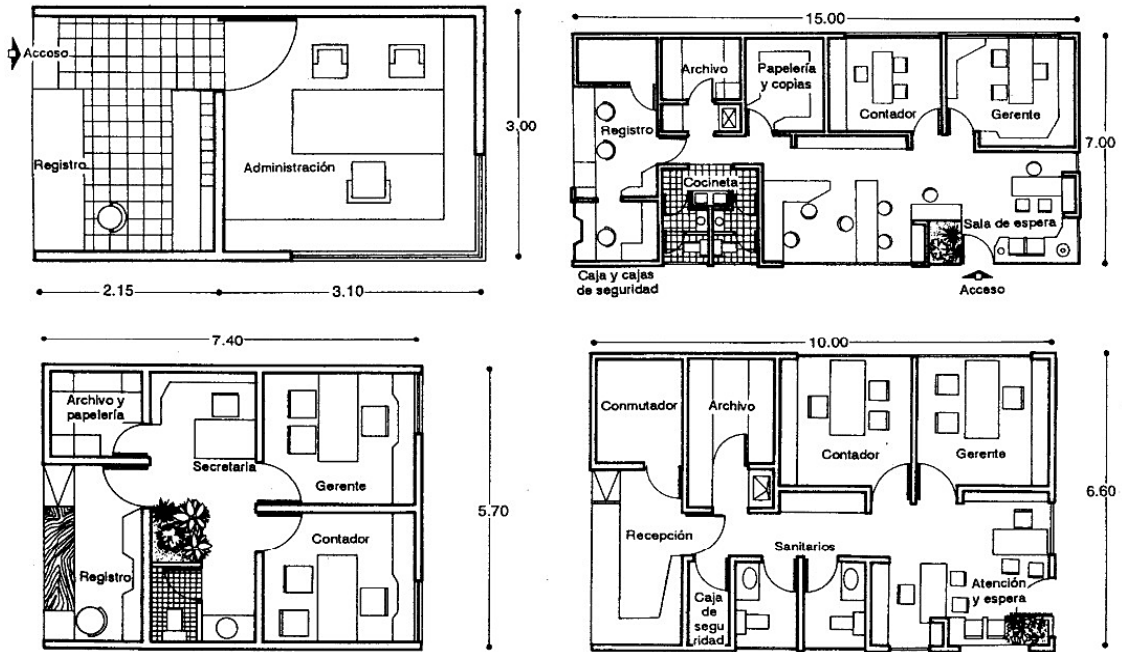
- Cortinas, persianas, cubiertas, cortasoles, quiebravistas. Disponible en [http://www.hunterdouglas.com.pe/wcp/pe/seleccion\\_sitios.php](http://www.hunterdouglas.com.pe/wcp/pe/seleccion_sitios.php)
- Catálogo muro cortina. Disponible en <http://pdf.archiexpo.es/pdf/metra/muros-cortina/50378-99673.html>
- Doble acristalamiento con vidrios de aislamiento térmico reforzado para ventanas. Disponible en <http://www.climalit.es/>
- Tenseguridad, Estructuras de Compresión Flotante. Disponible en [http://www.tenseguridad.es/Publications/Tenseguridad\\_Estructuras\\_De\\_Compresi%C3%B3n\\_Flotante\\_by\\_GOMEZ-JAUREGUI.pdf](http://www.tenseguridad.es/Publications/Tenseguridad_Estructuras_De_Compresi%C3%B3n_Flotante_by_GOMEZ-JAUREGUI.pdf)
- Techos verdes, cubiertas vegetales. Disponible en <http://www.gania.pe/>

