

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA**



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

---

**Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el Distrito de  
Trujillo**

---

**Línea de Investigación:**

Diseño Arquitectónico

**Autores:**

Carrión Sarrín, Rubén Joans

Martell Cardenas, María Griselda

**Jurado Evaluador:**

**Presidente** : Canchucaja Bonarriba, Ana Patricia

**Secretario** : Miñano Landers, Jorge Antonio

**Vocal** : Rubio Perez, Shareen Maely

**Asesor:**

Padilla Zuñiga, Ángel Aníbal

**Código ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-7624-4103>

**TRUJILLO – PERÚ**  
**2024**

**Fecha de sustentación: 2024/04/25**

# CENTRO DE REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN PARA INVIDENTES EN EL DISTRITO DE TRUJILLO.docx

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>7%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.uide.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>tesis.ucsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas      Activo  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 1%

### ***Declaración de Originalidad***

Yo, Ángel Aníbal Padilla Zúñiga, docente de Programa de Estudio de Arquitectura, Urbanismo y Artes, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la Tesis “Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el Distrito de Trujillo”, autores María Martell Cardenas y Carrión Sarrín Rubén, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 11%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el Software Turnitin el día 20 de enero de 2024.
- He revisado dicho reporte de la tesis, “Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el Distrito de Trujillo”, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 01 Abril de 2024



Padilla Zúñiga, Ángel Aníbal  
DNI: 411.18887  
ORCID: 0000-0002-7624-4103  
FIRMA



María Martell Cardenas  
70152626



Rubén Carrión Sarrín  
76636853

## DEDICATORIA

*"Dedico este trabajo con profundo amor y gratitud a mis padres, cuyo inquebrantable apoyo y guía han iluminado mi camino. A mi madre hermosa, mi fuente de fortaleza, quien con su valentía y amor que han sido mi faro en los momentos difíciles. A mi padre bello, mi fuente de palabras alentadoras, cuyo apoyo y cariño incondicional han sido mi motor. También dedico este logro a mis queridos hermanos, cada uno aportando de manera única a mi travesía académica, brindándome la motivación necesaria para alcanzar este éxito. Su confianza en mí ha sido un regalo invaluable. Este logro es tanto suyo como mío."*

***Martell Cardenas, María Griselda***

*"Dedico este trabajo a mis padres, cuyo amor y guía siempre han sido mi luz. su fe inquebrantable en mi ha sido la inspiración detrás de cada línea que he dibujado, cada concepto que he desarrollado y cada página que he escrito."*

***Rubén Joans Carrión Sarrín***

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco primeramente a Dios por permitirme estar aquí, también quiero expresar mi gratitud a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental de mi formación, a mis hermanos y a todas las personas que estuvieron siempre a mi lado brindando su apoyo.*

*No puedo dejar de agradecer a mi Asesor, quien con su experiencia y guía contribuyó de manera decisiva en la realización de este logro.*

*finalmente, un agradecimiento especial a mi fiel compañero mi perrito, Balú, quien me acompañó en todos estos días brindándome su cariño y alegría. su presencia ha sido un regalo en este camino.*

*gracias a todos por formar parte de este importante capítulo de mi vida.*

***Martell Cardenas, María Griselda***

*“Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, que han estado a mi lado a lo largo de este viaje. Su apoyo constante, su amor incondicional y su fe en mis habilidades me han dado la fuerza para continuar incluso en los momentos más difíciles. A ellos les debo todo lo que soy y todo lo que alguna vez llegaré a ser. Gracias por creer en mí y por hacer posible este logro.*

*Finalmente, quiero agradecer a mis amigos que, de una forma u otra, contribuyeron a la realización de esta tesis. Esta obra es tanto suya como mía.”*

***Rubén Joans Carrión Sarrín***

## RESUMEN

Este proyecto se enfoca en el diseño de un Centro de Rehabilitación e Integración para Personas Invidentes en Trujillo. Su objetivo es proporcionar atención integral en áreas médicas, educativas y sociales para fomentar la inclusión y el bienestar de las personas con discapacidad visual. El centro busca integrar a las personas invidentes en la sociedad, reduciendo las brechas entre este grupo y la comunidad. Para lograrlo, se crea un diseño que incluye espacios de sociabilización y se utilizan materiales que estimulan la orientación táctil, sonora y olfativa. Este proyecto piloto sienta las bases para futuros centros de rehabilitación en la región y posiblemente a nivel nacional, trabajando hacia una sociedad más inclusiva y accesible. La investigación se enfoca en 150 personas inscritas en la Asociación Luis Braille, que representan una pequeña fracción de las 21,367 personas ciegas estimadas en la localidad de Trujillo. Se espera que los resultados de este estudio puedan aplicarse de manera más amplia para beneficiar a toda la comunidad invidente de Trujillo. La relevancia de este proyecto radica en la atención de espacios diseñados para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad visual en Trujillo y a nivel nacional. Su propósito es sensibilizar a la sociedad sobre las necesidades de este grupo y promover un cambio positivo. Este esfuerzo se basa en la colaboración y apoyo de la comunidad para lograr una plena integración de las personas con discapacidad visual en la sociedad.

**Palabras Claves:** Rehabilitación, Integración Social, Discapacidad Visual, Diseño Inclusivo, Multisensorial.

## **ABSTRACT**

This project focuses on the design of a Rehabilitation and Integration Center for Blind People in Trujillo. Its aim is to provide comprehensive care in medical, educational, and social areas to promote the inclusion and well-being of people with visual disabilities. The center seeks to integrate blind individuals into society, bridging the gap between this group and the community. To achieve this, a design is created that includes socialization spaces and uses materials that stimulate tactile, auditory, and olfactory orientation. This pilot project lays the groundwork for future rehabilitation centers in the region and possibly nationally, working towards a more inclusive and accessible society. The research focuses on 150 people enrolled in the Luis Braille Association, representing a small fraction of the estimated 21,367 blind people in Trujillo. It is expected that the results of this study can be applied more broadly to benefit the entire blind community of Trujillo. The relevance of this project lies in addressing spaces designed to meet the needs of people with visual disabilities in Trujillo and nationally. Its purpose is to raise awareness in society about the needs of this group and promote positive change. This effort is based on collaboration and community support to achieve full integration of people with visual disabilities into society.

**Keywords:** Rehabilitation, Social Integration, Visual Impairment, Inclusive Design, Multisensory.

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALIDADES .....</b>	<b>2</b>
1.1	TÍTULO:.....	2
1.2	OBJETO (TIPOLOGÍA FUNCIONAL).....	2
1.3	AUTORES .....	2
1.4	DOCENTE ASESOR .....	2
1.5	LOCALIDAD: .....	2
1.6	ENTIDADES O PERSONAS CON LAS QUE SE COORDINA EL PROYECTO .....	2
<b>2</b>	<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1	BASES TEÓRICAS .....	5
2.1.1	<i>Espacios Públicos Inclusivos</i> .....	5
2.1.2	<i>La arquitectura y los sentidos</i> .....	6
2.1.3	<i>Materiales como diseño sensitivo</i> .....	6
2.2	MARCO CONCEPTUAL .....	8
2.2.1	<i>Integración Social</i> .....	8
2.2.2	<i>Rehabilitación</i> .....	8
2.2.3	<i>Orientación y Movilidad</i> .....	8
2.2.4	<i>Percepción</i> .....	9
2.2.5	<i>Multisensorial</i> .....	9
2.3	MARCO REFERENCIAL.....	10
2.3.1	<i>Centro de Rehabilitación Visuales de Adultos en la Ciudad de Arequipa</i> .....	10
2.3.2	<i>Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes</i> .....	11
2.3.3	<i>Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes-Ecuador</i> .....	12
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>14</b>
3.1	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	14
3.2	PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	15
3.2.1	<i>Matriz de Consistencia Instrumental</i> .....	16
3.3	ESQUEMA METODOLÓGICO .....	26
3.4	CRONOGRAMA.....	27
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV: INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA .....</b>	<b>29</b>
4.1	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	29
4.1.1	<i>Problemática</i> .....	29
4.1.1.1	<i>Problemática de Distrito de Trujillo</i> .....	31
4.1.2	<i>Análisis de Oferta y Demanda</i> .....	32

4.1.3	<i>Objetivos</i> .....	36
4.1.3.1	Objetivo general.....	36
4.1.3.2	Objetivos Específicos.....	36
4.1.4	<i>Alcance y Limitaciones</i> .....	36
4.1.4.1	Alcance:.....	36
4.1.4.2	Límites:.....	37
4.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	37
4.2.1	<i>Usuario</i> .....	37
4.2.2	<i>Determinación de ambientes (actividades, zonas, ambientes)</i> .....	41
4.2.3	<i>Análisis de organigramas y flujogramas</i> .....	42
4.2.3.1	Organigrama.....	42
4.2.3.2	Flujograma.....	43
4.2.3.3	Matriz de Interrelaciones.....	44
4.2.4	<i>Parámetros arquitectónicos, tecnológicos de seguridad, otros según tipología funcional</i> .....	45
4.2.4.1	Radio de influencia del equipamiento.....	46
4.3	LOCALIZACIÓN.....	49
4.3.1	<i>Características físicas del contexto y del terreno</i> .....	49
4.3.1.1	Topografía.....	50
4.3.1.2	Vialidad.....	51
4.3.1.3	Acceso al terreno.....	52
4.3.1.4	Clima.....	52
4.3.1.5	Precipitación:.....	53
4.3.1.6	Lluvia:.....	53
4.3.1.7	Asolamiento:.....	54
4.3.1.8	Ventilación:.....	55
4.3.2	<i>Características normativas</i> .....	56
<b>5</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA</b> .....	<b>59</b>
5.1	TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO.....	59
5.1.1	<i>Conceptualización del proyecto</i> .....	59
5.1.1.1	Idea rectora.....	60
5.2	DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PROYECTO.....	61
5.2.1	<i>Análisis del lugar</i> .....	61
5.2.2	<i>Accesibilidad:</i> .....	62
5.2.3	<i>Ubicación:</i> .....	64
5.2.4	<i>Habilitación urbana</i> .....	65
5.2.5	<i>Contaminación ambiental/sonora</i> .....	65
5.2.6	<i>Conformidad con parámetros</i> .....	66
5.2.7	<i>Cercanía:</i> .....	67

5.2.8	<i>Disponibilidad de terreno:</i>	68
5.2.9	<i>Estrategias proyectuales:</i>	69
5.2.10	<i>Composición volumétrica:</i>	72
5.3	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PROYECTO	75
5.3.1	<i>Aspectos funcionales</i>	75
5.3.2	<i>Zonificación</i>	75
5.3.3	<i>Accesos, circulación y flujos</i>	77
5.3.4	<i>Distribución</i>	78
5.3.4.1	Análisis funcional – Rehabilitación	78
5.3.4.2	Análisis funcional – Educación	79
5.3.4.3	Análisis Funcional – Servicios Complementarios	80
5.3.4.4	Análisis funcional – servicios complementarios y generales	81
<b>6</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE PAISAJISMO</b>	<b>84</b>
6.1	GENERALIDADES	84
6.2	ARBORIZACIÓN	85
6.3	PARQUE MULTISENSORIAL	87
6.4	SISTEMA DE JARDINES MULTISENSORIALES	89
6.4.1	<i>Jardín Sonoro</i>	89
6.4.2	<i>Jardín Olfativo</i>	91
6.4.3	<i>Jardín Multisensorial</i>	93
6.5	INVERNADERO	97
<b>7</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS</b>	<b>100</b>
7.1	DESCRIPCIÓN	100
7.2	CÁLCULO ESTRUCTURAL	100
7.2.1	<i>Estructuración</i>	100
7.2.2	<i>Predimensionamiento De Viga</i>	100
7.2.2.1	Diseño de Estribos en Vigas:	104
7.2.3	<i>Predimensionamiento de Columna</i>	106
7.2.3.1	Diseño de Acero en Columnas	111
7.2.3.2	Diseño de Estribos en Columnas	113
7.2.4	<i>Predimensionamiento de Losa Aligerada</i>	117
7.2.5	<i>Predimensionamiento de Cimentaciones</i>	120
7.2.5.1	Diseño de acero en zapatas	124
<b>8</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>128</b>
8.1	GENERALIDADES	128

8.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	128
8.3	SISTEMA DE AGUA FRÍA .....	128
8.3.1	<i>Cálculos</i> .....	129
8.4	SISTEMA DE DESAGÜE .....	132
8.5	SISTEMA DE VENTILACIÓN .....	133
8.6	DESAGÜE PLUVIAL.....	133
8.7	CAJAS DE REGISTRO.....	133
<b>9</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE I. ELECTRICAS .....</b>	<b>135</b>
9.1	GENERALIDADES.....	135
9.2	ALCANCES.....	135
9.3	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	136
9.4	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	136
9.5	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	136
9.6	MÁXIMA DEMANDA Y ALIMENTADOR PRINCIPAL.....	140
9.7	CÓDIGO Y REGLAMENTOS .....	142
9.8	CÓDIGO Y REGLAMENTOS .....	142
<b>10</b>	<b>MEMORIA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN .....</b>	<b>144</b>
10.1	GENERALIDADES.....	144
10.2	RUTAS DE EVACUACIÓN .....	144
10.3	SEÑALIZACIÓN .....	144
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>149</b>
<b>12</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>150</b>
<b>13</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>151</b>
<b>14</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>154</b>
14.1	FICHAS ANTROPOMÉTRICAS .....	154
14.2	ANÁLISIS DE CASOS.....	164

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	CASO REFERENCIAL 1 .....	10
TABLA 2.	CASO REFERENCIAL 2 .....	11
TABLA 3.	CASO REFERENCIAL 3 .....	12
TABLA 4.	MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	16
TABLA 5.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	27
TABLA 6.	COMPARACIONES DE SERVICIOS.....	33
TABLA 7.	DISCAPACIDAD EN EL PERÚ (2017) .....	34
TABLA 8.	DISCAPACIDAD EN LA LIBERTAD 2017 .....	34
TABLA 9.	DISCAPACIDAD EN TRUJILLO-DISTRITO 2017 .....	34
TABLA 10.	PROGRAMA SUJETO.....	40
TABLA 11.	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	41
TABLA 12.	EQUIPAMIENTOS DE SERVICIOS LOCALES.....	47
TABLA 13.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	49
TABLA 14.	CUADRO DE COORDENADAS .....	50
TABLA 15.	CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO .....	57
TABLA 16.	ARBORIZACIÓN .....	86
TABLA 17.	PLANTAS AROMÁTICAS Y ORNAMENTALES.....	96
TABLA 18.	CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA.....	141
TABLA 19.	COLORES DE SEGURIDAD- SIGNIFICADO. FUENTE: (INDECOPI, 2004) .....	146
TABLA 20.	CUADRO DE SEÑALIZACIÓN.....	146
TABLA 21.	CASO ANÁLOGO 1 .....	164
TABLA 22.	CASO ANÁLOGO 2 .....	165
TABLA 23.	CASO ANÁLOGO 3 .....	166

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO.....	19
FIGURA 2.	MATERIALES EN INTERIORES Y EXTERIORES .....	20
FIGURA 3.	DISEÑO DE ESPACIOS: PREFERENCIAS DE AMBIENTE .....	20
FIGURA 4.	DESPLAZAMIENTO EN EL HOGAR: MOVILIDAD ENTRE ESPACIOS .....	21
FIGURA 5.	PERCEPCIÓN DE LA LUZ EN MOMENTOS .....	21
FIGURA 6.	UBICACIÓN: ESPACIOS CERRADOS VS. ABIERTOS .....	22
FIGURA 7.	PREFERENCIA DE ESPACIOS: TAMAÑO PARA PERSONAS INVIDENTES .....	22
FIGURA 8.	ORIENTACIÓN CON EL USO DE VEGETACIÓN .....	23
FIGURA 9.	PREFERENCIAS DE PLANTAS: AROMÁTICAS VS. TEXTURA .....	23
FIGURA 10.	SONIDOS PARA ORIENTACIÓN ESPACIAL .....	24
FIGURA 11.	PROGRAMAS ACCESIBLES PARA PERSONAS INVIDENTES.....	24
FIGURA 12.	OPORTUNIDADES DE DESARROLLO INTEGRAL PARA INVIDENTES .....	25
FIGURA 13.	ESQUEMA METODOLÓGICO .....	26
FIGURA 14.	DISCAPACIDAD DE A NIVEL A NACIONAL SEGÚN EL GENERO .....	29
FIGURA 15.	TIPOS DE DISCAPACIDAD .....	30
FIGURA 16.	DISCAPACIDAD SEGÚN SU ZONA GEOGRÁFICA.....	30
FIGURA 17.	CENTRO DE REHABILITACIÓN PARA CIEGOS EN EL PERÚ.....	32
FIGURA 18.	COMPARACIÓN DE CAPACIDADES .....	33
FIGURA 19.	ASOCIACIÓN REGIONAL DE CIEGOS DE LA LIBERTAD “LUIS BRAILLE” .....	35
FIGURA 20.	DISCAPACIDAD A NIVEL NACIONAL .....	37
FIGURA 21.	DISCAPACIDADES A NIVEL DE LA LIBERTAD, TRUJILLO .....	38
FIGURA 22.	ASOCIACIÓN DE INVIDENTES LUIS BRAILLE .....	39
FIGURA 23.	ORGANIGRAMA.....	42
FIGURA 24.	ESQUEMA DE RELACIÓN DIRECTA-INDIRECTA .....	43
FIGURA 25.	ESQUEMA DE CIRCULACIÓN .....	43
FIGURA 26.	ESQUEMA DE FLUJO .....	44

FIGURA 27.	MATRIZ DE INTERRELACIONES.....	44
FIGURA 28.	PLANO DE ZONIFICACIÓN DE USOS DE SUELO DE TRUJILLO .....	45
FIGURA 29.	RADIO DE INFLUENCIA.....	48
FIGURA 30.	PLANO TOPOGRÁFICO .....	50
FIGURA 31.	MAPA VIAL .....	51
FIGURA 32.	TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO EN TRUJILLO .....	52
FIGURA 33.	PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN .....	53
FIGURA 34.	PRECIPITACIÓN DE LLUVIA MENSUAL PROMEDIO .....	54
FIGURA 35.	CARTA SOLAR .....	54
FIGURA 36.	ROSA DE VIENTOS .....	55
FIGURA 37.	ACCESIBILIDAD .....	62
FIGURA 38.	TRÁNSITO VEHICULAR .....	63
FIGURA 39.	TRÁNSITO PEATONAL .....	63
FIGURA 40.	UBICACIÓN .....	64
FIGURA 41.	CONTAMINACIÓN.....	65
FIGURA 42.	ALTURA DE EDIFICACIÓN .....	66
FIGURA 43.	PERFIL URBANO.....	67
FIGURA 44.	SECCIONES VIALES .....	67
FIGURA 45.	EQUIPAMIENTOS.....	68
FIGURA 46.	TOPOGRAFÍA .....	68
FIGURA 47.	ESPACIOS PÚBLICOS INTEGRADORES.....	69
FIGURA 48.	ESPACIOS DINÁMICOS LUZ Y SOMBRA .....	70
FIGURA 49.	MATERIALIDAD.....	71
FIGURA 50.	CONTEXTO.....	72
FIGURA 51.	ORGANIZACIÓN .....	73
FIGURA 52.	SUSTRACCIÓN.....	73

FIGURA 53.	DEFINICIÓN Y ELEVACIÓN .....	74
FIGURA 54.	RESULTADOS .....	74
FIGURA 55.	ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO – .....	75
FIGURA 56.	ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO - 3D .....	76
FIGURA 57.	ACCESOS Y CIRCULACIÓN .....	77
FIGURA 58.	PRIMER PISO - ANÁLISIS FUNCIONAL – REHABILITACIÓN .....	78
FIGURA 59.	SEGUNDO PISO - ANÁLISIS FUNCIONAL – REHABILITACIÓN .....	78
FIGURA 60.	PRIMER PISO - ANÁLISIS FUNCIONAL – EDUCACIÓN .....	79
FIGURA 61.	SEGUNDO PISO - ANÁLISIS FUNCIONAL – EDUCACIÓN .....	79
FIGURA 62.	PRIMER PISO – SERVICIOS COMPLEMENTARIOS .....	80
FIGURA 63.	SEGUNDO PISO – SERVICIOS COMPLEMENTARIOS .....	80
FIGURA 64.	ANÁLISIS FUNCIONAL – SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y GENERALES.....	81
FIGURA 65.	PLANTEAMIENTO GENERAL DE ARBORIZACIÓN.....	85
FIGURA 66.	PARQUE MULTISENSORIAL .....	88
FIGURA 67.	JARDÍN SONORO .....	90
FIGURA 68.	VISTA 3D DE JARDÍN SONORO .....	91
FIGURA 69.	JARDÍN OLFATIVO.....	92
FIGURA 70.	VISTA 3D JARDÍN OLFATIVO .....	92
FIGURA 71.	JARDÍN MULTISENSORIAL.....	94
FIGURA 72.	VISTA 3D DE JARDÍN MULTISENSORIAL .....	95
FIGURA 73.	VISTO 3D DE JARDÍN MULTISENSORIAL .....	95
FIGURA 74.	INVERNADERO.....	97
FIGURA 75.	VISTA 3D DE INVERNADERO .....	98
FIGURA 76.	PLANO DE VIGA SECTOR A .....	101
FIGURA 77.	ÁREA TRIBUTARIA .....	107
FIGURA 78.	CRITERIOS PARA UNIFORMIZAR EL CORTE DE REFUERZO .....	118
FIGURA 79.	DISTRIBUCIÓN DE ACERO EN LOSA ALIGERADA .....	119
FIGURA 80.	FICHA ANTROPOMÉTRICA DE ALMACÉN GENERAL .....	154

<b>FIGURA 81.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE ARCHIVOS .....</b>	<b>155</b>
<b>FIGURA 82.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE CONSULTORIO DE PSICOLOGÍA .....</b>	<b>156</b>
<b>FIGURA 83.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE CUARTO DE BASURA .....</b>	<b>157</b>
<b>FIGURA 84.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE SS. HH (DISCAPACITADOS) .....</b>	<b>158</b>
<b>FIGURA 85.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE GRUPO ELECTRÓGENO .....</b>	<b>159</b>
<b>FIGURA 86.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE SERVICIO HIGIÉNICO DE SERVICIO.....</b>	<b>160</b>
<b>FIGURA 87.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE SERVICIOS HIGIÉNICOS (HOMBRE) .....</b>	<b>161</b>
<b>FIGURA 88.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE SERVICIOS HIGIÉNICOS (MUJER) .....</b>	<b>162</b>
<b>FIGURA 89.</b>	<b>FICHA ANTROPOMÉTRICA DE SUB ESTACIÓN .....</b>	<b>163</b>

# **CAPÍTULO I:**

## **ASPECTOS GENERALES**

# 1 CAPITULO I: ASPECTOS GENERALIDADES

## 1.1 Título:

“CENTRO DE REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN PARA INVIDENTES EN EL DISTRITO DE TRUJILLO”

## 1.2 Objeto (tipología funcional)

Arquitectura Hibrida: Salud-Comercio-Educación

## 1.3 Autores

Bach. Arq. CARRIÓN SARRÍN, Rubén Joans

Bach. Arq. MARTELL CARDENAS, María Griselda

## 1.4 Docente asesor

Dr. Arq. PADILLA ZUÑIGA, Ángel

## 1.5 Localidad:

DEPARTAMENTO: La Libertad

PROVINCIA: Trujillo

DISTRITO: Trujillo

## 1.6 Entidades o personas con las que se coordina el proyecto

- **Promotores**

CONADIS (Consejo Nacional para la Integración de la persona con discapacidad). Es un organismo público gubernamental, el cual impulsara y liderara una iniciativa del proyecto que propone, organiza y busca llevar a cabo la creación de nuevas infraestructuras con el objetivo de facilitar la integración de las personas con discapacidad en la sociedad, en aspectos sociales, económicos y lo culturales.

- **Financiamiento**

TELEFÓNICA MOVISTAR: Es una institución sin fines de lucro, el cual financiará el proyecto ya que forma parte de la alianza para Obras por impuesto cuyo objetivo es contribuir con el estado en la disminución de infraestructura en

el país. Además, CONADIS otorgó el reconocimiento de “Inclusión y discapacidad 2021” a fundación telefónica movistar por su apoyo a la promoción de una sociedad inclusiva.

- **Gestión**

CERCIL (Centro de rehabilitación de ciegos de Lima). Su función principal como gestor es la ejecución y coordinación de actividades, gestión de recursos y monitoreo del progreso. Además, dada su experiencia directa en el trabajo con esta población, CERCIL está capacitado para manejar las actividades necesarias para la ejecución exitosa del proyecto.

- **Beneficencia de Trujillo**

Tiene un rol importante ya que este se encargará de ceder el terreno para la ejecución del proyecto.

- **Ministerio de salud**

Institución comprometida con la salvaguarda de la dignidad personal y la promoción activa de la salud, cuya misión incluye la asignación de personal altamente capacitado y la provisión de recursos especializados para asegurar una atención integral a las personas que enfrentan desafíos relacionados con la discapacidad visual.

- **Ministerio de educación**

Institución encargada de salvaguardar el derecho fundamental a la educación, velando por la igualdad de oportunidades para todos los individuos, mientras brinda asistencia específica y recursos especializados para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad visual.

# **CAPÍTULO II:**

## **MARCO TEÓRICO**

## 2 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases Teóricas

#### 2.1.1 *Espacios Públicos Inclusivos*

Al mencionar espacio público inclusivo, se define como un espacio, lugar o terreno donde las personas podrán socializar, convivir y realizar actividades con la capacidad de incluir a cualquier persona ya sea por su nivel socioeconómico, grupos de edad, religión, etc. Además, este tipo de espacio fomenta la diferencia y hasta puede llegar a ser un punto de encuentro en la ciudad.

Estos espacios públicos sirven para integrar a los ciudadanos utilizando los elementos de convivencia, compartir e identificación ciudadana. Por ello, es importante aclarar el concepto de espacio público, para que permita comprender las relaciones que se establecen entre los usuarios y su entorno. (Carmona, 2015)

El espacio público es el espacio residual creado entre las calles y los edificios de la ciudad. Sin embargo, enfatizan que se trata de 'espacios públicos potenciales' cuyo verdadero significado solo puede concretarse agregando elementos humanos, sociales y simbólicos que le puedan aportar sus usuarios. (Borja y Muxí, 2003)

Cabe mencionar que el entretenimiento es entendido como un proceso de desarrollo personal y participación en el desarrollo comunitario y social, y el espacio público se convierta en un medio para estimular el proceso de integración y vinculación social. Promover la participación social, cultural, el uso y ocupación de los espacios públicos recreativos a través de las conexiones de alta calidad generadas por los usuarios en estos espacios. (Carmona, 2015)

De la misma manera Mandanipour (1996), considera que: “el espacio público es como el contenedor de la vida pública y la interacción social, que promueve el sentido de comunidad y colectividad; al que además reconoce como un bien de la ciudad que permite la integración comunitaria de sus habitantes”.

### **2.1.2 *La arquitectura y los sentidos***

Este tipo de arquitectura demuestra la relevancia de usar el entorno físico, espacios con distinta escala y materiales para que las personas puedan experimentar las diferentes sensaciones que existe al relacionarse con la obra material dejando paso a la imaginación de los sentidos.

Para empezar Pallasmaa (2014) propone que la arquitectura es uno de los recursos que conectan a las personas con el espacio utilizando los sentidos, no creando objetos solo por atracción visual, por lo que es necesario salvar la experiencia humana de la arquitectura.

La arquitectura no tan solo puede ser experimentada por la vista ya que éste tiende a ser el sentido más privilegiado, pero dejando de lado a los demás sentidos es por esto que:

Podemos distinguir varias arquitecturas según la modalidad sensorial que tiendan a enfatizar. Junto a la arquitectura dominante del ojo, hay una arquitectura háptica del músculo y de la piel. Hay arquitectura que también reconoce los campos del oído, el olfato y el gusto. (Pallasmaa, 2014)

Según Pallasmaa (2014) afirma lo siguiente: “Cada experiencia conmovedora de la arquitectura es multisensorial: las cualidades de espacio, de la materia y de la escala se miden a partes iguales por el ojo, el oído, la nariz, la piel, la lengua, el esqueleto y el músculo”. (pág.52)

Asimismo, al faltar un sentido, otros sentidos tratan de ocupar su lugar, haciendo que el cuerpo desarrolle un nuevo tipo de conocimiento y reforzando el sentido inalterado. Las personas con buena vista pueden obtener información simplemente abriendo los ojos, mientras que las personas ciegas utilizan las manos como el tacto para explorar, lo que les limita a espacios reducidos y al conocimiento de objetos intocables, tanto por la distancia como por el tamaño.

### **2.1.3 *Materiales como diseño sensitivo***

Se realiza estos tipos de diseños sensitivos por medio de materiales texturizados o utilizar la naturaleza como material para la orientación y el

desplazamiento de las personas con deficiencia visual y así poder percibir la arquitectura.

Por otra parte, Muncharaz (2007) menciona los siguientes criterios para el diseño de accesibilidad para personas con deficiencia visual:

**Tacto:**

- El estímulo táctil se puede emplear como guía durante la movilidad de una persona invidente.
- Se sugiere emplear variadas texturas en los suelos para señalar las rutas correctas y alertar sobre cambios en el nivel del piso: Los pavimentos táctiles con líneas o surcos orientan en una dirección, mientras que aquellos con círculos o relieves indican posibles peligros o alteraciones en la superficie.
- Implementar señalizaciones con placas y carteles en sistema Braille

**Oído:**

- El sonido ayuda a que las personas invidentes puedan orientarse.
- Los sonidos generados por el agua pueden ser utilizados en entornos en movimiento, como senderos de agua, fuentes y cascadas.
- El movimiento de las hojas de plantas y árboles también puede generar sonidos.
- Además, se pueden considerar otros elementos como esculturas, macetas.
- Los sonidos producidos por animales, ya sea en cautiverio o en libertad, pueden facilitar la identificación de una ubicación o región. Sin embargo, si el sonido no proviene del lugar esperado, se perderá el efecto deseado.

**Olfato:**

- La estimulación olfativa es producida casi exclusivamente por las plantas aromáticas.

- Posicionando las plantas de manera estratégica, es posible diseñar una ruta o resaltar puntos clave.

#### **Visión:**

- Prevenir las luces con demasiada intensidad y evitar las superficies con reflexión excesiva.
- Los objetos que emiten luz no deben bloquear el camino y deben estar colocados a una altura superior al rango visual de la persona.
- Es aconsejable prescindir de luminarias suspendidas para garantizar un entorno sin obstáculos y una experiencia visual óptima.
- Para destacar un espacio o elementos específicos, se debe emplear una iluminación directa y uniforme.

## **2.2 Marco Conceptual**

### **2.2.1 Integración Social**

La integración viene siendo lo opuesto a la discriminación o ciertos actos en donde algunas personas sufren el desprecio y aislamiento social. Es importante tener en cuenta que para que exista una integración verdadera los individuos deben dejar a un lado todos los prejuicios, miedos, temores o dudas sobre la otra persona (Chávez, 2015).

### **2.2.2 Rehabilitación**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2021) define que “La rehabilitación es un conjunto de intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno”

### **2.2.3 Orientación y Movilidad**

La persona con discapacidad visual emplea diversas técnicas para orientarse y desplazarse en el espacio, fundamentadas principalmente en el tacto y el oído. Estas estrategias se pueden categorizar en dos grupos:

aquellas que dependen de las habilidades propias de la persona y las que hacen uso de recursos externos. (Mata, 1992).

#### **2.2.4 *Percepción***

El obedecer a los estímulos cerebrales logrados a través de los 5 sentidos, vista, olfato, tacto, auditivo y gusto los cuales da una realidad física del entorno. Sin embargo, nuestros sentidos nos proporcionan datos crudos del mundo externo, a menos que esta información sensorial sea procesada en el cerebro para su interpretación (Goldstein, 2012).

#### **2.2.5 *Multisensorial***

Esto implica la estimulación total de las facultades del cuerpo humano y las experiencias que puede adquirir a través de sí mismo, creando una memoria sensorial y un ambiente agradable dependiendo del espacio en el que se sitúa (Bohórquez y Peña, 2019)

## 2.3 Marco Referencial

### 2.3.1 Centro de Rehabilitación Visuales de Adultos en la Ciudad de Arequipa.

Centro de Rehabilitación para Ciegos y Deficientes Visuales Adultos en la Ciudad de Arequipa, Bravo Ballón, Blanca Graciela Guzmán Rendón, Ximena Andrea, Universidad Católica de Santa María, Arequipa- Perú, 2017	
<b>Título</b>	<b>CENTRO DE REHABILITACIÓN PARA CIEGOS Y DEFICIENTES VISUALES ADULTOS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA.</b>
<b>Resumen</b>	La investigación se centra en la elaboración de un proyecto arquitectónico localizado en el distrito de Yanahuara, en la ciudad de Arequipa, destinado a ser un centro de rehabilitación para adultos con ceguera y deficiencia visual. Esto surge debido a la notable falta de centros especializados para atender a una población con alta prevalencia de estas condiciones. En este contexto, la investigación propone la creación de espacios de sanación que fomenten el crecimiento personal y la reintegración. Este enfoque se basa en el análisis de normativas internacionales, dado que no existe una normativa nacional aplicable. El diseño de los espacios arquitectónicos se orienta a facilitar la interacción del usuario con su entorno, satisfaciendo sus necesidades y promoviendo el desarrollo de la percepción espacial.
<b>Problema</b>	Creemos que el diseño arquitectónico del Centro de Rehabilitación de Adultos Ciegos en la Ciudad de Arequipa es inapropiado por las siguientes razones.
<b>Marco Teórico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuos con Discapacidad.</li> <li>• Ceguera y Limitaciones Visuales.</li> <li>• Diversas Formas de Percepción Alterada.</li> </ul> <p style="text-align: center;">REHABILITACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes Enfoques de Rehabilitación.</li> <li>• Integración de la Rehabilitación en la Comunidad.</li> <li>• El Papel del Entorno en el Proceso de Rehabilitación.</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	OG. El enfoque principal es alcanzar un diseño arquitectónico apropiado para el Centro de Rehabilitación de Adultos Ciegos en la Ciudad de Arequipa. OE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuada interpretación del usuario.</li> <li>• Adecuado Análisis de Sitio.</li> <li>• Adecuada interpretación de las necesidades del centro.</li> <li>• Adecuada percepción espacial.</li> <li>• Adecuada distribución de áreas.</li> <li>• Áreas adecuadas para las necesidades del centro.</li> </ul>
<b>Metodología</b>	Esta investigación de tipo Hipotética-Deductiva tiene como objetivo establecer la veracidad o falsedad de hipótesis mediante la comprobación de consecuencias observacionales. El método implica observar un fenómeno, proponer una hipótesis para explicarlo, deducir consecuencias o proposiciones más específicas, y luego verificar estas afirmaciones comparándolas con la experiencia. Este enfoque se basa en la lógica deductiva para evaluar la validez de las hipótesis formuladas.
<b>Conclusiones</b>	Se cumplieron con los objetivos, al diseñarse el centro de rehabilitación integral, ya que, en su diseño arquitectónico, considera jardines con plantas aromáticas e iluminación cenital en sus circulaciones, para una adecuada orientación del usuario por medio de las sensaciones que esta beneficia

Tabla 1. Caso Referencial 1

Fuente: Elaboración Propia

### 2.3.2 Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes

Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes, Chávez Diez, Jimena, Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Lima, junio 2018.	
<b>Título</b>	<b>CENTRO DE INTEGRACIÓN Y DESARROLLO PARA INVIDENTES</b>
<b>Resumen</b>	De esta manera, se examinan aspectos tanto arquitectónicos como técnicos, que sirven como fundamento para la investigación, el diseño y la concepción de un Centro de Integración y Desarrollo para Personas con Discapacidad Visual en el distrito de Comas. La propuesta tiene como objetivo analizar los ambientes, espacios, actividades y requisitos necesarios para el desarrollo integral de las personas con discapacidad visual. Además, el Centro de Integración y Desarrollo para Personas con Discapacidad Visual busca establecer espacios de integración que fomenten conexiones con la sociedad a través de actividades de interés mutuo.
<b>Problema</b>	La esencia de esta propuesta se centra en abordar el problema principal de las barreras arquitectónicas que afectan a las personas con discapacidad visual en la actualidad. .
<b>Marco Teórico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de la Gestión</li> <li>• Percepción del Ciego</li> <li>• Inteligencia Espacial</li> <li>• Conocimiento Espacial</li> <li>• Arquitectura de los Sentidos</li> <li>• Orientación y Movilidad</li> <li>• Educación e integración</li> <li>• Discapacidad</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<p>OG.</p> <p>Implica la creación de un "Centro de Integración y Desarrollo para Personas con Discapacidad Visual", donde se busca la integración de individuos ciegos, utilizando la arquitectura como medio para su desarrollo personal.</p> <p>OE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca analizar los entornos, espacios, actividades y requisitos esenciales para el desarrollo e integración de personas con discapacidad visual en la sociedad.</li> <li>• El "Centro de Integración y Desarrollo para Personas con Discapacidad Visual" tiene como objetivo reducir y eliminar la brecha existente entre las personas ciegas y su entorno, así como con la sociedad en general. Se busca crear espacios de integración que fomenten conexiones a través de actividades de interés mutuo.</li> <li>• Sirve como punto inicial para proyectos que consideren la accesibilidad no solo para personas con discapacidad visual, sino para todos los miembros de la sociedad. Al incorporar el concepto de accesibilidad en la arquitectura, se generan oportunidades para las personas con discapacidades, permitiéndoles trabajar, estudiar, aprender, recibir tratamiento equitativo y asegurar el cumplimiento de los derechos básicos de todos los ciudadanos.</li> </ul>
<b>Metodología</b>	Esta tesis no presenta Metodología.
<b>Conclusiones</b>	En caso de que el Centro de Integración y Desarrollo para Personas con Discapacidad Visual alcance sus metas, logrará establecer espacios de integración que promuevan la conexión con la sociedad mediante actividades de interés compartido. Además, empleará el uso cuidadoso de colores y texturas para facilitar la orientación y garantizar una clara demarcación de las áreas de tránsito para los usuarios.

Tabla 2. Caso Referencial 2

Fuente: Elaboración Propia

### 2.3.3 Centro de Integración y Desarrollo para Invidentes-Ecuador

Arquitectura Sensorial, Aplicada en el Instituto Especial Fiscal para Ciegos Byron Eguiguren de la Ciudad de Loja, Edison Geovanny Jiménez Armijos, Universidad Internacional del Ecuador, Loja, junio 2018.	
Titulo	<b>CENTRO DE INTEGRACIÓN Y DESARROLLO PARA INVIDENTES</b>
<b>Resumen</b>	Aunque la discapacidad visual siempre ha sido una problemática presente en la sociedad, en los últimos años ha recibido mayor atención. Aunque aún no se han eliminado por completo las barreras y limitaciones que enfrentan las personas invidentes, en el ámbito urbano se han implementado estrategias de accesibilidad y movilidad para mejorar sus condiciones de vida. Frente a estos desafíos, se ha desarrollado este trabajo con el objetivo de presentar una propuesta arquitectónica basada en las necesidades de una persona invidente, considerando parámetros como su comportamiento social, físico y psicológico.
<b>Problema</b>	La carencia de espacios y estrategias arquitectónicas para personas con discapacidades sensoriales ha sido una limitación tanto en la vida social como académica cotidiana. En la provincia de Loja, el número de escuelas especializadas para atender a personas con estas limitaciones es insuficiente, ya que la oferta de servicios no cubre las demandas de necesidades existentes.
<b>Marco Teórico</b>	No presenta Marco Teórico.
<b>Objetivos</b>	OG: Crear un centro de formación destinado a niños con discapacidad visual, aplicando teorías y principios de arquitectura sensorial. OE: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y comparar teorías relacionadas con las sensaciones arquitectónicas para su aplicación en el diseño.</li> <li>• Analizar la situación actual de la escuela Byron Eguiguren en la ciudad de Loja.</li> <li>• Investigar el comportamiento social, físico y psicológico de las personas con discapacidad visual, con el fin de aplicar estos hallazgos en los principios de diseño.</li> <li>• Desarrollar el diseño arquitectónico de espacios basado en teorías y conceptos de la arquitectura sensorial.</li> </ul>
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método sintético: Esta metodología facilitará el análisis de las evidencias existentes en Ecuador, en particular en la provincia de Loja. A través de este método, se podrá sintetizar la información recopilada de antecedentes para lograr un entendimiento sólido y un desarrollo eficiente del proyecto.</li> <li>• Método experimental: Este enfoque contribuirá a comprender el comportamiento de las personas con discapacidad sensorial tanto en el interior como en el exterior de los espacios arquitectónicos. Se llevará a cabo mediante la recopilación de datos necesarios y experimentación con diversos materiales, espacios y lugares. En este contexto, se realizarán actividades sensoriales basadas en un estudio empírico respaldado por un marco teórico metodológico desarrollado por Klatzky et al (1985)<sup>1</sup>. Este marco permitirá analizar el comportamiento de los niños invidentes frente a estímulos de diferentes características.</li> </ul>
<b>Conclusiones</b>	La aplicación de la arquitectura sensorial en el Instituto Especial Fiscal para Ciegos Byron Eguiguren ha generado resultados significativos en la investigación. Estos resultados han contribuido al establecimiento de estrategias y conceptos novedosos, destacando la correcta utilización de las percepciones generadas por los sentidos. Los criterios arquitectónicos sensoriales se resumen en la incorporación de elementos importantes y necesarios, tales como volumen, luz, color y textura, integrando estos componentes de manera cohesionada dentro de un mismo espacio.

Tabla 3. Caso Referencial 3

Fuente: *Elaboración Propia*

# **CAPÍTULO III:**

## **METODOLOGÍA**

### **3      CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

El presente trabajo tiene como finalidad diseñar un Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el Distrito de Trujillo- Región la Libertad.

En esta investigación se empleó un enfoque cualitativo con el propósito de indagar y comprender de manera exhaustiva los fenómenos y las vivencias vinculadas a las personas con discapacidad visual. Este enfoque permitió capturar la riqueza y complejidad de los datos cualitativos, al tiempo que brindo una comprensión desde la perspectiva de las personas invidentes.

#### **3.1      Recolección de Información**

##### **Etapas 1:**

En esta etapa inicial llevaremos a cabo la recopilación de datos mediante la técnica de observación participativa en espacios públicos de la zona de estudio. Este proceso nos permitirá identificar y distinguir los espacios inclusivos y no inclusivos lo cual será fundamental para el desarrollo de nuestro proyecto.

##### **Etapas 2:**

En esta segunda etapa de la investigación, se llevará a cabo la recopilación de datos a través de entrevistas, con el propósito de obtener información relevante que nos permita diseñar espacios de acuerdo a la necesidad de los usuarios. Mediante estas entrevistas se buscará comprender en profundidad las preferencias, requerimientos y expectativas de los usuarios, con el fin de generar diseños inclusivos y adaptados a sus necesidades específicas.

##### **Etapas 3:**

En la tercera etapa de la investigación, recopiláramos datos sobre las condiciones meteorológicas y el entorno a través de investigación y observación participativa. El objetivo es identificar posibles contaminantes que puedan afectar los sentidos de los usuarios. Esta recopilación de información nos brindará

un entendimiento más preciso de las condiciones ambientales y los factores que podrían influir en la experiencia sensorial del usuario.

### **3.2 Procesamiento de Información**

#### **Etapa 1:**

Para el procesamiento de la información se utilizará el mapeo de diferentes espacios públicos de la zona a través de Google Maps Styling Wizard, Power Point, AutoCAD

#### **Etapa 2:**

En esta segunda parte se procesará por medio de tablas, Gráfico de barras, Gráficos circulares, para esto se empleará en el siguiente software Microsoft Excel, Power Point y Word.

#### **Etapa 2:**

Este proceso será por medio de mapeo utilizando Google Maps Styling Wizard, Google Earth, Power Point, AutoCAD

### 3.2.1 Matriz de Consistencia Instrumental

Categoría	Sub categorías	Indicadores	Ítems	
<b>Arquitectura inclusiva</b>	Movilidad y accesibilidad	Texturización en superficies	1. ¿Qué características considera que debería tener el entorno del centro de rehabilitación? Precise algunas. 2. ¿Cómo deberían ser las texturas en los muros y en los pisos, tanto interiores y exteriores?	
		Organización	3. ¿De qué manera le gustaría que estén diseñados los espacios? 4. ¿En su hogar, describa de qué manera suele movilizarse entre las distintas habitaciones?	
		Seguridad	Iluminación	5. ¿Usted puede diferenciar algún tipo de luz por momentos? Si responde sí ¿Qué características tiene dicha luz?
			Proporción	6. ¿Usted suele ubicarse mejor en un lugar cuando es un espacio cerrado o abierto, interior o exterior?
	Escala		7. ¿Usted prefiere los espacios pequeños o grandes? ¿Por qué?	
	Reconocimiento	Especies vegetales	8. ¿El que haya plantas o vegetación a su alrededor, le permite ubicarse mejor en el espacio? 9. ¿Le gustaría que se cuente con plantas aromáticas o de mayor textura?	
		Acústica y sonido	10. ¿Qué tipos de sonidos le ayudan a identificar mejor el lugar en el que se encuentra?	
			11. ¿Qué otros elementos le son necesarios en un lugar para sentirse cómodo? Descríbalos.	

Tabla 4. Matriz de Consistencia

Fuente: *Elaboración Propia*

## Entrevista

### Instrucción:

Apreciado entrevistado, la presente entrevista tiene como propósito conocer sus opiniones acerca de los requerimientos arquitectónicos que necesita el invidente, y así poder elaborar una propuesta de diseño de un centro de rehabilitación e integración para invidentes. En tal sentido su participación es totalmente voluntaria en ningún momento serán divulgadas sus respuestas y mucho menos su identidad. Asimismo, hay que expresar que a partir de las respuestas que usted brinde, se podrán implementar los diseños arquitectónicos para que satisfaga a cada una de sus necesidades pueda desarrollarse plenamente en el centro.

### PREGUNTAS:

1. ¿Qué características considera que debería tener el entorno del centro de rehabilitación? Precise algunas.

- Accesibilidad al transporte público
- Zona segura
- Actividades recreativas y de óseo

2. ¿Cómo deberían ser las texturas en los muros y en los pisos, tanto interiores y exteriores?

- Texturas rugosas
- Texturas táctiles
- Superficie uniforme

3. ¿De qué manera le gustaría que estén diseñados los espacios?

- Espacios con una buena iluminación
- Acondicionamiento o respecto a la ventilación
- Espacios texturizados
- Señalizaciones en braille
- Pisos con textura antideslizante
- Trayectorias de limitadores de espacio
- Rampas de circulación
- Ascensores

4. ¿En su hogar, describa de qué manera suele movilizarse entre las distintas habitaciones?

Memorización de la ubicación de los objetos.

Uso de bastón

Uso de guías

5. ¿Usted puede diferenciar algún tipo de luz por momentos?

Si

No

6. ¿Usted suele ubicarse mejor en un lugar cuando es un espacio cerrado o abierto?

Cerrado

Abierto

7. ¿Usted prefiere los espacios pequeños o grandes?

Pequeños

Grandes

8. ¿El que haya plantas o vegetación a su alrededor, le permite ubicarse mejor en el espacio?

Si

No

9. ¿Le gustaría que se cuente con plantas aromáticas o de mayor textura?

Plantas aromáticas

Mayor textura

10. ¿Qué tipos de sonidos le ayudan a identificar mejor el lugar en el que se encuentra?

Sonido del tráfico.

Sonido del viento.

Sonido del agua.

Sonido de animales.

Sonido de personas.

11. ¿Qué tipo de programa sería de su interés? Puede marcar más de una.

- Programas recreativos
- Programas educativos
- Programas culturales
- Programas de rehabilitación
- Programas ocupacionales

12. De existir un centro de desarrollo integral para invidentes ¿qué tipo de actividades de gustaría aprender o mejorar?

- Sistema braille
- Utilización de elementos de ayuda
- Artes manuales
- Tecnologías de información y comunicación
- Terapia física
- Talleres de estimulación sensorial
- Telemarketing

1. ¿Qué características considera que debería tener el entorno del centro de rehabilitación? Precise algunas.

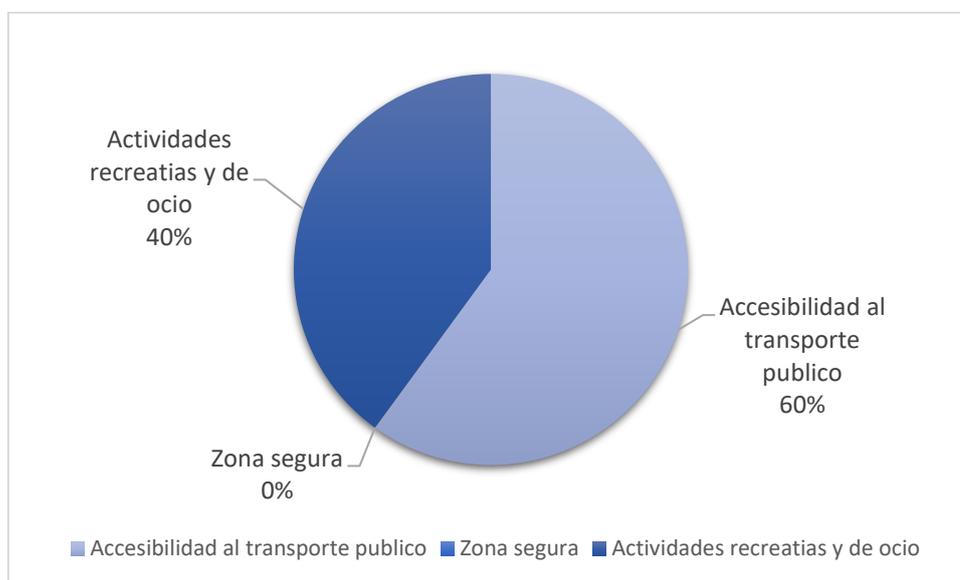


Figura 1. Características del entorno

Fuente: Elaboración Propia

**2. ¿Cómo deberían ser las texturas en los muros y en los pisos, tanto interiores y exteriores?**

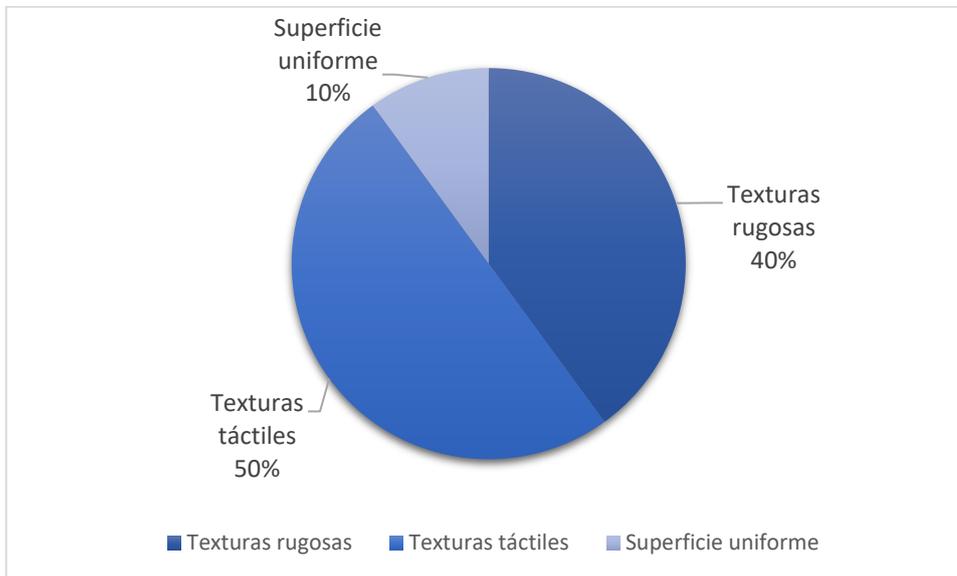


Figura 2. Materiales en interiores y exteriores

Fuente: Elaboración Propia

**3. ¿De qué manera le gustaría que estén diseñados los espacios?**

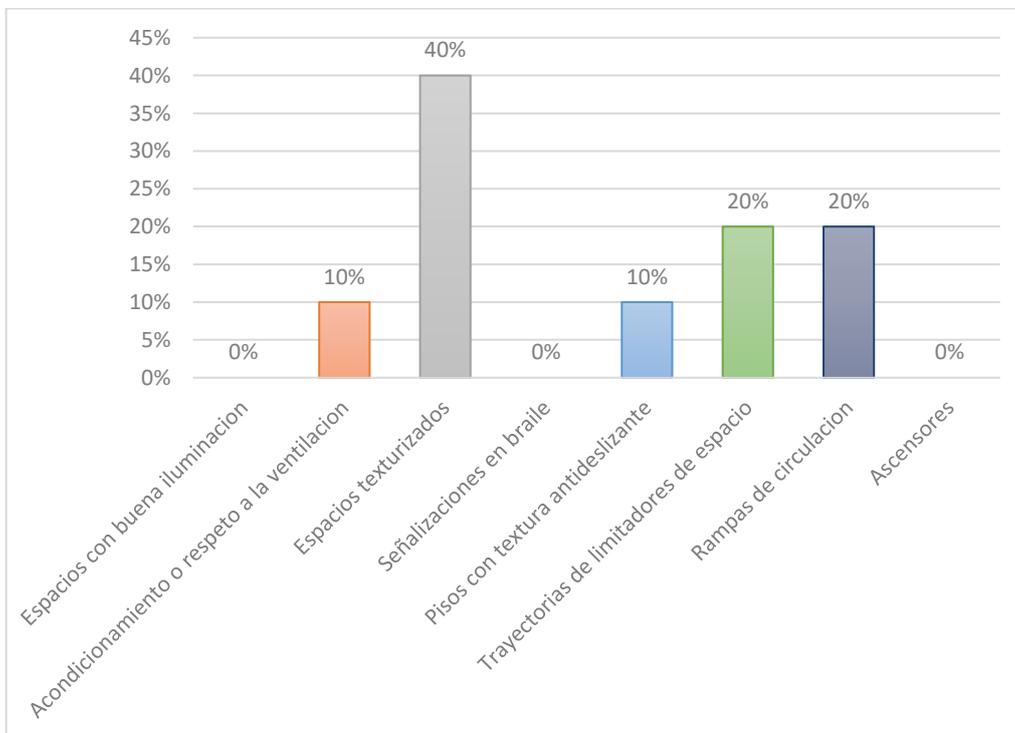


Figura 3. Diseño de Espacios: Preferencias de Ambiente

Fuente: Elaboración Propia

**1. ¿En su hogar, describa de qué manera suele moverse entre las distintas habitaciones?**



Figura 4. Desplazamiento en el Hogar: Movilidad entre Espacios

Fuente: Elaboración Propia

**5. ¿Usted puede diferenciar algún tipo de luz por momentos?**

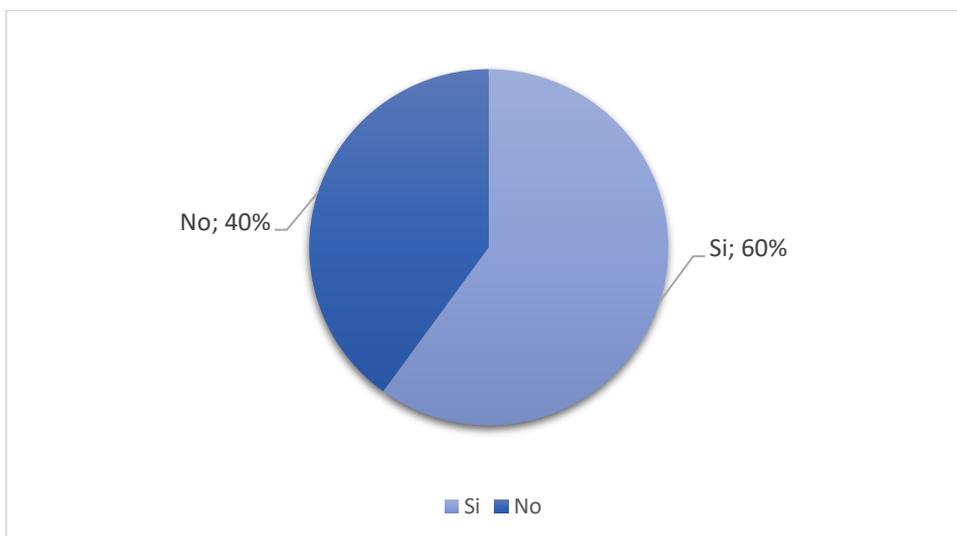


Figura 5. Percepción de la Luz en Momentos

Fuente: Elaboración Propia

**6. ¿Usted suele ubicarse mejor en un lugar cuando es un espacio cerrado o abierto?**

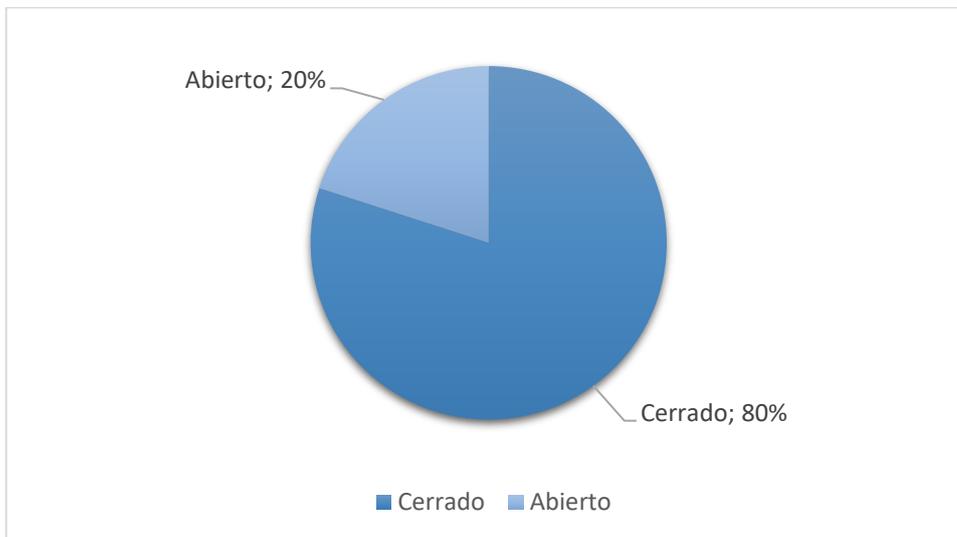


Figura 6. Ubicación: Espacios Cerrados vs. Abiertos

Fuente: *Elaboración Propia*

**7. ¿Usted prefiere los espacios pequeños o grandes?**

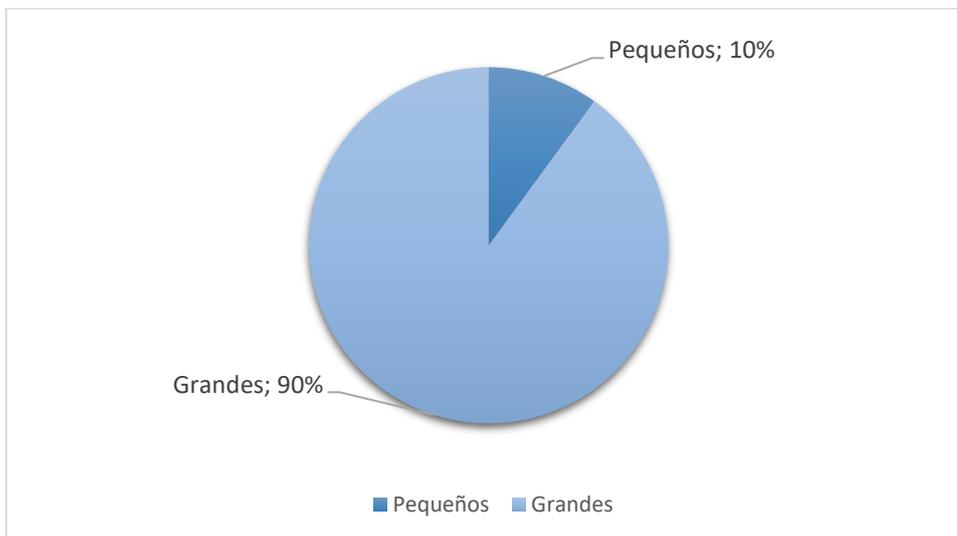


Figura 7. Preferencia de Espacios: Tamaño para Personas Invidentes

Fuente: *Elaboración Propia*

**8. ¿El que haya plantas o vegetación a su alrededor, le permite ubicarse mejor en el espacio?**

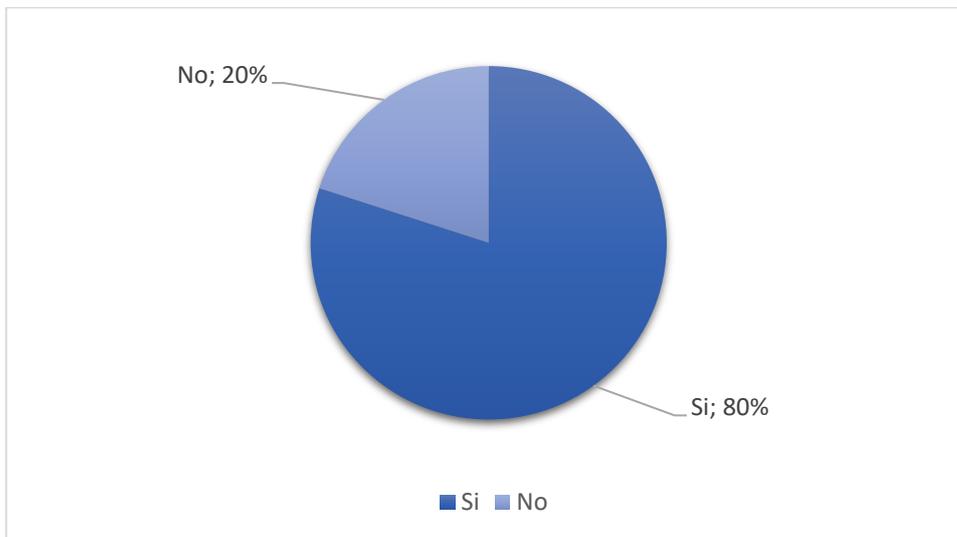


Figura 8. Orientación con el uso de vegetación

Fuente: Elaboración Propia

**9. ¿Le gustaría que se cuente con plantas aromáticas o de mayor textura?**

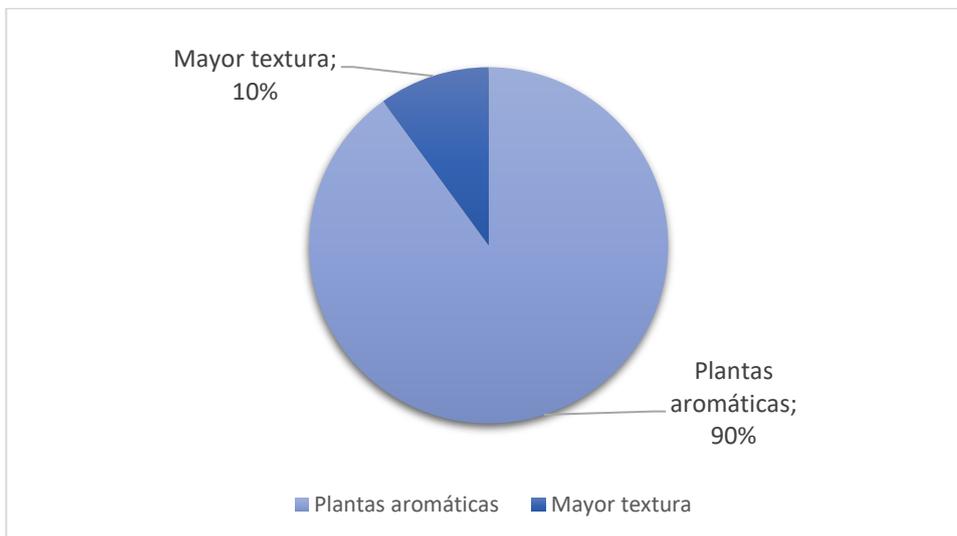


Figura 9. Preferencias de plantas: Aromáticas vs. Textura

Fuente: Elaboración Propia

**10. ¿Qué tipos de sonidos le ayudan a identificar mejor el lugar en el que se encuentra?**

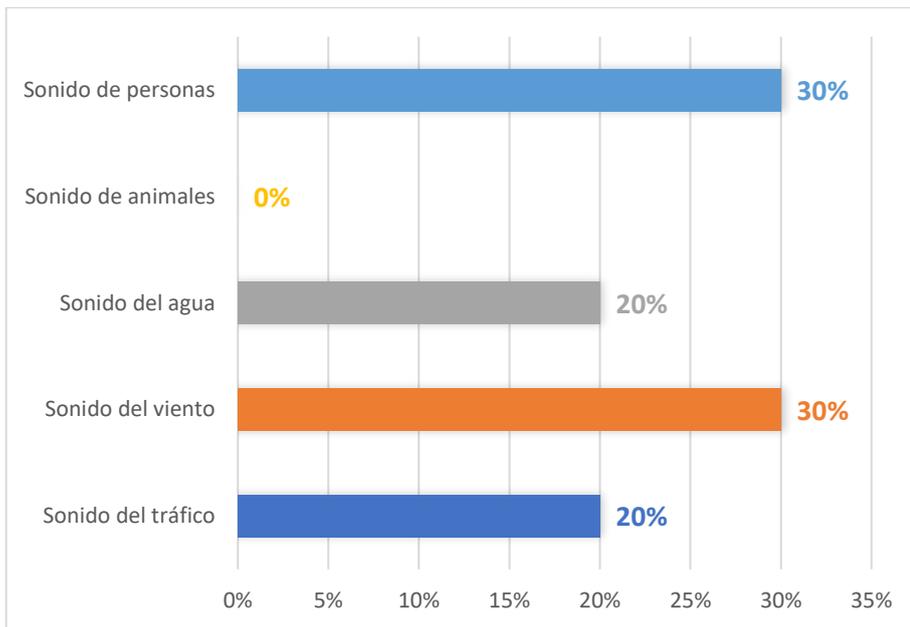


Figura 10. Sonidos para Orientación Espacial

Fuente: Elaboración Propia

**11. ¿Qué tipo de programa sería de su interés? Puede marcar más de una.**

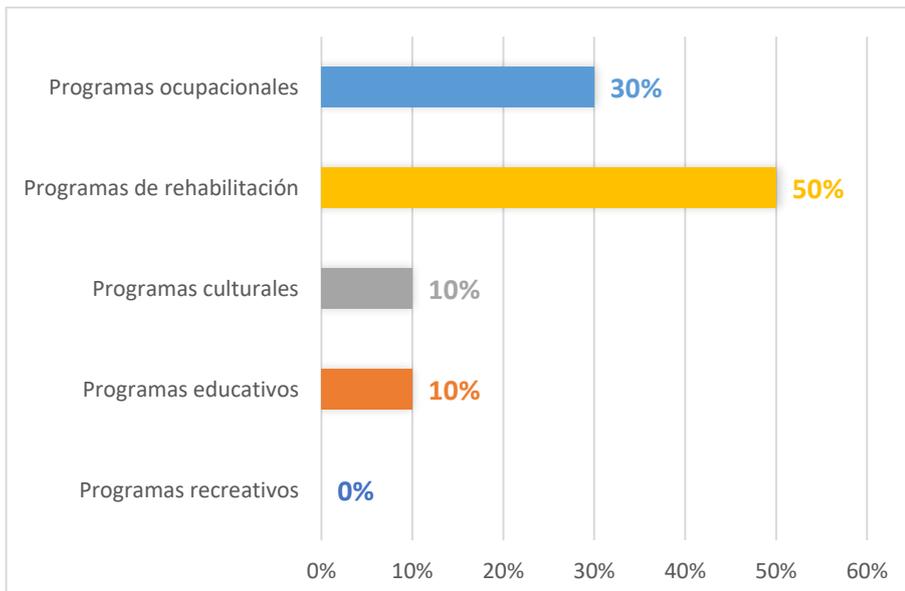


Figura 11. Programas Accesibles para Personas Invidentes

Fuente: Elaboración Propia

**12. De existir un centro de desarrollo integral para invidentes ¿qué tipo de actividades de gustaría aprender o mejorar?**

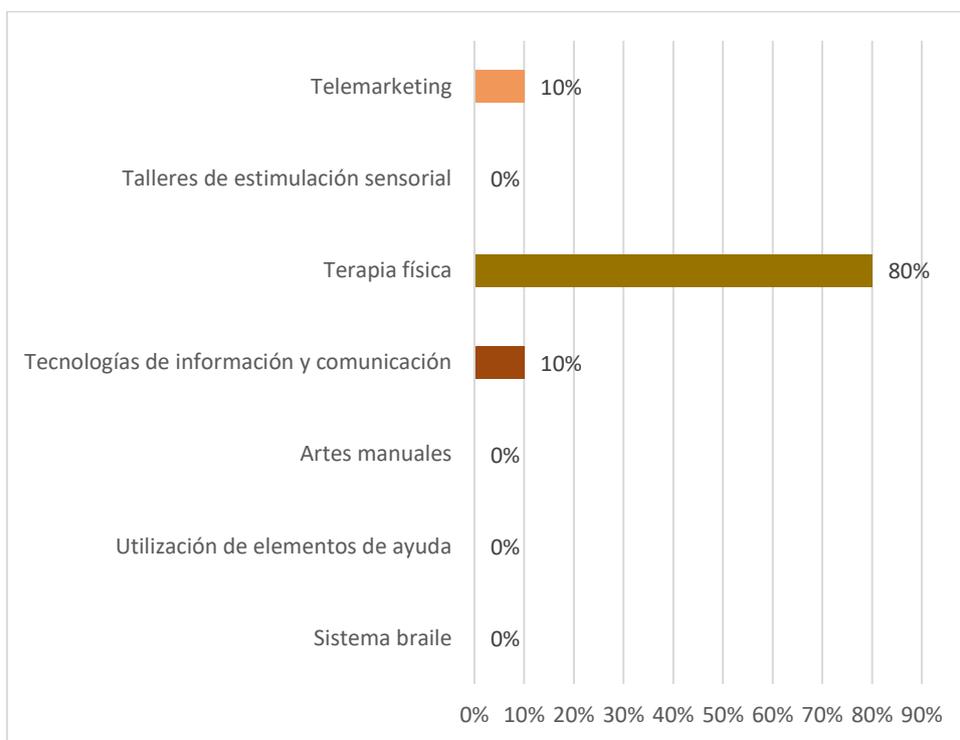


Figura 12. Oportunidades de desarrollo integral para invidentes

Fuente: *Elaboración Propia*

### 3.3 Esquema metodológico

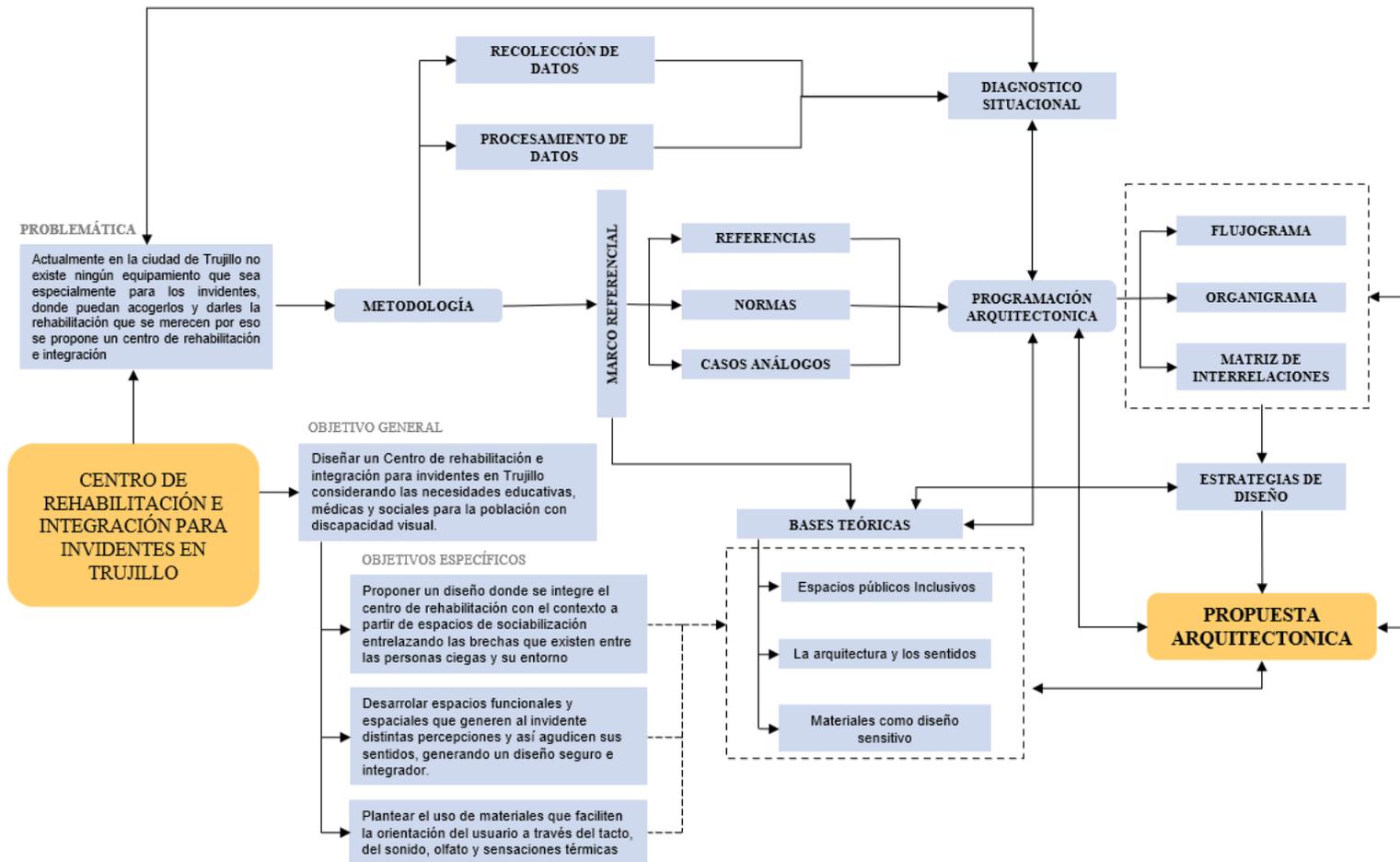


Figura 13. Esquema Metodológico

Fuente: Elaboración Propia



# **CAPÍTULO IV:**

## **INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA**

## 4 CAPÍTULO IV: INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

### 4.1 Diagnóstico situacional

#### 4.1.1 Problemática

Nuestro proyecto es una iniciativa para promover la integración de la comunidad de personas invidentes en la sociedad. Buscamos crear un espacio donde puedan interactuar tanto con personas invidentes como con personas videntes, fomentando la inclusión y superando los estereotipos asociados a la discapacidad visual. Nuestro objetivo es brindar un entorno donde las personas invidentes puedan alcanzar su pleno potencial, sentirse cómodas y realizadas. Aunque comprendemos que no podremos abordar todas las necesidades existentes de manera completa, este proyecto piloto sentará las bases para futuros centros de rehabilitación en la región de La Libertad y posiblemente a nivel nacional, trabajando hacia una sociedad más inclusiva y accesible para todos.

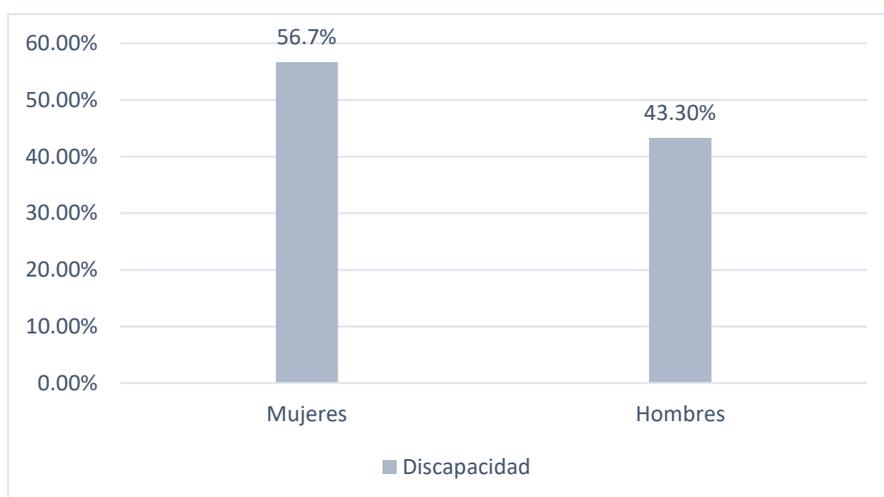


Figura 14. Discapacidad de a nivel a Nacional según el Genero

Fuente: Censos INEI 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática reveló que, en nuestro país, el 10.3% de la población (3 millones 209 mil 261 personas) presenta algún tipo de discapacidad. Dentro de este grupo, el 56.7% son mujeres, equivalente a 1 millón 820 mil 304 personas, mientras que el 43.3% son hombres (1 millón 388

mil 957 personas). En otras palabras, la proporción de mujeres con alguna discapacidad es mayor que la de los hombres.

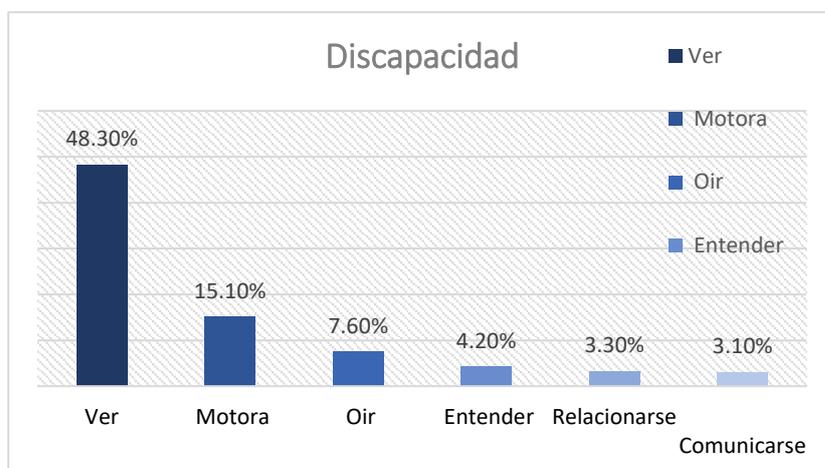


Figura 15. Tipos de Discapacidad

Fuente: Censos INEI 2017

El análisis reveló que la discapacidad visual afecta a 1 millón 550 mil 196 personas, lo que representa el 48.3% del total. A continuación, la discapacidad motora, que incluye dificultades para moverse, caminar o utilizar brazos y piernas, afecta al 15.1%. Las discapacidades para oír, entender o aprender, relacionarse con los demás, y hablar o comunicarse afectan al 7.6%, 4.2%, 3.3%, y 3.1%, respectivamente.

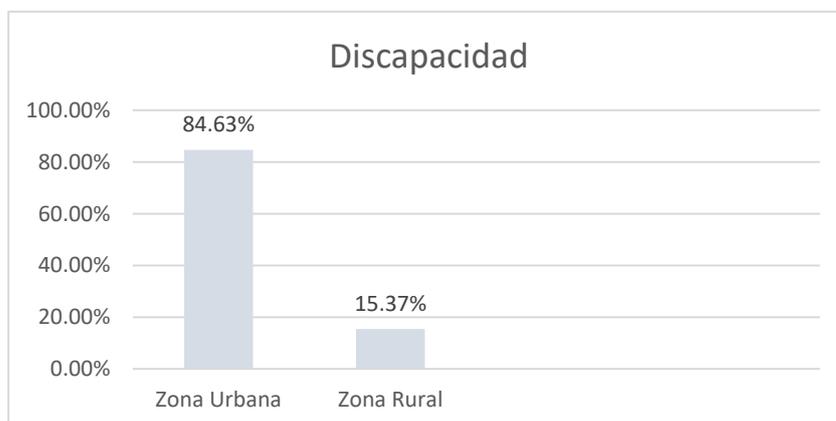


Figura 16. Discapacidad según su Zona geográfica

Fuente: Censos INEI 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática informó que 801 mil individuos tienen una dificultad visual permanente, incluso con el uso de lentes. Dentro de este grupo, el 52.6% reside en áreas urbanas y el 44.8% en áreas rurales.

Las dificultades relacionadas con esta discapacidad abarcan la dificultad para ver con poca luz, reconocer colores o leer periódicos, discernir el tamaño y la forma de objetos distantes, y la incapacidad para leer carteles o señales, entre otras.

La mayoría de estas limitaciones están relacionadas principalmente con la edad avanzada (51.3%), seguidas de enfermedades crónicas (12.1%), enfermedades comunes (8.8%), factores genéticos o congénitos (6.9%), accidentes fuera del hogar (2.2%), accidentes en el hogar (1.9%), accidentes laborales (1.8%), y accidentes de tránsito (1.2%). (CENSO INEI, 2017).

#### *4.1.1.1 Problemática de Distrito de Trujillo*

En Trujillo, al igual que en todo el país, hay una falta de lugares que promuevan la integración de personas con discapacidad visual y otras discapacidades. Esta situación ha generado una necesidad de contar con un lugar especialmente diseñado para atender y brindar rehabilitación a las personas invidentes. Es por ello que proponemos la creación de un "Centro de Rehabilitación e Integración para Personas Invidentes".

El propósito principal de este proyecto de investigación es lograr la integración total o parcial de la población con deficiencias visuales. El centro se enfocará en la realización de diversas actividades educativas, sociales y culturales, con el fin de fomentar el intercambio y la inclusión de personas de todas las edades. Actualmente, la falta de atención institucional a esta comunidad ha generado un abandono evidente en nuestras ciudades.

A través del "Centro de Rehabilitación e Integración para Personas Invidentes", se proporcionará a las personas invidentes un espacio seguro y adecuado donde recibirán la rehabilitación y apoyo que merecen. Además, se buscará promover su inclusión social y potenciar su desarrollo personal y emocional.

Este proyecto tiene como objetivo no solo cubrir una necesidad urgente en la ciudad de Trujillo, sino también crear conciencia sobre las necesidades de las personas invidentes y generar un cambio positivo en la sociedad. Nuestra meta es construir un entorno más inclusivo y comprometido con el bienestar de todos sus ciudadanos.

Como investigadores, estamos comprometidos con el éxito de este proyecto y esperamos que sirva como un modelo para otras ciudades del país. Estamos convencidos de que, mediante la colaboración y el apoyo de la comunidad, podremos lograr una verdadera integración de las personas invidentes en nuestra sociedad.

#### 4.1.2 *Análisis de Oferta y Demanda*

Se analizará la oferta y demanda de los centros de rehabilitación para personas con discapacidad visual en el Perú, el cual se identifican y comparan los servicios ofrecidos por los dos únicos centros de este tipo en el País y se examina la población con discapacidades visuales en el Perú, dando un enfoque particular en la Libertad y Trujillo.

#### **Oferta**

En el Perú solo existen dos centros principales de rehabilitación para personas con discapacidades visuales, que se encuentran en Lima CERCIL y Arequipa CERCIA.



Figura 17. Centro de rehabilitación para ciegos en el Perú

*Fuente: Elaboración Propia*

Se ha realizado un análisis comparativo de los servicios ofrecidos por estos centros el cual revela una variedad de programas y recursos. En CERCIL ofrece todos estos

servicios, proporcionando un apoyo integral para las personas con discapacidades visuales, por otro lado, CERCIA ofrece la mayoría de estos servicios, pero no proporciona servicios de psicología.

SERVICIOS	CERCIL-LIMA	CERCIA-AREQUIPA
Orientación y Movilidad	x	x
Lectura Braille	x	x
Actividades de la vida diaria	x	x
Servicios psicología	x	
Talleres	x	x

Tabla 6. Comparaciones de Servicios

Fuente: Elaboración propia

En CERCIA, hay un total de 46 alumnos, que representan el 74%, los docentes 8 que representan el 13% y las 8 secciones que representan el 13% restante. Esto indica que la mayoría de los recursos del centro están dedicados a los alumnos, con una proporción menor asignada a los docentes y las secciones.

Por otro lado, en CERCIL, hay un total de 112 alumnos, que representan el 79% de la población del centro, los 11 docentes representan el 8% y las 17 secciones representan el 13%, aunque la proporción de secciones es la misma que en CERCIA hay una mayor proporción de alumnos y una menor proporción de docentes en CERCIL.

Estas diferencias subrayan la necesidad de una distribución más equitativa de los recursos entre estos centros, para garantizar que todos los alumnos reciban la atención y el apoyo que necesitan.

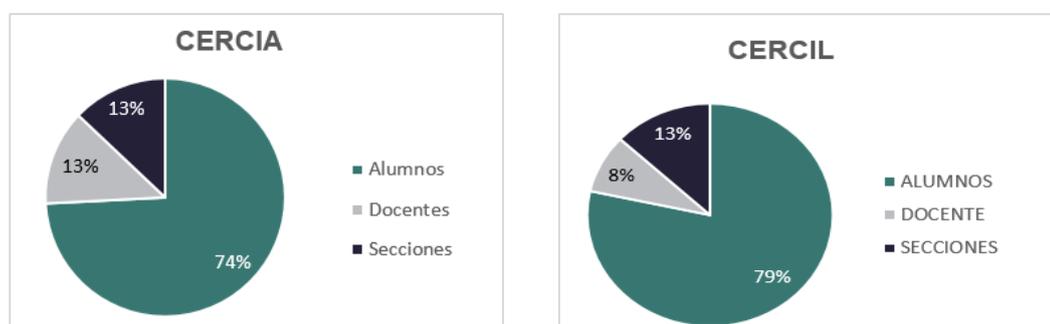


Figura 18. Comparación de Capacidades

Fuente: Elaboración propia

## DEMANDA

En nuestro análisis de demanda de servicios de centro de rehabilitación para personas con discapacidad visuales en el Perú, hemos examinado los datos de la población con censada realizada en el año 2017.

Según estos datos, la población total con discapacidad en Perú es de 3 millones 209 mil 261 personas, lo que representa el 100% de la población con discapacidad en el país, de esta población 1 millón 550 mil 196 personas o 48.3%, tienen una discapacidad visual. (INEI, 2017).

POBLACION CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ 2017 

POBLACION CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ	POBLACION CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL PERÚ
3 209 261	1 550 196
100%	48.3%

Tabla 7. Discapacidad en el Perú (2017)

Fuente: Perfil Sociodemográfico de la Población con Discapacidad, 2017 INEI

En La Libertad, 80,610 personas sufren de discapacidad visual, lo que equivale al 5.2% de la población con esta condición en el país. (INEI, 2017).

POBLACION CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA LIBERTAD 2017 

POBLACION CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL PERÚ	POBLACION CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA LIBERTAD
1 550 196	80 610
100%	5.20%

Tabla 8. Discapacidad en La Libertad 2017

Fuente: Perfil Sociodemográfico de la Población con Discapacidad, 2017 INEI

En el distrito de Trujillo hay 21 mil 367 personas con discapacidad visual, lo que representa el 26.5% de la población con discapacidad visual en La Libertad. (INEI, 2017).

POBLACION CON DISCAPACIDAD VISUAL EN TRUJILLO-DISTRITO 2017 

POBLACION CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA LIBERTAD	POBLACION CON DISCAPACIDAD VISUAL EN TRUJILLO-DISTRITO
80 610	21 367
100%	26.50%

Tabla 9. Discapacidad en Trujillo-Distrito 2017

Fuente: Perfil Sociodemográfico de la Población con Discapacidad, 2017 INEI

Además, en nuestro análisis hemos considerado la Asociación Regional de Ciegos de la Libertad “Luis Braille” ubicada en Trujillo, una de las principales organizaciones que atiende a personas con discapacidades visuales en la región de La Libertad. Actualmente, hay 150 personas con discapacidades visuales inscritas en la Asociación Luis Braille.

Sin embargo, a pesar de la alta demanda de servicios, la Asociación Luis Braille enfrenta desafíos significativos incluyendo la falta de espacios adecuados y la falta de atención institucional. Estos desafíos limitan la capacidad de la asociación para proporcionar servicios de rehabilitación a todas las personas que los necesitan.



Figura 19. Asociación Regional de Ciegos de La Libertad “Luis braille”

*Fuente: Página de Facebook de la Asociación Regional de Ciegos de La Libertad Luis Braille*

Estos datos indican una alta demanda de servicios de rehabilitación para personas con discapacidades visuales en Perú, y en particular en la región de La Libertad y el distrito de Trujillo.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de una mayor inversión y atención a los servicios para personas con discapacidades visuales en el Perú, para garantizar que esta población reciba la atención y el apoyo que necesitan.

### **4.1.3 Objetivos**

#### **4.1.3.1 Objetivo general**

Diseñar un Centro de rehabilitación e integración para invidentes en Trujillo, brindando atención integral en áreas educativas, médicas y sociales y así promover su inclusión y bienestar.

#### **4.1.3.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar un diseño integrador que vincule el centro de rehabilitación con su entorno, promoviendo espacios de sociabilización para reducir las brechas existentes entre las personas ciegas y el resto de la comunidad.
- Diseñar espacios funcionales y espaciales que potencien las capacidades perceptivas de las personas invidentes, permitiéndoles enriquecer sus experiencias sensoriales y favoreciendo su seguridad y accesibilidad.
- Optimizar la selección de materiales que promuevan la orientación del usuario mediante la estimulación táctil, sonora y olfativa, con el propósito de mejorar la experiencia de las personas invidentes y favorecer su autonomía en el entorno diseñado.

### **4.1.4 Alcance y Limitaciones**

#### **4.1.4.1 Alcance:**

El proyecto tiene como alcance principal brindar atención integral a personas invidentes en diferentes áreas. En el área de rehabilitación, se espera atender a un máximo de 74 personas invidentes por turno, mientras que en educación se planea ofrecer servicios a un total de 241 personas. Adicionalmente, se contará con una biblioteca accesible para beneficio de 58 personas invidentes. En total, se proyecta tener la capacidad de atender a 375 personas invidentes en diferentes espacios simultáneamente.

#### 4.1.4.2 Límites:

- Número de pisos: El proyecto cuenta con dos pisos para una mejor accesibilidad a personas invidentes en comparación con un edificio de varios pisos. Esta limitación se basa en la necesidad de facilitar la movilidad y orientación de los usuarios, brindando un ambiente más seguro y accesible.
- Capacidad máxima: El proyecto tiene una capacidad máxima de atención de 750 personas invidentes, que será dividida en dos turnos (mañana y tarde). Al sobrepasar este límite, se propondrá la apertura de otros centros para garantizar la calidad de la atención y asegurar la comodidad y el bienestar de todos los beneficiarios.
- Espacio físico limitado: La disponibilidad de terreno limitado dificulta la ampliación horizontal del proyecto. Esto puede limitar la posibilidad de instalar nuevas actividades o programas, así como de expandir las instalaciones para atender a más personas.

## 4.2 Programación arquitectónica

### 4.2.1 Usuario

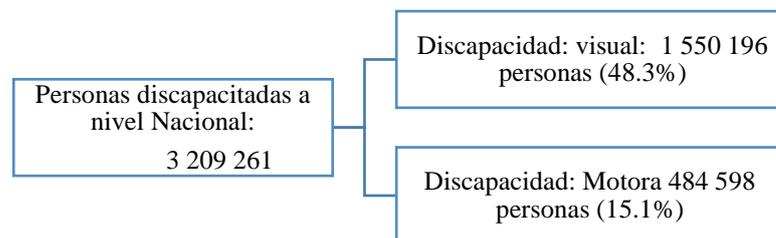


Figura 20. Discapacidad a nivel Nacional

Fuente: Censos INEI 2017

Las personas con discapacidad visual en el Perú representan el **(48.3%)** de la población total, por encima de las personas con discapacidad para mover brazos y piernas **(15.1%)**



Figura 21. Discapacidades a nivel de la Libertad, Trujillo

*Fuente: INEI 2017*

Se tomará como referencia a las 150 personas de edad adulta que están inscritas en la Asociación Luis Braille, ubicada en el distrito de Trujillo. Si bien este número representa una pequeña fracción de las 21,367 personas invidentes estimadas en todo el distrito, se ha decidido enfocar el proyecto en este grupo específico debido a la estrecha relación y colaboración establecida con la asociación.

La Asociación Luis Braille desempeña un papel fundamental en la comunidad invidente de Trujillo, siendo el principal lugar al que las personas con problemas visuales acuden en busca de apoyo, orientación y servicios especializados. Su experiencia y conocimiento en el campo de la rehabilitación y la integración de personas invidentes son invaluable para el desarrollo de este proyecto.

A través del estudio de estas 150 personas inscritas en la asociación, se busca obtener un panorama más completo de las necesidades, los desafíos y las aspiraciones de la comunidad invidente en el distrito de Trujillo. Esta información será fundamental para diseñar y ejecutar intervenciones y programas de apoyo que sean efectivos, relevantes y adaptados a las circunstancias y demandas de este grupo específico.

Si bien se reconoce que la muestra seleccionada no abarca a la totalidad de las personas invidentes en el distrito, se espera que los resultados y las conclusiones

obtenidas a partir de este estudio puedan ser extraídas y aplicadas de manera más amplia en beneficio de toda la comunidad invidente de Trujillo.

En resumen, la decisión de centrarse en las 150 personas inscritas en la Asociación Luis Braille se basa en la estrecha colaboración con la asociación, la experiencia acumulada y la necesidad de obtener información relevante y específica para abordar las necesidades de la comunidad invidente en el distrito de Trujillo de manera efectiva y significativa.



Figura 22. Asociación de invidentes Luis Braille

*Fuente: Asociación Regional de Ciegos La Libertad Luis Braille*

TIPO DE USUARIO	CARACTERISTICAS	ACTIVIDADES
<b>Personas Invidentes</b>	Usuario que utilizará la mayoría de los ambientes para poder rehabilitarse	Este tipo de usuarios es el beneficiario directo, el cual hará uso de la mayoría de las instalaciones del equipamiento.
<b>Personal Médico</b>	Usuario que se encargará de la rehabilitación de la persona invidente	Participará en la ayuda física y psicológica de la persona invidente
<b>Personal Docente</b>	Este usuario se encargará de la enseñanza a la persona a rehabilitar	Será el guía de la persona invidente para hacer de ella una persona autónoma
<b>Personal Administrativo</b>	Usuario encargado de administrar el equipamiento	Ordenar, organizar y disponer distintos asuntos que se encuentran bajo su responsabilidad
<b>Personal de Servicio</b>	Usuario que se encargará de apoyo a la administración pública	Encargado de la limpieza y mantenimiento de aulas, servicios higiénicos, etc. del equipamiento

Tabla 10. Programa Sujeto

*Fuente: Elaboración propia*

4.2.2 Determinación de ambientes (actividades, zonas, ambientes)

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO																			
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ACTIVIDADES	CAPACIDAD	ÍNDICE DE USO (m <sup>2</sup> /p <sup>2</sup> )	ÁREA OCUPADA			SUB TOTAL	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS								
							ÁREA ÚTIL	ÁREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA		NÚMERO DE FICHA	MOBILIARIO	EQUIPOS	LUMINACIÓN		VENTILACIÓN		ACÚSTICA	ORIENTACIÓN
												NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL				
ADMINISTRACIÓN	OPCIONES ADMINISTRATIVAS	SALA DE ESPERA	1	Sentarse-Españar	6	1.00	6.00	6.00		PNE A 080	Sillas		X		X		X	Norte-Sur	
		RECEPCIÓN	1	Informar-Registar	2	1.00	2.00	2.00		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Norte-Sur	
		DIRECCIÓN	1	Gestionar	1	9.50	9.50	9.50		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Norte-Sur	
		LOGÍSTICA	1	Control de inventario	1	9.50	9.50	9.50		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Norte-Sur	
		CONTABILIDAD	1	Administración contable	1	9.50	9.50	9.50		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Norte-Sur	
		RECURSOS HUMANOS	1	Contratación-Selección	1	9.50	9.50	9.50		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Norte-Sur	
		ASISTENCIA SOCIAL	1	Entrevistas-Asesorar	1	9.50	9.50	9.50		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Norte-Sur	
		SALA DE REUNIONES	1	Reuniones	8	1.50	12.00	12.00		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Norte-Sur	
		ARCHIVO	1	Almacenar documentos	1	-	7.50	7.50		JZA-A-1	Estantes			X		X			Norte-Sur
		SS.HH	2	Necesidades fisiológicas	1	-	2.00	4.00		CASO ANALOGO	Lavamanos-Inodoros			X		X			Norte-Sur
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>11</b>		<b>23</b>		<b>78.00</b>										
		<b>CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)</b>					<b>23.70</b>												
		<b>SUBTOTAL</b>					<b>101.70</b>												
REHABILITACIÓN	SALA DE SIMULACIÓN (COTIZADA)	RECEPCIÓN CONTROL	1	Atención-Informar	2	1.00	2.00	2.00		PNE A 080	Escritorio-Silla		X		X			Oeste-Este	
		ÁREA DE DESCANSO	5	Sentarse-Españar	6	1.00	6.00	30.00		PNE A 080	Sillas		X		X		X	Oeste-Este	
		CONSULTORIO DE PSICOLOGÍA	3	Atender-Diagnosticar	2	-	10.00	31.00		ZN-CP-1	Sillas-Escritorio-Estante		X		X			Oeste-Este	
		TÓPICO	1	Atención-Emergencia	3	-	13.50	13.50		Jay N° 30200	Sillas-Escritorio-Camilla-Armario-Protector		X		X			Oeste-Este	
		SALA DE FISIOTERAPIA	3	Coordinación-Adaptación	6	-	50.00	150.00		ZN-SF-1	Sillas-Escaleras con y sin rampas-Barras Paralelas-Colchonetas-Pelotas Terapéuticas		X		X			Oeste-Este	
		SALA SENSORIAL	3	Integración sensorial	6	-	34.30	102.90		CASO ANALOGO	Mesas,Sillas, Stand,Podbiaci		X		X		X	Oeste-Este	
		SALA DE ORIENTACIÓN	4	Coordinación-Planear	6	-	34.25	137.12		ZN-SO-1	Silla-Escritorio		X		X		X	Oeste-Este	
		CUARTO DE LIMPIEZA	2	Limpieza-Mantenimiento	1	-	2.30	4.60		ZSG-CL-1	Escobras-Recipiente-Estante		X		X			Oeste-Este	
		SS.HH (MUJER)	2	Necesidades fisiológicas	3	-	10.05	20.10		ZN-GH-1	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este	
		SS.HH (HOMBRE)	2	Necesidades fisiológicas	3	-	11.10	22.20		ZN-GH-2	Lavamanos-Inodoros-Urnario		X		X			Oeste-Este	
		SS.HH (DISCAPACITADOS)	4	Necesidades fisiológicas	1	-	3.25	13.00		ZN-GH-3	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este	
		SALA	1	Adaptación	3	9.00	27.00	27.00		PNE A 020	Muebles		X		X			Oeste-Este	
		COCINA	1	Adaptación	2	5.00	10.00	10.00		PNE A 020	Frigider-Cocina-Lavadero-Repasadero		X		X			Oeste-Este	
		COMEDOR	1	Adaptación	4	8.00	32.00	32.00		PNE A 020	Mesa		X		X			Oeste-Este	
DOMITORIO	1	Adaptación	2	10.00	20.00	20.00		PNE A 020	Cama-Mesa de noche-Armario-Ducha		X		X			Oeste-Este			
SS.HH	1	Adaptación	1	3.00	3.00	3.00		PNE A 020	Lavamanos-Inodoros-Urnario-Ducha		X		X			Oeste-Este			
		<b>SUB TOTAL</b>	<b>35</b>		<b>51</b>		<b>619.22</b>												
		<b>CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)</b>					<b>216.73</b>												
		<b>SUBTOTAL</b>					<b>835.95</b>												
EDUCACIÓN	LABORATORIO	ÁULAS	8	Enseñar-Aprender	20	1.50	30.00	240.00		PNE A 040	Sillas-Escritorio-Estante		X		X		X	Sur-Norte	
		TALLERES	6	Enseñar-Aprender	20	4.00	80.00	640.00		PNE A 040	Sillas-Escritorio-Estante		X		X		X	Sur-Norte	
		SS.HH (MUJER)	2	Necesidades fisiológicas	3	-	10.05	20.10		ZN-GH-1	Lavamanos-Inodoros		X		X			Sur-Norte	
		SS.HH (HOMBRE)	2	Necesidades fisiológicas	3	-	11.10	22.20		ZN-GH-2	Lavamanos-Inodoros-Urnario		X		X			Sur-Norte	
		SS.HH (DISCAPACITADOS)	2	Necesidades fisiológicas	1	-	3.25	6.50		ZN-GH-3	Lavamanos-Inodoros		X		X			Sur-Norte	
		SALA DE REUNIONES	1	Reuniones	1	1.50	1.50	1.50		PNE A 080	Sillas-Escritorio-Estante		X		X			Sur-Norte	
		RECEPCIÓN	1	Informar-Registar	2	1.00	2.00	2.00		PNE A 040	Sillas-Escritorio-Estante	Computadores-Impresoras	X		X			Sur-Norte	
		SALA DE ESPERA	1	Sentarse-Españar	5	1.00	5.00	5.00		PNE A 040	Sillas		X		X			Sur-Norte	
		SECRETARÍA	1	Atención-Administrar	1	10.00	10.00	10.00		PNE A 040	Sillas-Escritorio-Estante		X		X			Sur-Norte	
		DIRECCIÓN	1	Gestionar	1	10.00	10.00	10.00		PNE A 040	Sillas-Escritorio-Estante		X		X			Sur-Norte	
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>27</b>		<b>57</b>		<b>957.30</b>										
		<b>CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)</b>					<b>287.19</b>												
		<b>SUBTOTAL</b>					<b>1244.49</b>												
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	COMEDOR	ÁREA DE MESA	1	Comer	15	1.50	22.50	22.50		PNE A 070	Sillas-Mesas		X		X		X	Oeste-Este	
		ÁREA DE ATENCIÓN	1	Atención	1	0.60	0.60	0.60		PNE A 070	Sillas-Escritorio		X		X			Oeste-Este	
		COCINA	1	Elaboración-Alimentos	3	10.00	30.00	30.00		PNE A 070	Frigider-Cocina-Lavadero-Repasadero		X		X			Oeste-Este	
		SS.HH	3	Necesidades fisiológicas	3	-	2.00	6.00		CASO ANALOGO	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este	
		ALMACEN	1	Almacenar-Alimentos	1	30.00	30.00	30.00		PNE A 070	Estantes		X		X			Oeste-Este	
		SUM	COCINA	1	Elaboración-Alimentos	3	10.00	30.00	30.00		PNE A 070	Frigider-Cocina-Lavadero-Repasadero		X		X			Oeste-Este
			ALMACEN	1	Almacenar-Alimentos	1	40.00	40.00	40.00		PNE A 070	Estantes		X		X			Oeste-Este
		BIBLIOTECA	DEPOSITO	1	Almacenar-Objetos	1	40.00	40.00	40.00		PNE A 070	Estantes		X		X			Oeste-Este
			SS.HH / SERVIDIO	2	Necesidades fisiológicas	1	-	2.00	4.00		CASO ANALOGO	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este
			SALA	1	Actividades diversas	20	1.00	20.00	20.00		PNE	Sillas		X		X			Oeste-Este
			RECEPCIÓN	1	Atención-Informar	2	1.00	2.00	2.00		PNE A 040	Sillas-Escritorio	Computadores	X		X			Oeste-Este
			ÁREA DE LECTURA	2	Leer-Informar	24	4.50	108.00	216.00		PNE A 080	Sillas-Escritorio		X		X			Oeste-Este
			ÁREA DE LIBROS HABLADOS	2	Aprendizaje auditivo	8	2.50	20.00	40.00		CASO ANALOGO	Muebles	Reproductor de CD portatil	X		X			Oeste-Este
			ÁREA DE ESTANTERIAS	1	Organizar	7	2.00	14.00	14.00		PNE A 080	Estantes		X		X			Oeste-Este
			SS.HH (MUJERES)	2	Necesidades fisiológicas	3	-	10.05	20.10		ZN-GH-1	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este
			SS.HH (HOMBRE)	2	Necesidades fisiológicas	3	-	11.10	22.20		ZN-GH-2	Lavamanos-Inodoros-Urnario		X		X			Oeste-Este
			SS.HH (DISCAPACITADOS)	2	Necesidades fisiológicas	1	-	3.25	6.50		ZN-GH-3	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este
			ALMACEN	1	Almacenar-Objetos	1	40.00	40.00	40.00		PNE A 070	Estantes		X		X			Oeste-Este
		ÁREA DE DESCANSO	1	Sentarse-Españar	9	1.50	13.50	13.50		PNE A 040	Muebles		X		X			Oeste-Este	
		MASOTERAPIA	CABINA DE LECTORES CRITURA	5	Leer-Escribir	4	4.00	16.00	80.00		CASO ANALOGO	Escritorio,Silla, Stand		X		X			Oeste-Este
			RECEPCIÓN	1	Atender-Informar	1	1.00	1.00	1.00		PNE A 080	Silla-Escritorio		X		X			Oeste-Este
			SALA DE ESPERA	1	Sentarse-Españar	4	1.00	4.00	4.00		PNE A 080	Muebles		X		X			Oeste-Este
			CUARTO DE MASAJES	11	Atender-Masajear	2	-	10.00	110.00		CASO ANALOGO	Camilla de masajes-Repisa-Armario		X		X			Oeste-Este
REUTERIA	SS.HH	3	Necesidades fisiológicas	1	-	2.00	6.00		CASO ANALOGO	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este		
	RECEPCIÓN	1	Atender-Informar	2	1.00	2.00	2.00		PNE A 070	Silla-Escritorio		X		X			Oeste-Este		
	ALMACEN	1	Almacenar-Productos	1	40.00	40.00	40.00		PNE A 070	Estantes		X		X			Oeste-Este		
	ÁREA DE VENTA	1	Vender	2	-	4.00	4.00		CASO ANALOGO	Estantes		X		X			Oeste-Este		
SS.HH	1	Necesidades fisiológicas	1	-	2.00	2.00		CASO ANALOGO	Lavamanos-Inodoros		X		X			Oeste-Este			
		<b>SUB TOTAL</b>	<b>52</b>		<b>125</b>		<b>846.40</b>												
		<b>CIRCULACIÓN Y MUROS (30%)</b>					<b>253.92</b>												
		<b>SUBTOTAL</b>					<b>1100.32</b>												
SERVICIOS GENERALES	SALA DE ESPERA	GRUPO ELECTROGENO	1	Generar Energía Eléctrica	1	-	11.85	11.85		ZSG-GE-1	-	Grupo Electrógeno		X		X		Sur-Norte	
		SUB-ESTACIÓN	1	Transformación	1	-	28.00	28.00		ZSG-SE-1	-	Sub-Estacion		X		X		Sur-Norte	
		CUARTO DE LIMPIEZA	1	Limpieza-Mantenimiento	1	-	2.30	2.30		ZSG-CL-1	Escobras-Recipiente-Estante		X		X			Sur-Norte	
		CUARTO DE BASURA	2	Almacenar-Desechos	2	-	12.00	24.00		ZSG-CB-1	Contenedor de Basura-Tacho de reciclaje		X		X			Sur-Norte	
		CUARTO DE MQUINAS	1	Potenciair Fluido	2	-	6.75	6.75		ZSG-CB-1	-	Bombas de Agua		X		X		Sur-Norte	
		ALMACEN GENERAL	1	Almacenar-Productos	3	-	65.55	65.55		ZSG-AG-1	Estantes		X		X			Sur-Norte	
		SS.HH (HOMBRE)	1	Necesidades fisiológicas	6	-	19.12	19.12		ZSG-SH-1	Lavamanos-Inodoros-Urnario-Ducha-Taquilla-Barca		X		X			Sur-Norte	
		SS.HH (MUJER)	1	Necesidades fisiológicas															

## 4.2.3 Análisis de organigramas y flujogramas

### 4.2.3.1 Organigrama

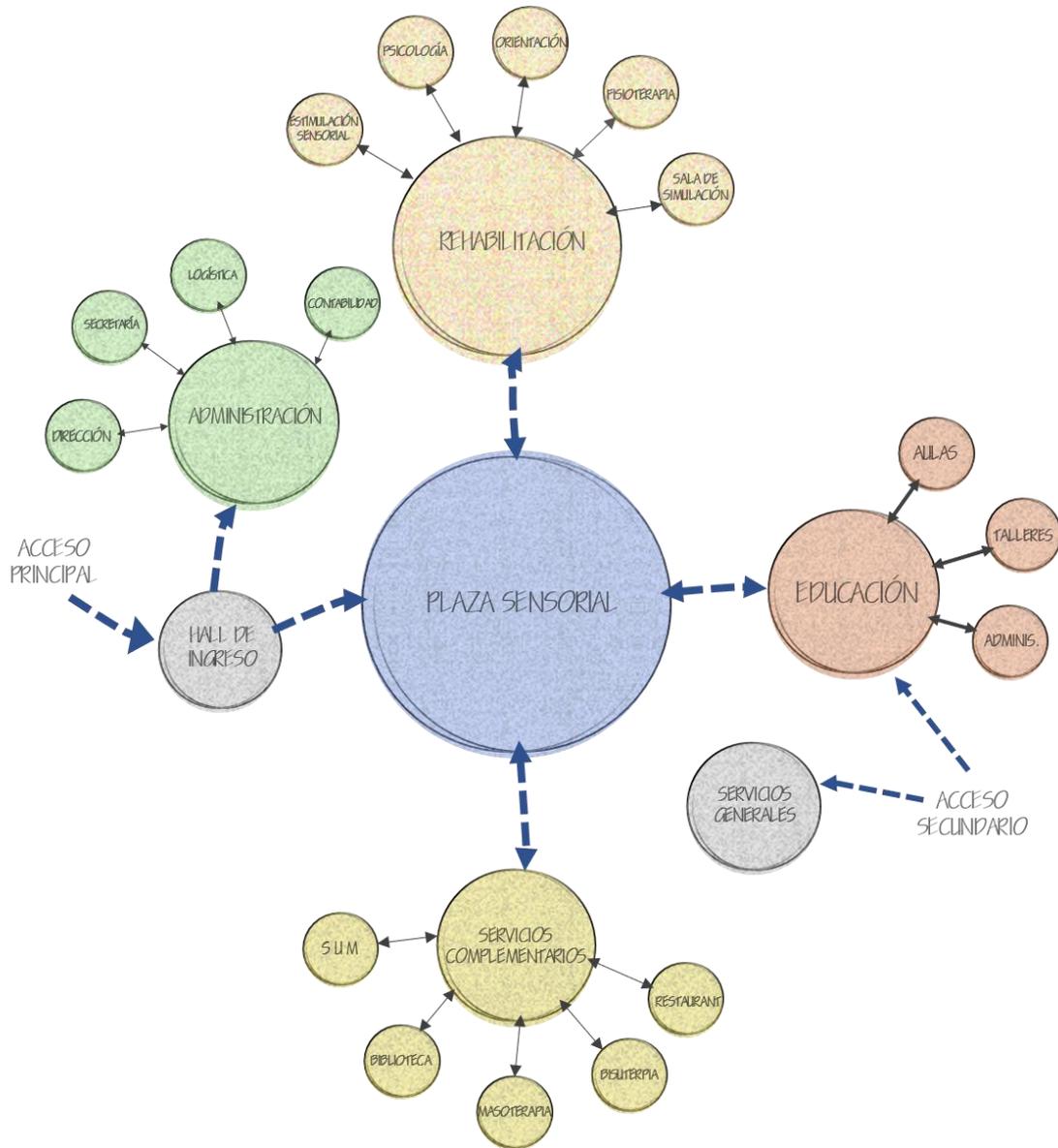


Figura 23. Organigrama

Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3.2 Flujograma

#### Esquema de relación Directa-Indirecta

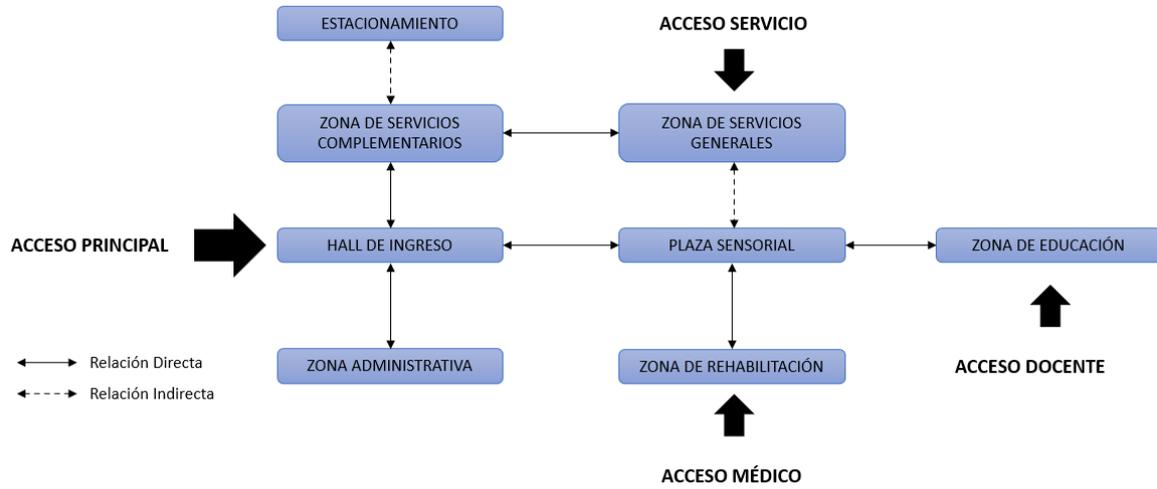


Figura 24. Esquema de relación Directa-Indirecta

Fuente: Elaboración propia

#### Esquema de circulación



Figura 25. Esquema de Circulación

Fuente: Elaboración propia

## Esquema de Flujo

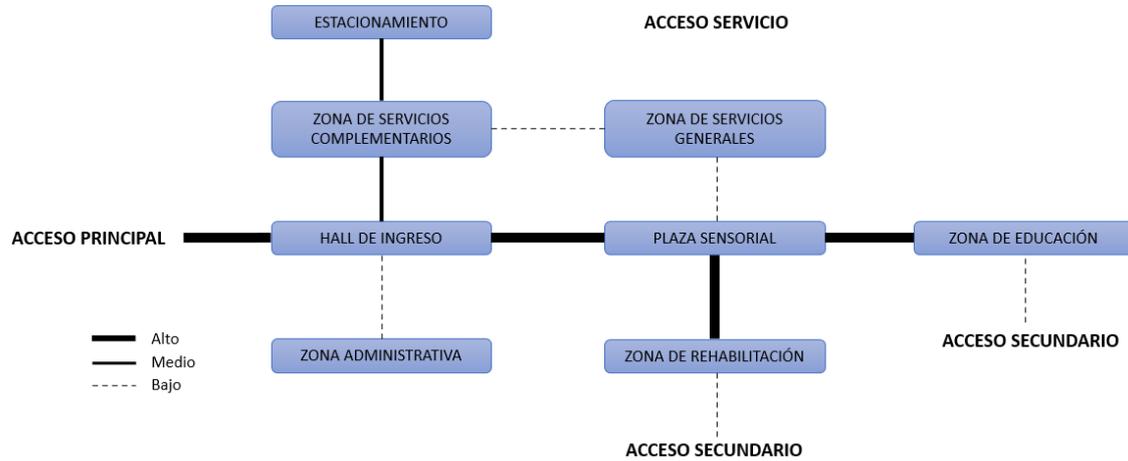


Figura 26. Esquema de Flujo

Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3.3 Matriz de Interrelaciones

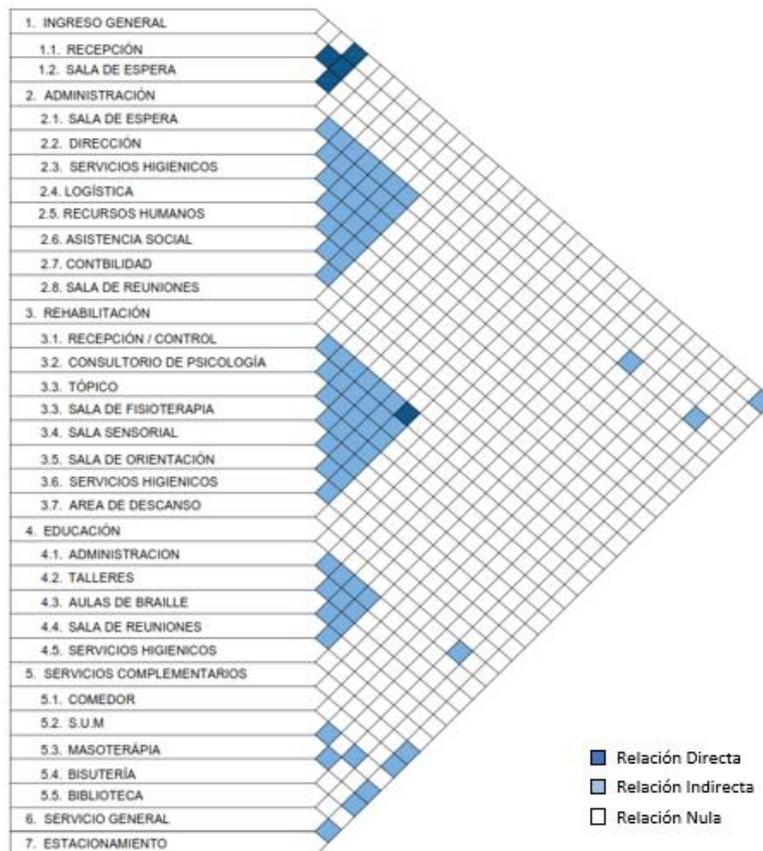


Figura 27. Matriz de interrelaciones

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.4 Parámetros arquitectónicos, tecnológicos de seguridad, otros según tipología funcional.

Pertenece a la zonificación Usos especiales (OU) son áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la habilitación y funcionamiento de instalaciones de usos especiales no clasificados anteriormente. Se rigen por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno

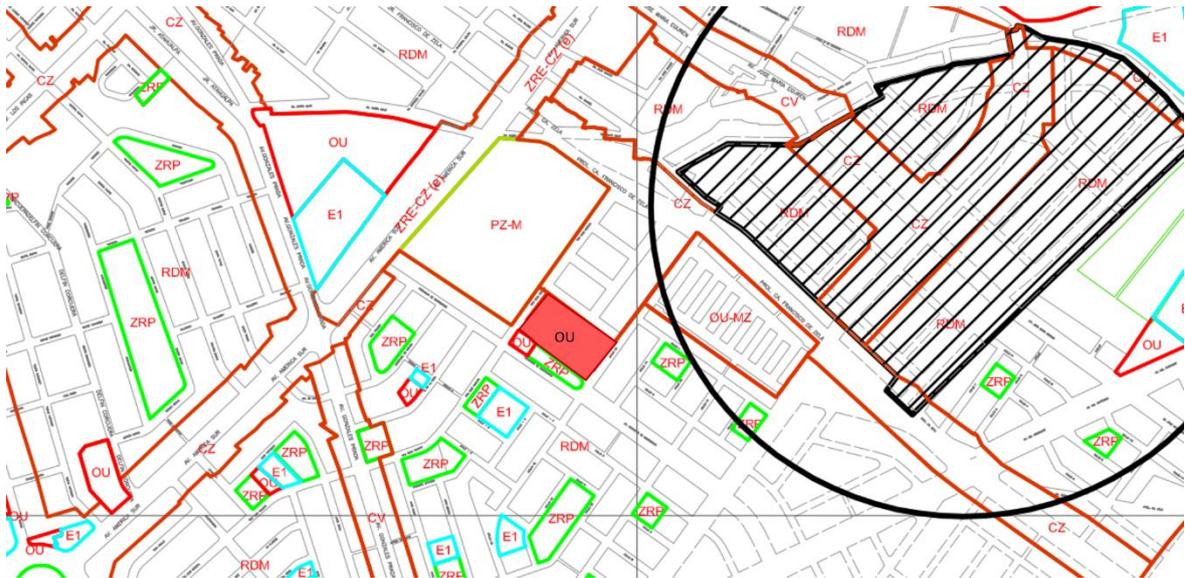


Figura 28. Plano de Zonificación de Usos de Suelo de Trujillo

Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM)

Al Verificar la zona de investigación donde se emplazará el proyecto existe una mayor concentración residencia de densidad media es por esto que se admitirá los parámetros urbanísticos de la zonificación antes mencionada.

## **Residencial Densidad Media (RDM)**

Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Unifamiliar, Multifamiliar o Conjunto Residencial.

- **Área De Estructuración:** III
- **Uso:** Rehabilitación, comercio, educación =Arquitectura Híbrida
- **Área Normativa de Lote:** 600 m<sup>2</sup>
- **Coeficiente de Edificación:** Libre
- **Frente Mínimo:** 73.28 ml
- **Área Libre (%):** 40 %
- **Altura Máxima De Edificación:** 3 PISOS
- **RETIRO:** 2.00 ml (Calle)

### ***4.2.4.1 Radio de influencia del equipamiento***

Como bien sabemos, corresponde al Estado a través del gobierno nacional, gobiernos regionales y locales proveer la oferta de equipamiento urbano en cada uno de los centros poblados de nuestro país para atender las demandas de la población. La dotación de equipamiento en las ciudades se establece normativamente mediante la aplicación de parámetros, indicadores y lineamientos técnicos establecidos para determinar la localización, ubicación, cobertura de servicio, radio de influencia, capacidad de atención, entre otras consideraciones técnicas. (Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo,2011)

USO	SIMBOLOGÍA	TIPOLOGÍA	ACTIVIDADES	RADIO DE INFLUENCIA m.	NORMA m <sup>2</sup> /hab.	LOTE MÍNIMO m <sup>2</sup>	POBLACIÓN BASE habitantes
Educación EE	EE1	Barrial	ESCOLAR (NIVEL BÁSICO) Y PREESCOLAR	400	0.80	800	1000
	EE2	Zonal	COLEGIOS SECUNDARIOS	2.000	1.00	10.000	10.000
			UNIDADES EDUCATIVAS (NIVELES BÁSICO Y BACHILLERATO)				
			INSTITUTOS DE EDUCACIÓN ESPECIAL				
			CENTROS E INSTITUTOS TECNOLÓGICOS SUPERIORES				
			CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN-FORMA PARTE DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA O PRIVADA				
			CENTROS ARTESANALES Y OCUPACIONALES				
			INSTITUTOS DE IDIOMAS				
			CURSOS Y CAPACITACIÓN				
			ACADEMIA DE ARTES MARCIALES				
AGENCIA DE MODELOS							
CENTROS DE ENSEÑANZA PARA CONDUCTORES PROFESIONALES							
CENTRO DE NIVELACIÓN ACADÉMICA							
Salud ES	ES1	Barrial	SUBCENTROS DE SALUD	800	0.15	300	2.000
	ES2	Zonal	CENTROS DE SALUD	2.000	0.125	2.500	20.000
			HOSPITAL DEL DÍA				
	ES3	Cantonal	CENTROS DE REHABILITACIÓN	---	0.20	10.000	50.000
			CLINICAS, DISPENSARIOS Y CENTROS DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA CON SERVICIO DE ALOJAMIENTO				
CONSULTORIOS MÉDICOS DE 6 A 20 UNIDADES DE CONSULTA							

Tabla 12. Equipamientos de servicios locales

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo

El radio de influencia que se está tomando para el Centro de Rehabilitación e Integración para invidentes, es 2000m rodeando el área del terreno para observar el contexto próximo ya que esto se saca de acuerdo al uso de equipamiento y las actividades que se realizarán.

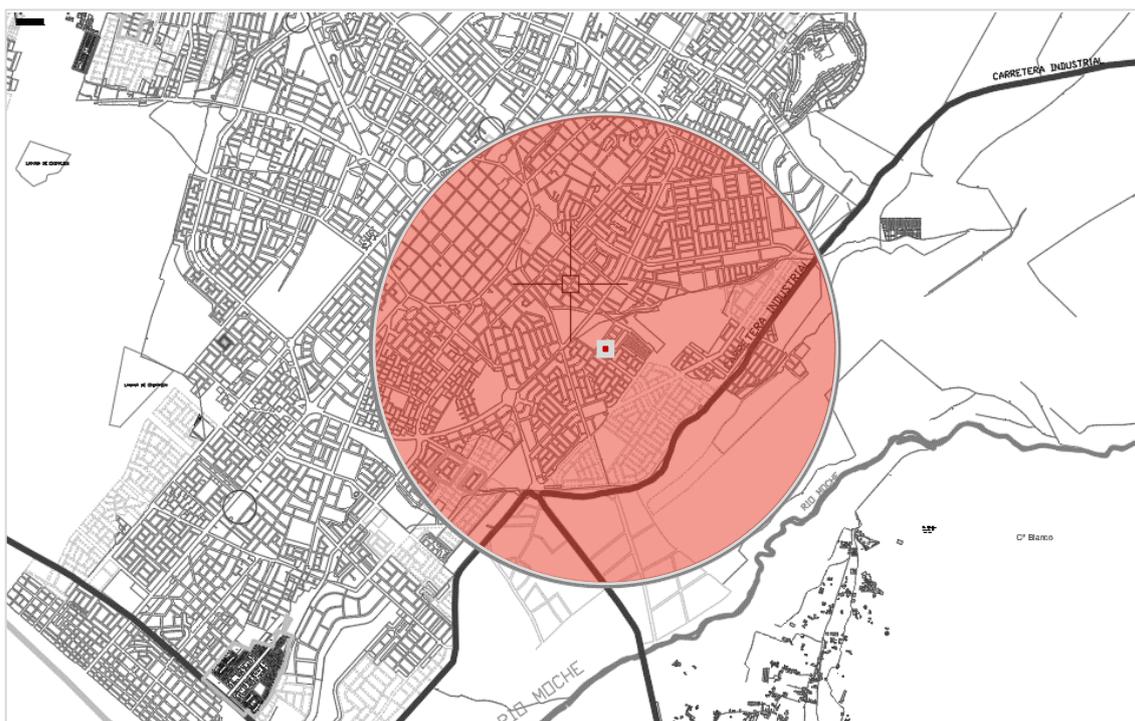


Figura 29. Radio de Influencia

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3 Localización

#### 4.3.1 Características físicas del contexto y del terreno

<b>Del Lugar</b>	
Ubicación	La Libertad-Trujillo-Trujillo
Clima	Templado, Desértico, Oceánico
Temperatura	Min 14.1 °C -Max 25.8 °C
Acceso	Transporte privado y público
Vialidad	Calle
<b>Cobertura</b>	
Nivel de servicio	Provincial
Rango de población (radio de influencia)	2000 m
Capacidad de atención	150
<b>Característica del terreno</b>	
Niveles de construcción	3
Coefficiente de edificación	Libre
Porcentaje de área libre	40%
Área de terreno	8704.25 m <sup>2</sup>
Frente de terreno	73.28 ml
Número de frentes	2
Tipo de terreno	doble frente
Pendiente de terreno (%)	3.53%
<b>Servicios básicos</b>	
Agua potable	si cuenta
Desagüe	si cuenta
Energía eléctrica	si cuenta
Alumbrado público	si cuenta
Telefonía	si cuenta
Internet	si cuenta
Pavimentación	si cuenta
Recolección de basura	si cuenta

Tabla 13. Características físicas

Fuente: Elaboración Propia

El proyecto este emplazado entre una avenida y dos calles importantes. Se busca que el invidente logre movilizarse y realizar actividades de forma natural. Al ser de fácil acceso el invidente crea rápidamente una imagen mental de su entorno, para ello se ha considerado las siguientes características.

- Cercanía con alguna parada de metro, autobús o cualquier tipo de transporte público.

- Espacios urbanizados de mediana densidad poblacional y alta variedad de usos.
- Cercanía con instituciones educativas, deportivas y culturales.
- Cercanía con espacios públicos.
- Debe existir vegetación alta y/o media que fomente la conexión del usuario ciego con la naturaleza y el paisaje.
- Terreno con poca pendiente procuren evitar las barreras de accesibilidad producto de una topografía accidentada.

#### 4.3.1.1 Topografía

El terreno cuenta con una topografía poco accidentada, su forma es irregular.

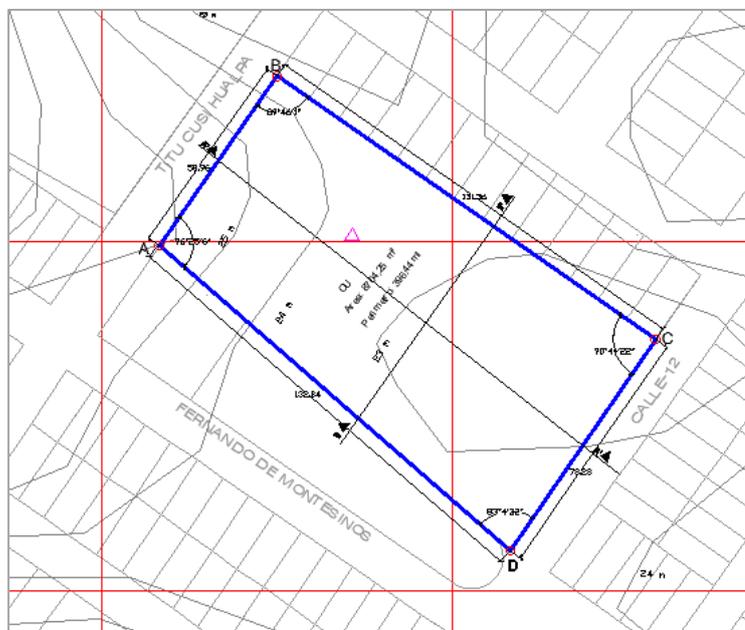


Figura 30. Plano Topográfico

Fuente: Elaboración propia

CUADRO DE COORDENADAS UTM WGS 84					
VERTICE	LADO	ESTE	NORTE	DISTANCIA	ANGULO
A	A - B	718566.430	9101918.953	58,96	96°25'06"
B	B - C	718600.093	9101967.364	131,36	89°46'01"
C	C - D	718707.633	9101891.934	73,28	90°44'22"
D	D - A	718666.323	9101831.406	132.84	83°04'32"
SUMATORIA				396,44	

Tabla 14. Cuadro de Coordenadas

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.1.2 Vialidad

El terreno está situado entre dos vías locales, la calle Titu Cusi Huallpa y la calle 12, las cuales se conectan con una vía colectora, la calle Fernando de Montesinos. A su vez, esta vía colectora se une con una vía arterial, la Av. América Sur.

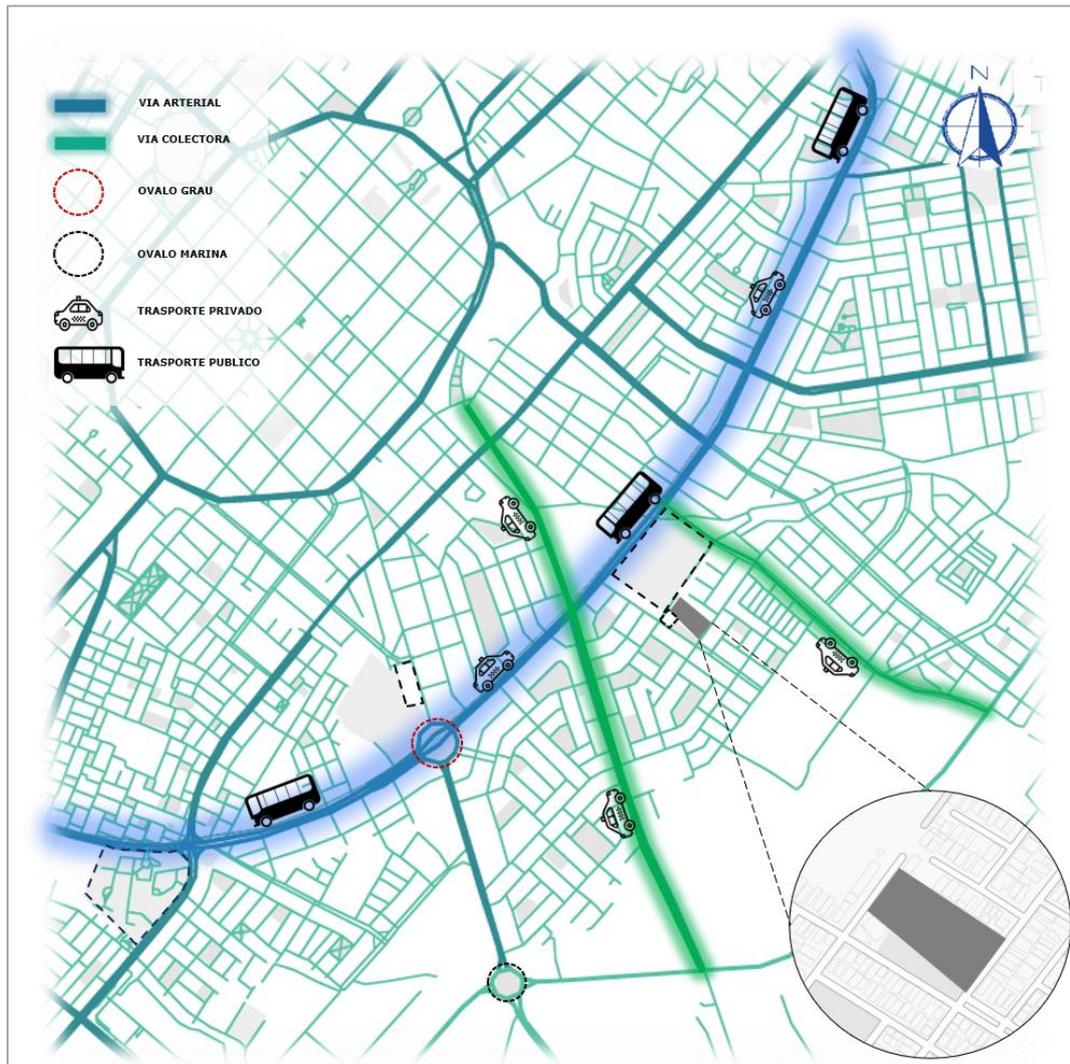


Figura 31. Mapa Vial

Fuente: *Elaboración propia*

#### 4.3.1.3 Acceso al terreno.

Al terreno se puede acceder mediante Micros, Combis y Buses Interprovinciales que transcurren toda la Avenida América Sur. Mediante el cual solo tiene un ingreso en la intersección con la Av. Fernando de Montesinos.

#### Medios de transporte público:

- E. T. La Libertad
- E.T. Huanchaco
- E.T. Nuevo California (A, B1, Bc)
- E.T. Señor de Los Milagros

#### 4.3.1.4 Clima.

##### Temperatura:

La temporada templada empieza desde enero hasta abril, con temperaturas máxima promedio diarias superiores a 25 °C. El mes más caluroso del año en Trujillo es febrero, con temperaturas máxima promedio de 26 °C y mínimas de 21°C. La temporada fresca dura desde julio hasta noviembre, con una temperatura máxima promedio diario menos a 22 °C. El mes más Frío del año en Trujillo es septiembre, con una temperatura mínima promedio de 17 °C y una máxima de 21 °C.

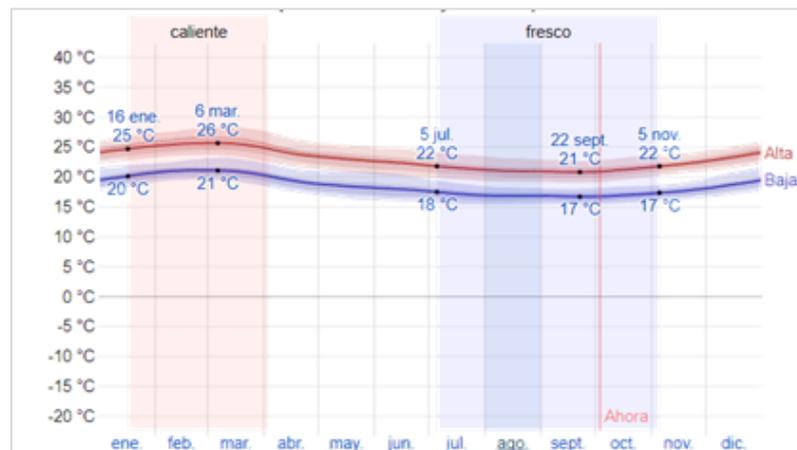


Figura 32. Temperatura máxima y mínima promedio en Trujillo

Fuente: Weather Spark

#### 4.3.1.5 Precipitación:

En Trujillo, la frecuencia de los días de lluvia (precipitación de líquidos por encima de 1mm) no cambia significativamente de una temporada a otra. El rango de frecuencia es 0% a 7% y el valor medio es de 3%

Los días de lluvia se distinguen por solo lluvia, solo nieve o una combinación de ambos. Según esta clasificación, el tipo de precipitación más común del año es solo lluvia, con una probabilidad máxima desde marzo del 7%.

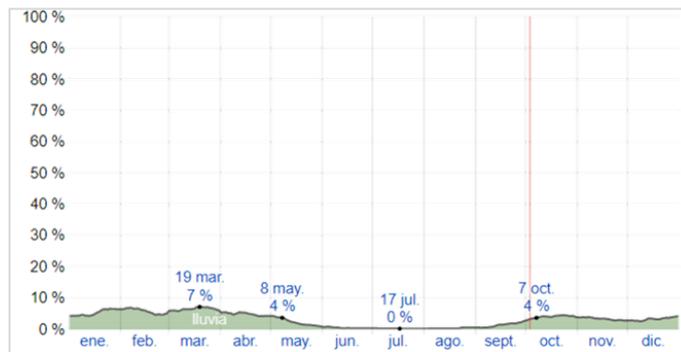


Figura 33. Probabilidad diaria de precipitación

Fuente: Weather Spark

#### 4.3.1.6 Lluvia:

Para mostrar el cambio de un mes, y no solo el total mensual, mostramos la precipitación acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrada en cada día del año.

Trujillo tiene una pequeña variación estacional en las precipitaciones mensuales. En Trujillo llueve todo el año. El mes más lluvioso en Trujillo es abril, con un promedio de 8 mm. El mes con menor precipitación en Trujillo es agosto, con un promedio de 0 mm.

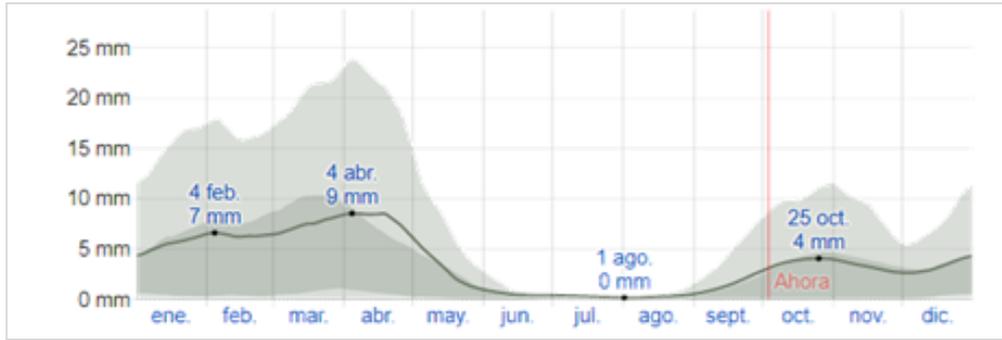


Figura 34. Precipitación de lluvia mensual promedio

Fuente: Weather Spark

#### 4.3.1.7 Asolamiento:

En la siguiente carta solar se demuestra que el recorrido del sol empieza en el lateral derecho del terreno calle 12 y llega a tener mayor incidencia en la parte posterior en la calle Titu Cusi Huallpa, también en la parte del terreno que colinda con viviendas.

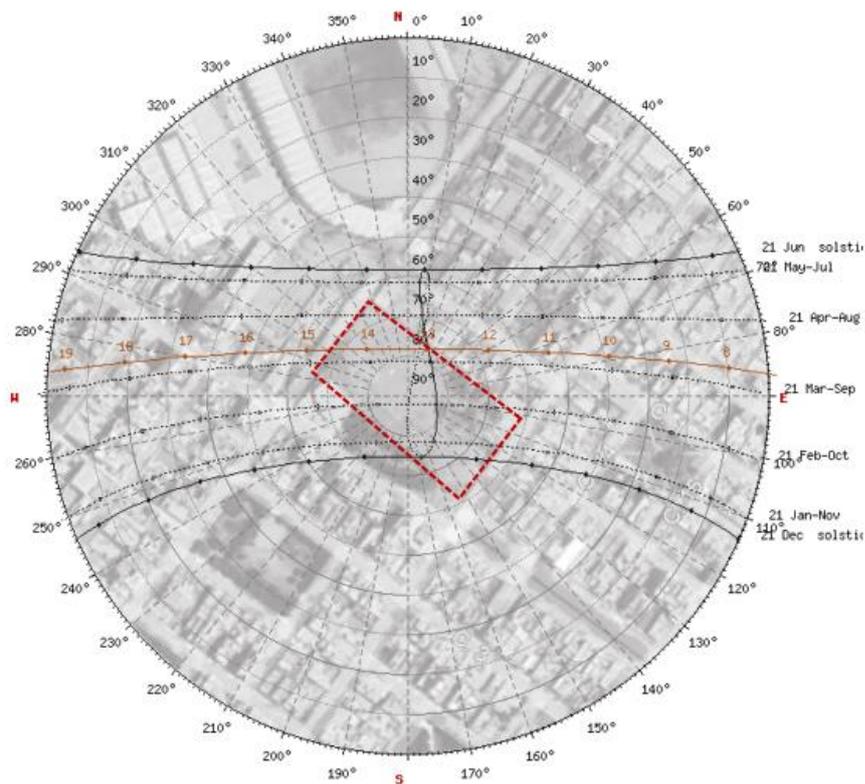


Figura 35. Carta Solar

Fuente: SunEarthTool

#### 4.3.1.8 Ventilación:

Según las estadísticas los vientos predominantes provienen del sur a norte con una velocidad de 15 a 20 km/h, el siguiente con menos frecuencia es de sur-suroeste al norte-noreste llegando a 10 a 15 km/h

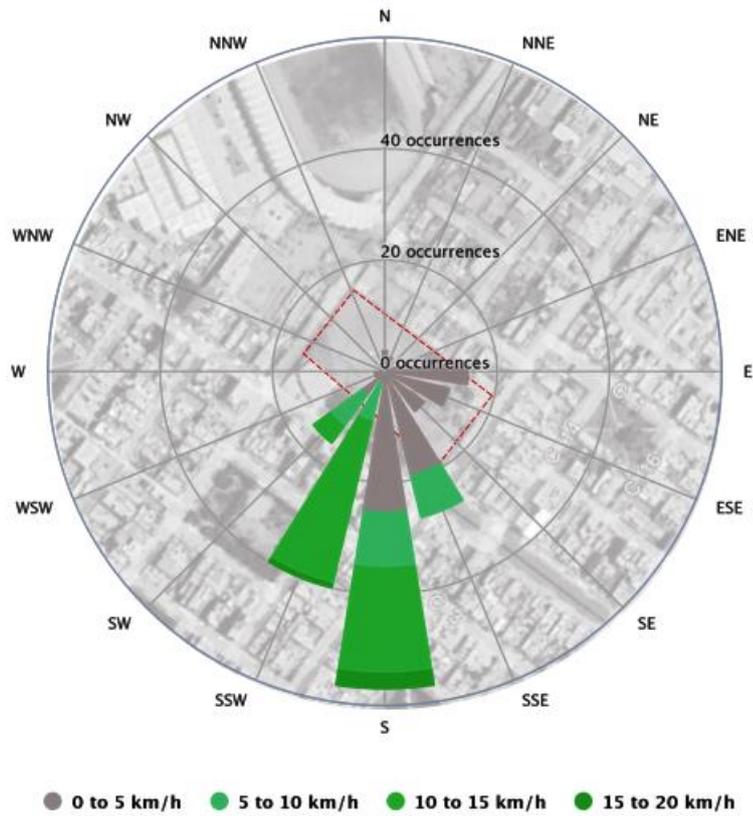


Figura 36. Rosa de Vientos

Fuente: meteoblue

#### 4.3.2 Características normativas

DESCRIPCION	FUENTE
<b>EVACUACIÓN</b>	RNE A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO. ART. 25
<b>ACCESOS Y PASAJES DE CIRCULACIÓN</b>	RNE A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO. ART. 26
<b>ASCENSORES</b>	RNE A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO. ART. 31
<b>RAMPAS</b>	RNE A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO. ART. 32
<b>SERVICIOS SANITARIOS</b>	RNE A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO. ART. 39
<b>CÁLCULO DE OCUPANTES</b>	RNE A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO. ART. 59
<b>ESTACIONAMIENTOS</b>	RNE A.090 ART.11
<b>VENTILACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS</b>	RNE A.010 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO. ART. 69
<b>VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN</b>	RNE A.040 EDUCACIÓN ART.6
<b>APERTURA DE PUERTAS</b>	RNE A.040 EDUCACIÓN ART.11
<b>ÁREA DE OCUPACIÓN</b>	RNE A.080 OFICINAS ART.6
<b>ALTURA MÍNIMA</b>	RNE A.080 OFICINAS ART.7
<b>DIMENSIÓN DE VANOS</b>	RNE A.080 OFICINAS ART.10

<b>Ancho pasajes de circulación</b>	<b>RNE A.080 OFICINAS-ART.12</b>
<b>Escaleras de evacuación</b>	RNE A.080 OFICINAS-ART.13
<b>Aparatos sanitarios</b>	RNE A.080 OFICINAS-ART.15
<b>Ambiente para basura</b>	RNE A.080 OFICINAS-ART.23
<b>Ancho de escaleras</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.7
<b>Iluminación natural o artificial</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.8
<b>Área de ventilación</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.9
<b>Calculo salida de emergencia</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.11
<b>Distancia entre los servicios Higiénicos</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.14
<b>Dotación de SSHH en servicios comunales</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.15
<b>Servicios higiénicos para personas con discapacidad</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.16
<b>Cantidad de estacionamientos</b>	RNE A.090 SERVICIOS COMUNALES-ART.17
<b>Crear ambientes y rutas accesibles</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.4
<b>Circulaciones en edificaciones</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.5
<b>Características de diseño en rampas y escaleras</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.6
<b>Parapetos y barandas</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.7
<b>Ascensores</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.8
<b>Pendientes de rampas</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.9
<b>Mobiliario en zonas de atención</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.11
<b>Dotación y acceso</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.13
<b>Lavatorios</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.14
<b>Inodoros</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.15
<b>Urinaros</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.16
<b>Ubicación y circulación</b>	RNE A.120 ACCESIBILIDAD-ART.22
<b>Puertas de evacuación</b>	RNE A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD-ART.6
<b>Salidas de evacuación</b>	RNE A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD-ART.15
<b>Ancho de pasajes de circulación</b>	RNE A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD-ART.22
<b>Dispositivos de seguridad</b>	RNE A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD-ART.38
<b>Luces de emergencia</b>	RNE A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD-ART.40
<b>Requisitos de seguridad para oficinas</b>	RNE A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD-ART.99

Tabla 15. Condiciones generales de diseño

*Fuente: Elaboración propia*

# **CAPÍTULO V:**

## **PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

## 5 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

### 5.1 Tipología funcional y criterios de diseño

El proyecto se centra en una Arquitectura Híbrida: Salud - Comercio - Educación, con el objetivo de abordar la integración de personas con discapacidad visual en la sociedad. No solo se enfoca en la educación, sino también en proporcionar un espacio de encuentro entre personas invidentes y aquellas sin discapacidad visual. La arquitectura desempeña un papel crucial al hacer que el espacio sea accesible y comprensible para las personas ciegas. El Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes tiene como meta proporcionar herramientas esenciales para el desarrollo educativo y laboral de sus usuarios

#### 5.1.1 *Conceptualización del proyecto*

El primer concepto se deriva del objetivo específico, estableciendo así un fundamento teórico que, en última instancia, conduce a la formulación de un concepto.

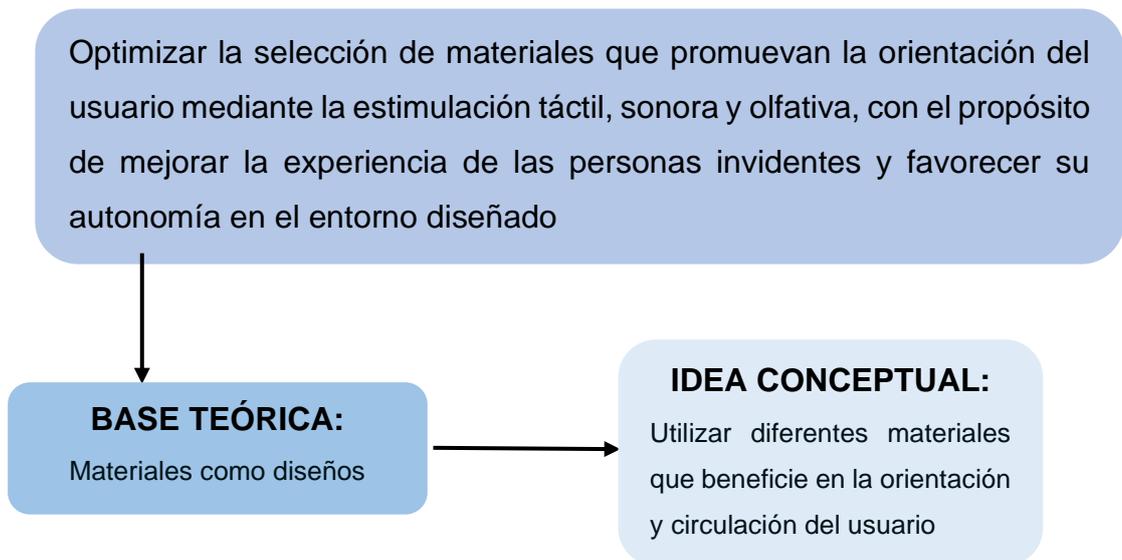
#### **OBJETIVO ESPECIFICO 1:**



### OBJETIVO ESPECIFICO 2:



### OBJETIVO ESPECIFICO 3:



#### 5.1.1.1 Idea rectora

El proyecto se determina a través de diferentes conceptos llegando así a una idea concepto, “Diseñar un Centro de rehabilitación e integración para invidentes en Trujillo considerando las necesidades educativas, médicas y sociales para la población con discapacidad visual.”

## OBJETIVO PRINCIPAL

Diseñar un Centro de rehabilitación e integración para invidentes en Trujillo, brindando atención integral en áreas educativas, médicas y sociales y así promover su inclusión y bienestar.

## IDEA RECTORA

**INTEGRACIÓN DE LA EDIFICACIÓN CON EL ENTORNO URBANO PARA MEJORAR LA CONEXIÓN A TRAVÉS DE ÁREAS DE REHABILITACIÓN DESTINADAS A PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN EL DISTRITO DE TRUJILLO**

### 5.2 Descripción formal del proyecto

#### 5.2.1 *Análisis del lugar*

El edificio debe estar estratégicamente ubicado en una zona urbanizada y de uso mixto, que facilite la movilidad y la integración de personas con discapacidad visual en la ciudad. Además, debe contar con una buena accesibilidad en transporte público y ofrecer los equipamientos necesarios para garantizar que las personas invidentes puedan desplazarse de forma independiente y segura.

Asimismo, se debe tener en cuenta la cercanía a servicios, como centros de atención médica, espacios recreativos y comerciales, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los usuarios. De igual manera, se deben considerar las características del entorno urbano circundante, como la infraestructura peatonal, la señalización táctil y sonora, y la iluminación

adecuada, que permitan a las personas invidentes orientarse de manera efectiva y sentirse seguras en su entorno.

En resumen, la ubicación estratégica del edificio del centro de rehabilitación e integración para personas invidentes debe promover la accesibilidad, la inclusión y la autonomía, brindando un entorno propicio para su plena participación en la sociedad.

El proyecto este emplazado entre una avenida y dos calles importantes. Se busca que el invidente logre moverse y realizar actividades de forma natural. Al ser de fácil acceso el invidente crea rápidamente una imagen mental de su entorno, para ello se ha considerado las siguientes características.

### 5.2.2 *Accesibilidad:*

El centro de rehabilitación e integración para personas invidentes debe estar ubicado estratégicamente para promover la independencia de los usuarios. Es fundamental considerar su cercanía a paradas de transporte público, como estaciones de autobús, para facilitar su desplazamiento y acceso al centro. De esta manera, se busca garantizar que las personas invidentes puedan moverse de manera autónoma y participar activamente en la vida cotidiana de la ciudad.

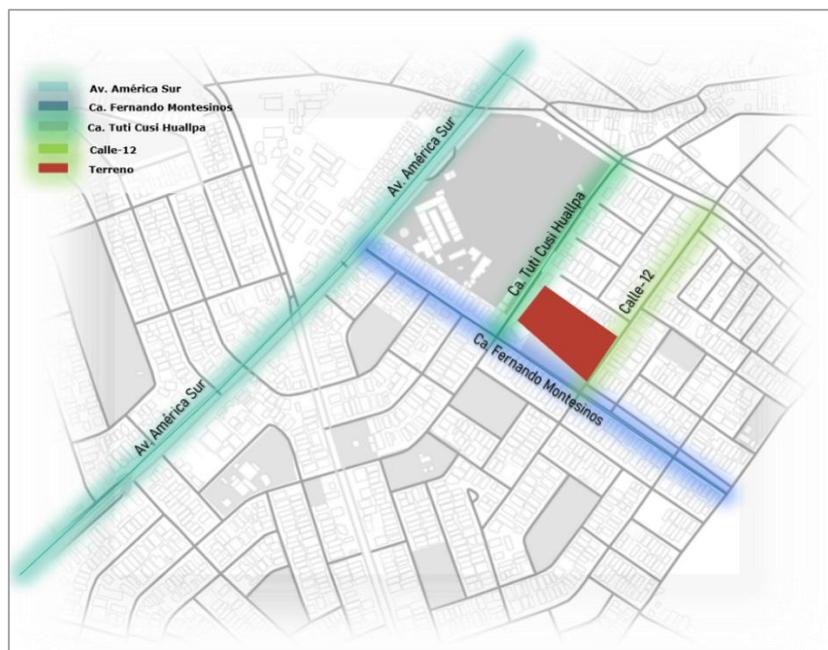
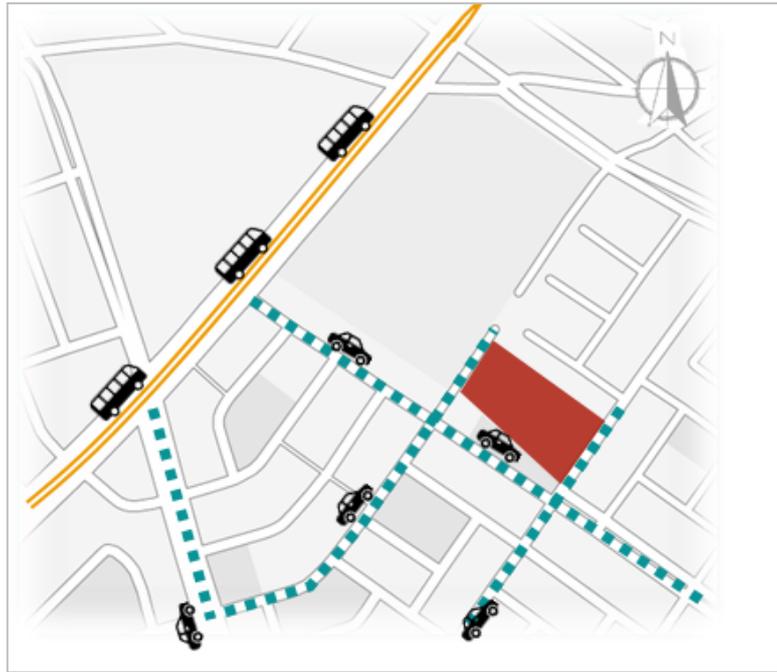


Figura 37. Accesibilidad

Fuente: *Elaboración propia*



VEHICULO PÚBLICO

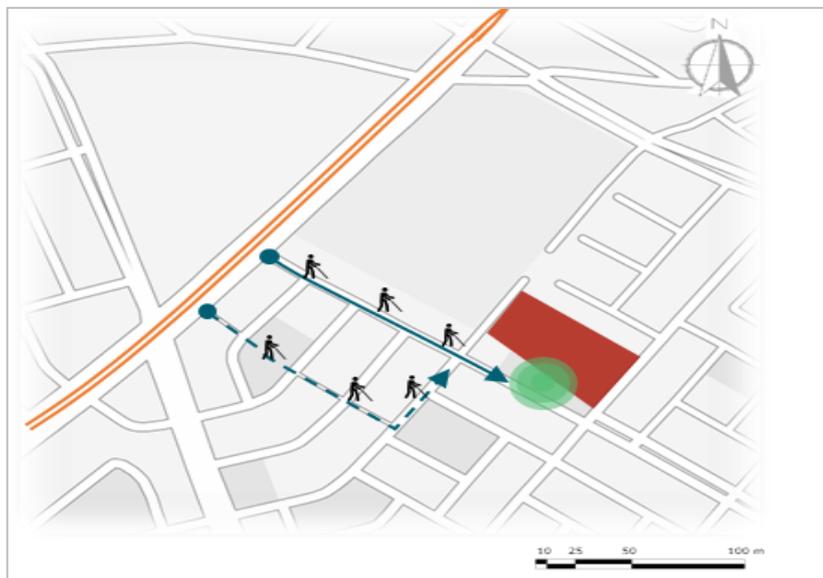


VEHICULO PRIVADO



Figura 38. Tránsito Vehicular

Fuente: Elaboración propia



CIRCULACIÓN DIRECTA



CIRCULACIÓN INDIRECTA



Figura 39. Tránsito Peatonal

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3 Ubicación:

Se busca que este proyecto esté en una zona de alta demanda y necesidad de servicios para personas invidentes en Trujillo. El objetivo es seleccionar un emplazamiento en una zona urbanizada y de fácil acceso, que cuente con una infraestructura adecuada y servicios de transporte público cercanos. Asimismo, se busca que el entorno promueva la inclusión y la participación activa de las personas con discapacidad visual, brindando espacios de integración y oportunidades para la movilidad autónoma. De esta manera, se pretende crear un ambiente accesible y seguro que facilite la interacción y la plena integración de la comunidad invidente en la ciudad.

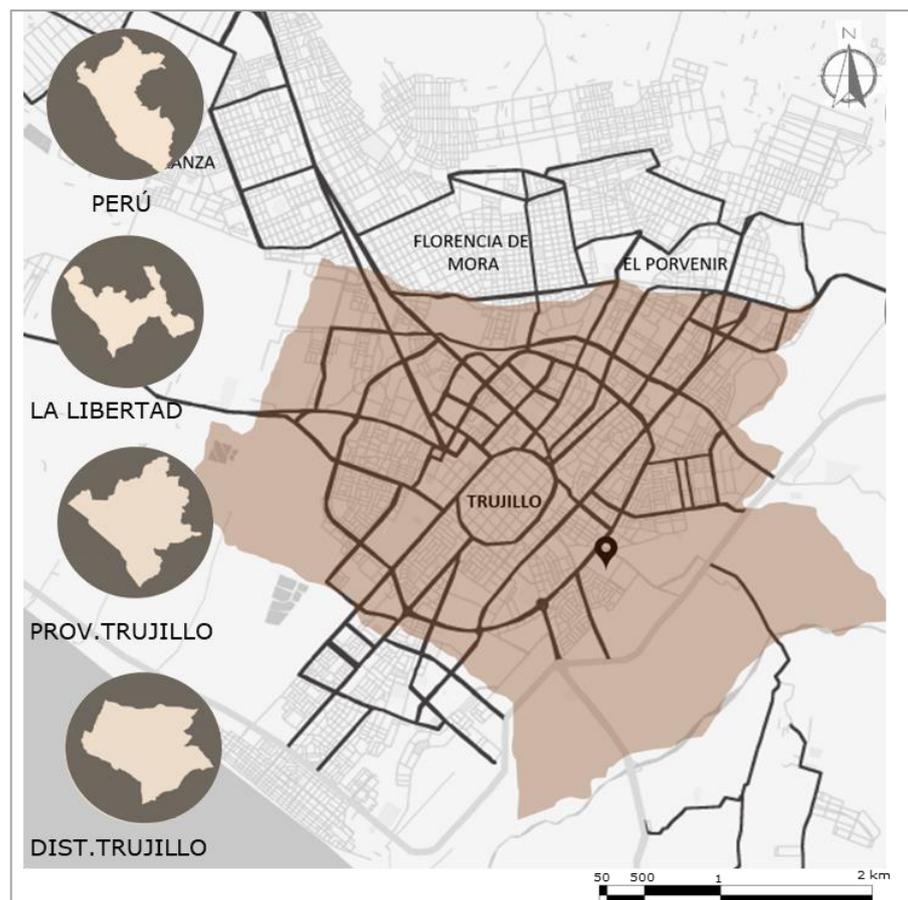


Figura 40. Ubicación

Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.4 *Habilitación urbana*

El terreno debe ubicarse en una zona urbanizada que cuente con los servicios básicos necesarios, como distribución de agua, desagüe, iluminación en las calles y acceso a pistas. Esta infraestructura es fundamental para garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad y seguridad en el entorno del proyecto. Al seleccionar un terreno en una zona urbanizada, se asegura la disponibilidad de los servicios esenciales para el funcionamiento y la comodidad de las personas involucradas en el proyecto.

#### 5.2.5 *Contaminación ambiental/sonora*

El entorno del lugar debe ser libre de contaminación sonora, ya que los invidentes dependen en gran medida de su sentido del oído para orientarse. Es importante asegurar un ambiente tranquilo y silencioso que les permita percibir con claridad los sonidos que los rodean y facilitar su movilidad. En caso de no contar con un entorno libre de ruidos, se pueden considerar alternativas como la implementación de áreas verdes o espacios con vegetación que actúen como barreras acústicas y contribuyan a reducir la contaminación sonora.

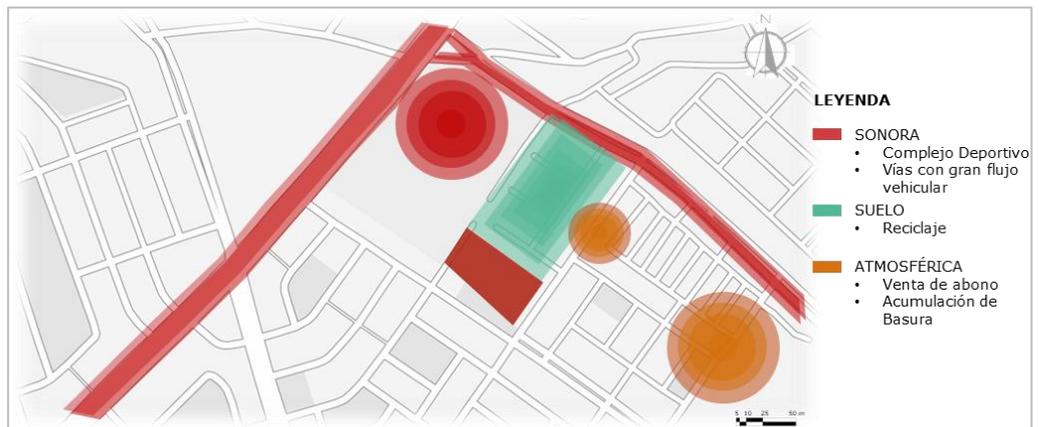


Figura 41. Contaminación

Fuente: *Elaboración propia*

### 5.2.6 Conformidad con parámetros

Es esencial que las regulaciones municipales y el diseño urbano de la ciudad posibiliten la edificación de una infraestructura de la envergadura de este proyecto. Resulta crucial que los criterios urbanísticos estén en consonancia con la función y atributos particulares que se buscan implementar en el lugar. Esto asegurará que se cumplan todas las regulaciones y requerimientos legales, garantizando la viabilidad y legalidad del proyecto. Además, permitirá una adecuada integración del centro de rehabilitación e integración para invidentes dentro del contexto urbano de manera armoniosa y funcional.



Figura 42. Altura de edificación

Fuente: Elaboración propia

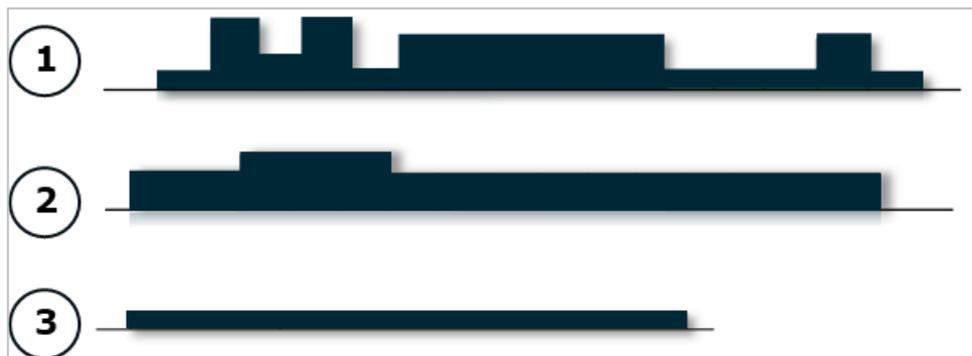


Figura 43. Perfil urbano

Fuente: Elaboración propia

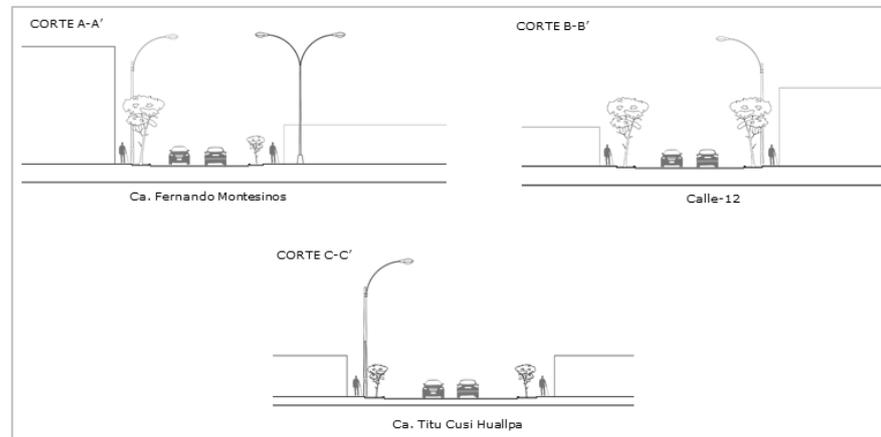


Figura 44. Secciones Viales

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.7 Cercanía:

Se busca que en las cercanías del centro existan otros equipamientos que complementen su función. Esto significa que se busca una ubicación estratégica donde se puedan encontrar servicios y recursos adicionales que sean beneficiosos para los usuarios del centro. Estos equipamientos pueden incluir instituciones médicas, educativas, recreativas, culturales o cualquier otro tipo de instalaciones que brinden apoyo y complementen los servicios ofrecidos en el centro de rehabilitación e integración para invidentes. Esto contribuirá a crear un entorno completo y enriquecedor para los usuarios, promoviendo su bienestar y mejorando su calidad de vida.

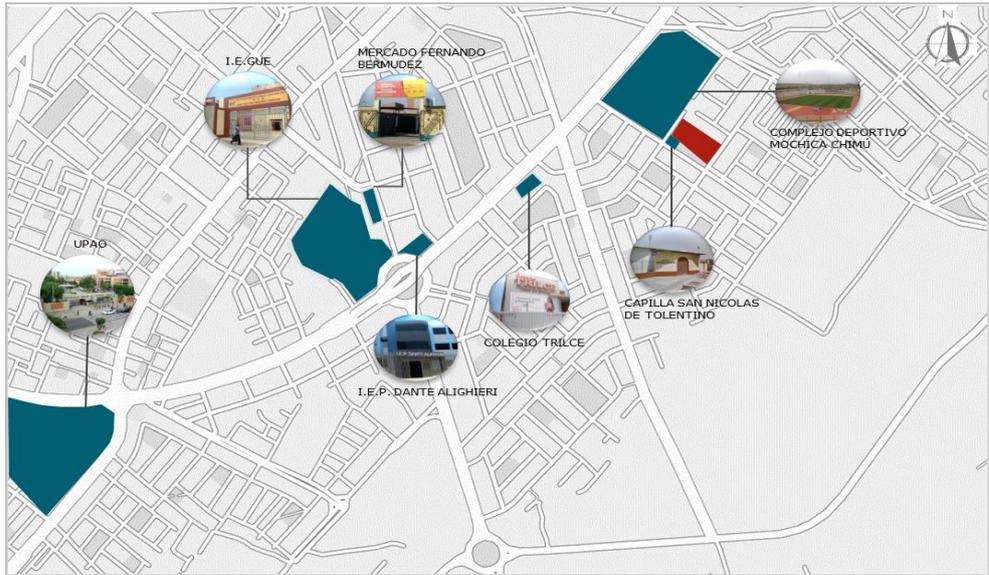


Figura 45. Equipamientos

Fuente: *Elaboración propia*

### 5.2.8 Disponibilidad de terreno:

La disponibilidad de un terreno adecuado y compatible con los requisitos espaciales, urbanísticos y legales es crucial para la viabilidad del proyecto del centro de rehabilitación e integración. La ubicación estratégica, accesibilidad y dimensiones del terreno deben ser consideradas, así como su compatibilidad con las normativas vigentes.

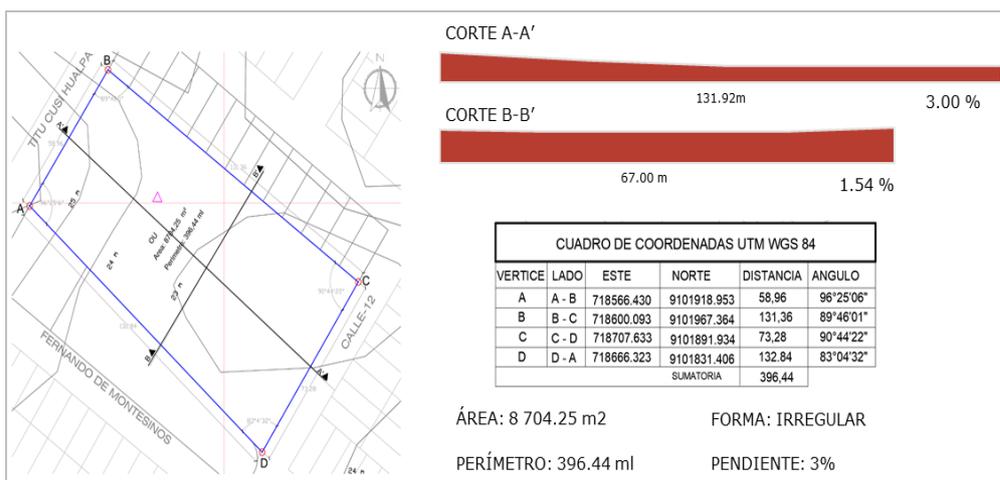


Figura 46. Topografía

Fuente: *Elaboración propia*

### 5.2.9 Estrategias proyectuales

- **Estrategia proyectual 1:**

Diseñar un centro de rehabilitación que promueva la integración de las personas ciegas con su entorno, a través de espacios de sociabilización que permitan superar las barreras existentes y fomenten la interacción entre personas con discapacidad visual y la comunidad en general.

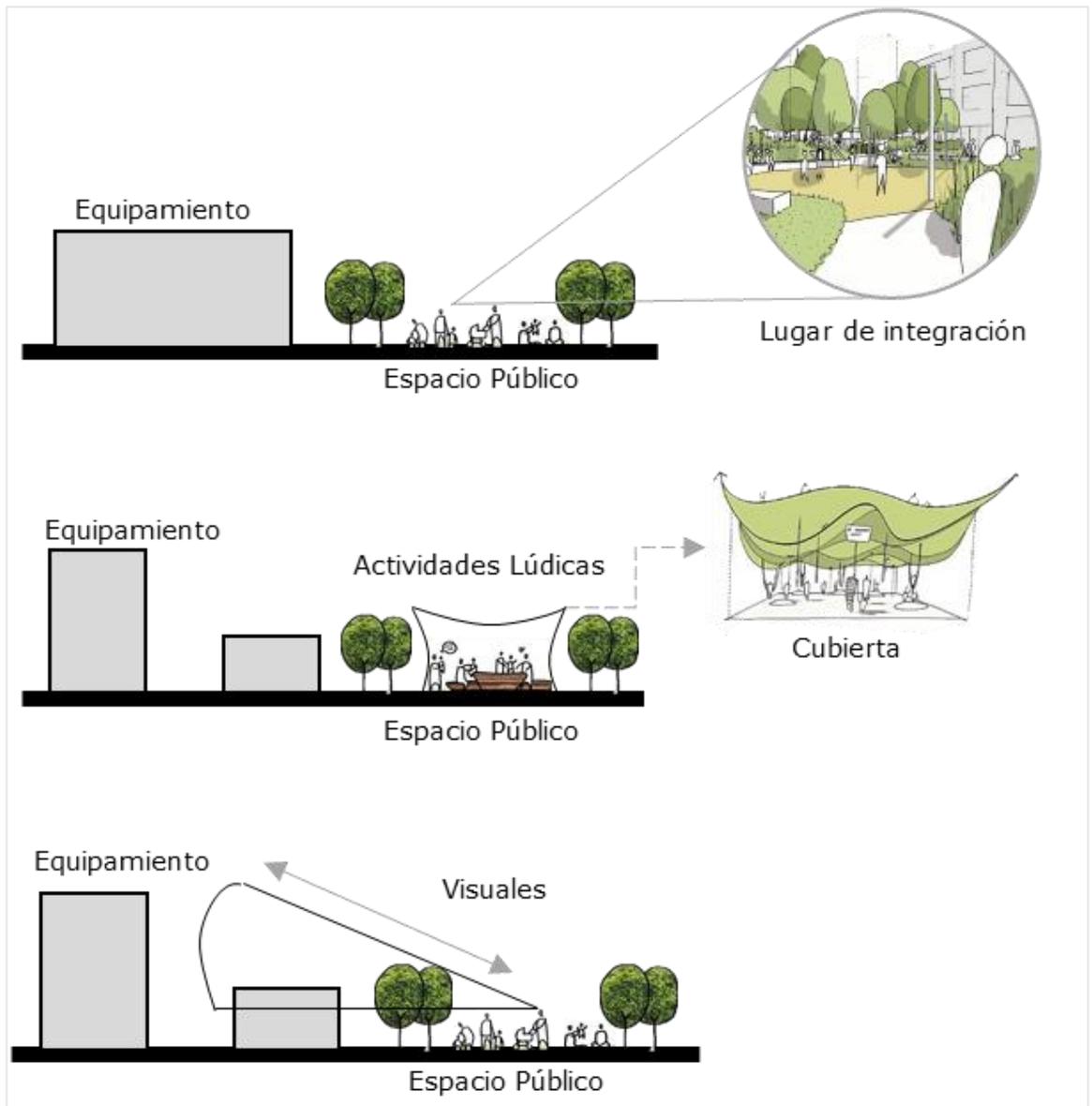


Figura 47. Espacios públicos integradores

Fuente: Elaboración *propia*

- **Estrategia proyectual 2:**

Crear espacios que sean tanto funcionales como espaciales, con el objetivo de estimular y enriquecer las percepciones de las personas invidentes, agudizando sus sentidos y promoviendo un diseño seguro e inclusivo

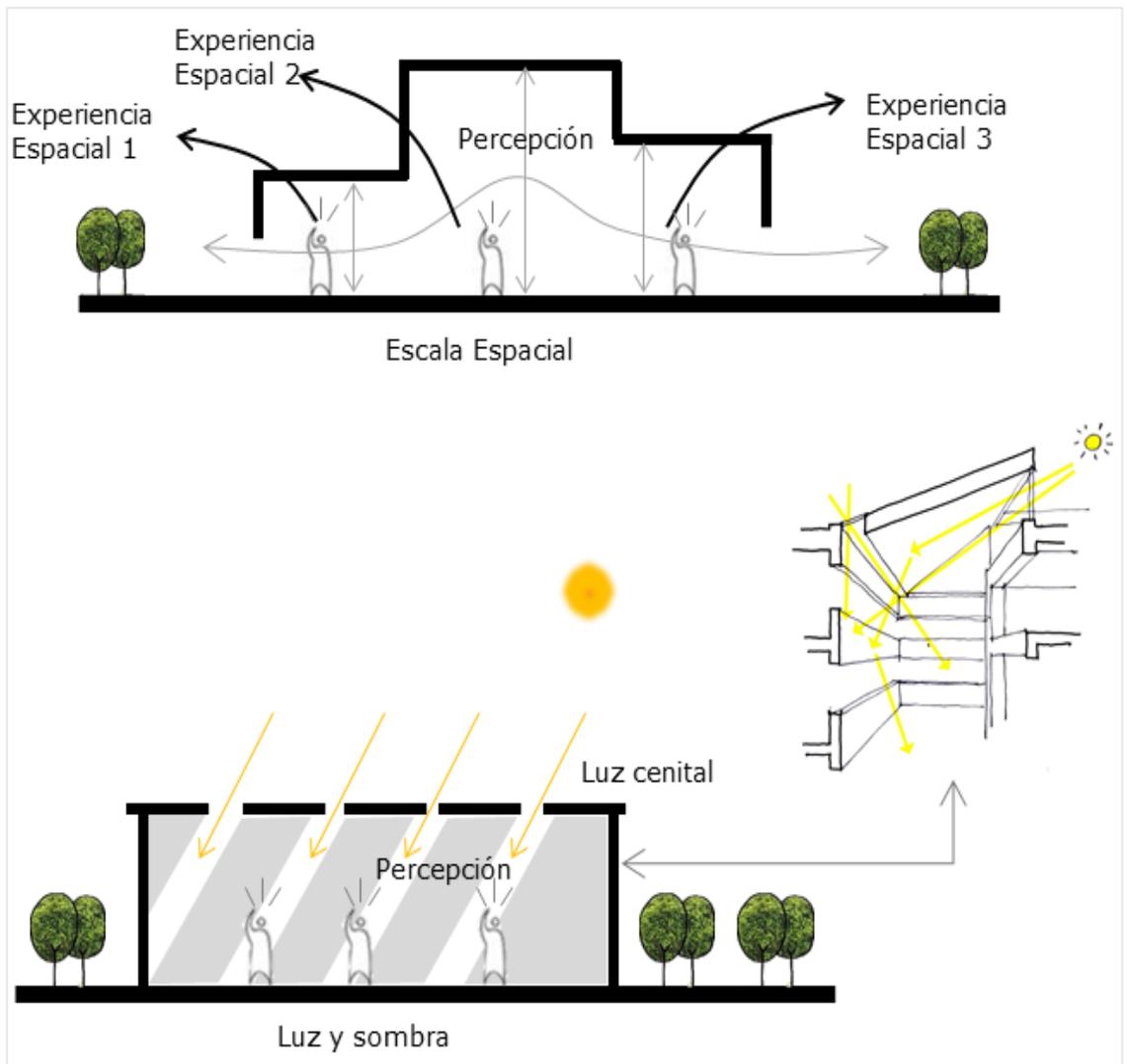


Figura 48. Espacios dinámicos Luz y Sombra

Fuente: *Elaboración propia*

- **Estrategia proyectual 3:**

Plantear el uso de materiales que favorezcan la orientación del usuario mediante estímulos táctiles, sonoros y olfativos, en busca de mejorar la experiencia de las personas invidentes y promover su autonomía en el entorno diseñado.