**ANEXOS**

ANEXOS

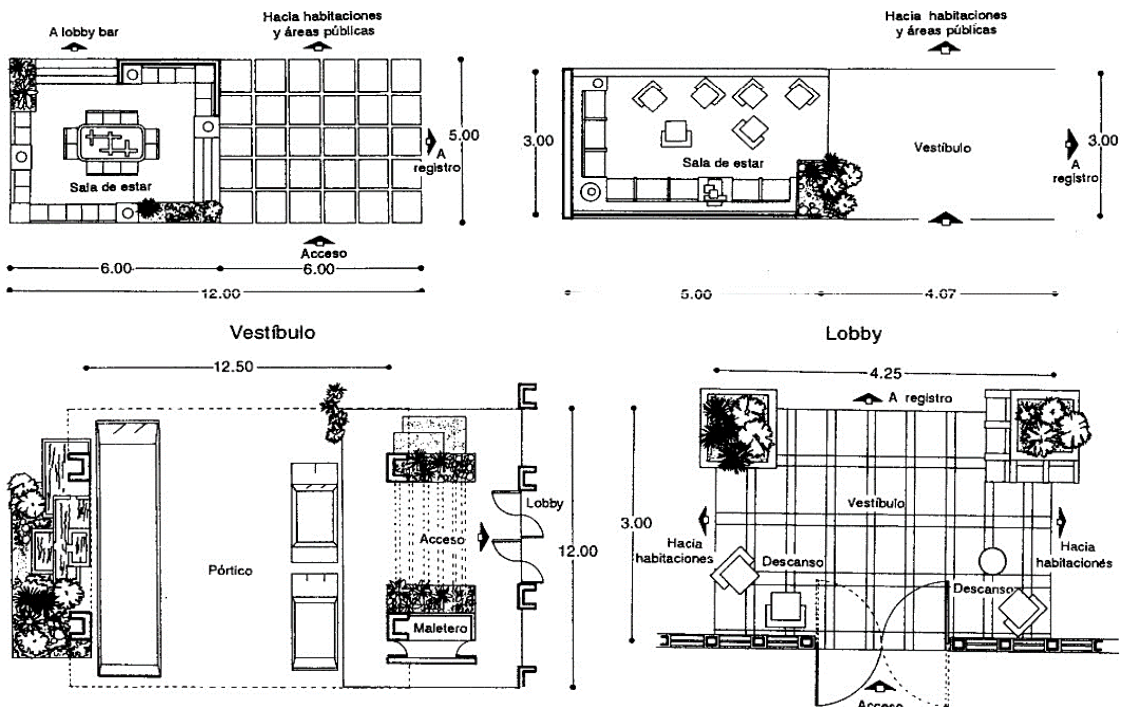
FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

OFICINAS ADMINISTRATIVAS



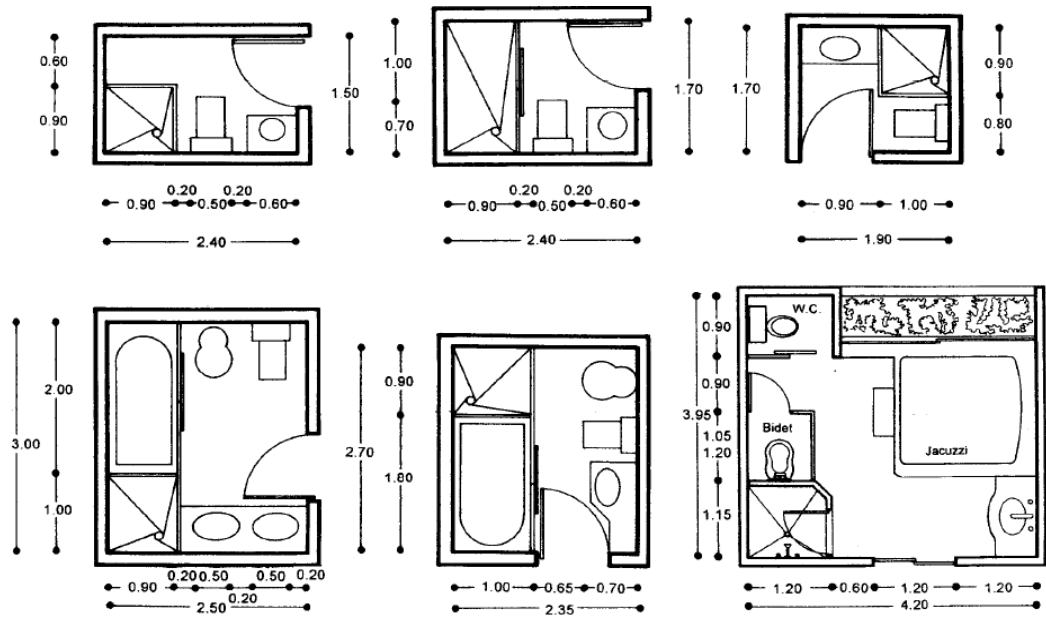
Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola

ANTROPOMETRÍA HOTEL



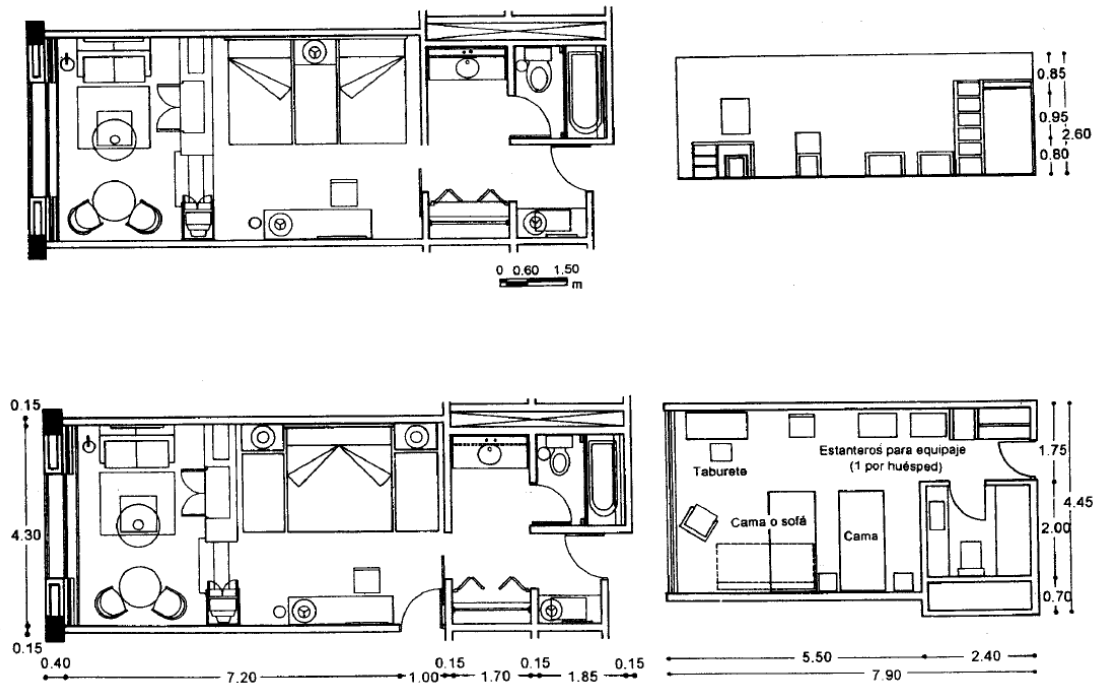
Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola

**SERVICIOS HIGIENICOS**



Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola

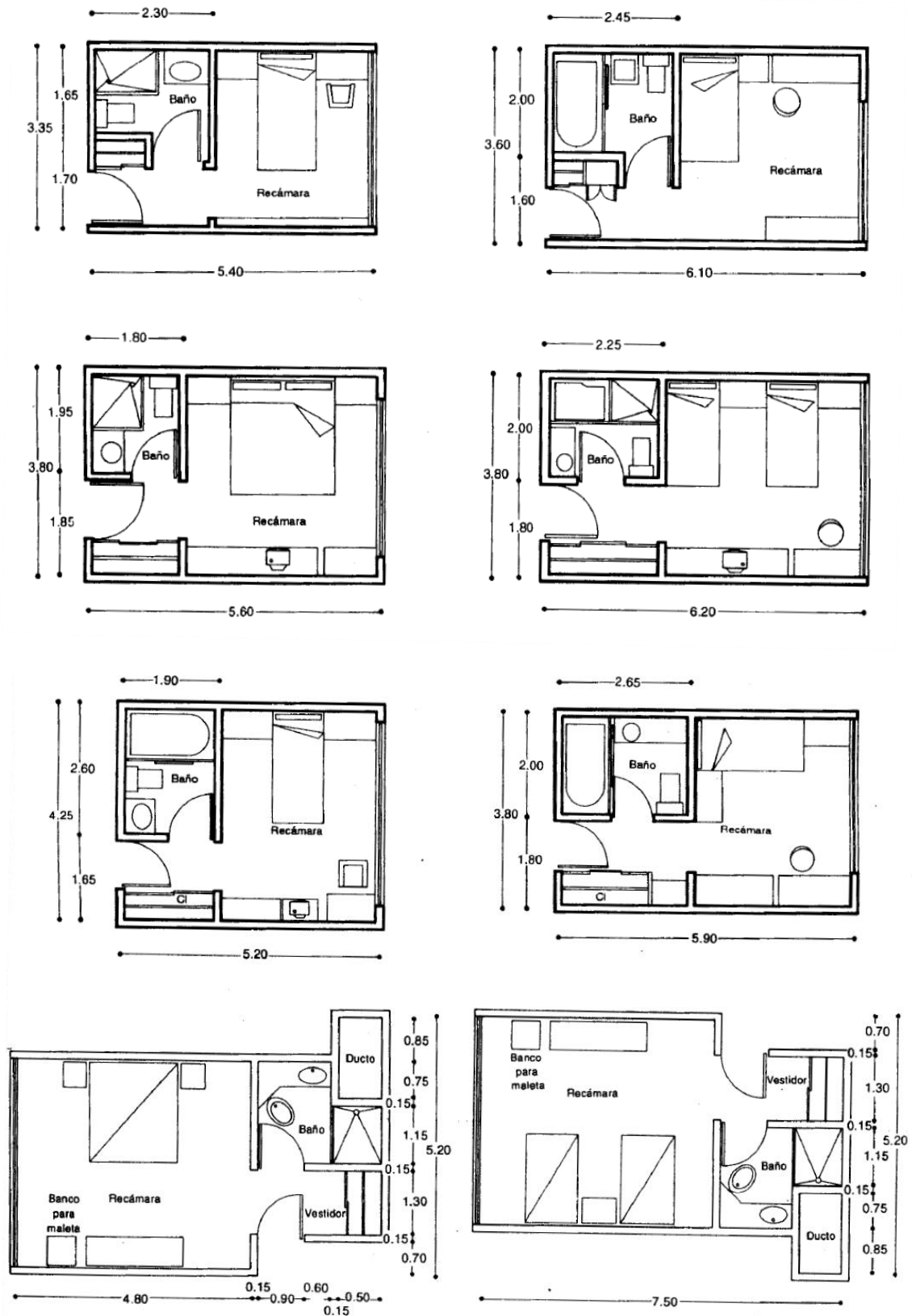
**HABITACIONES - SUITES**



Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola

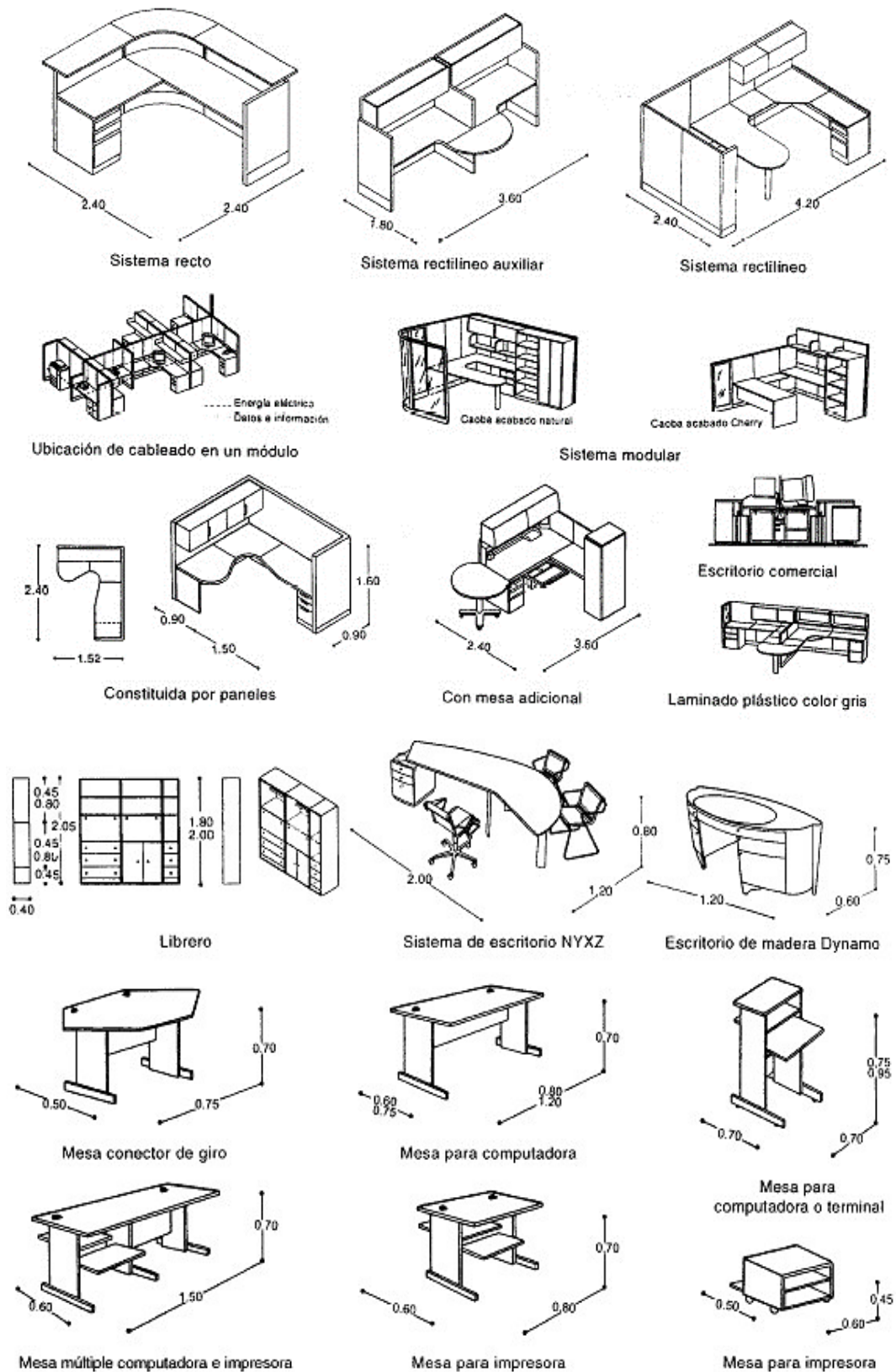


HABITACIONES – SIMPLE, DOBLE, MATRIMONIAL Y EJECUTIVA



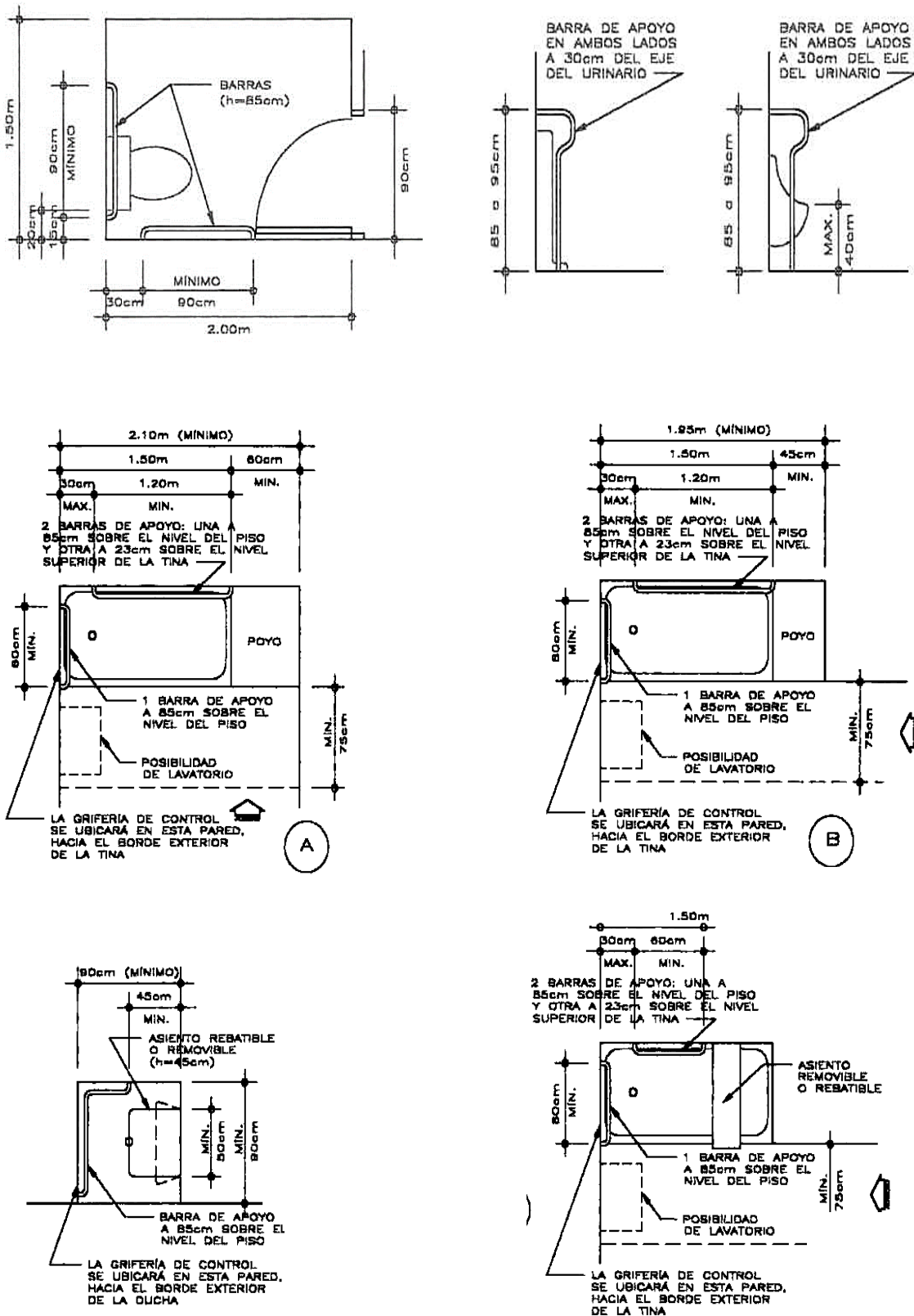
Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola

## OFICINAS ADMINISTRATIVAS



Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola

## ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y ADULTO MAYOR



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones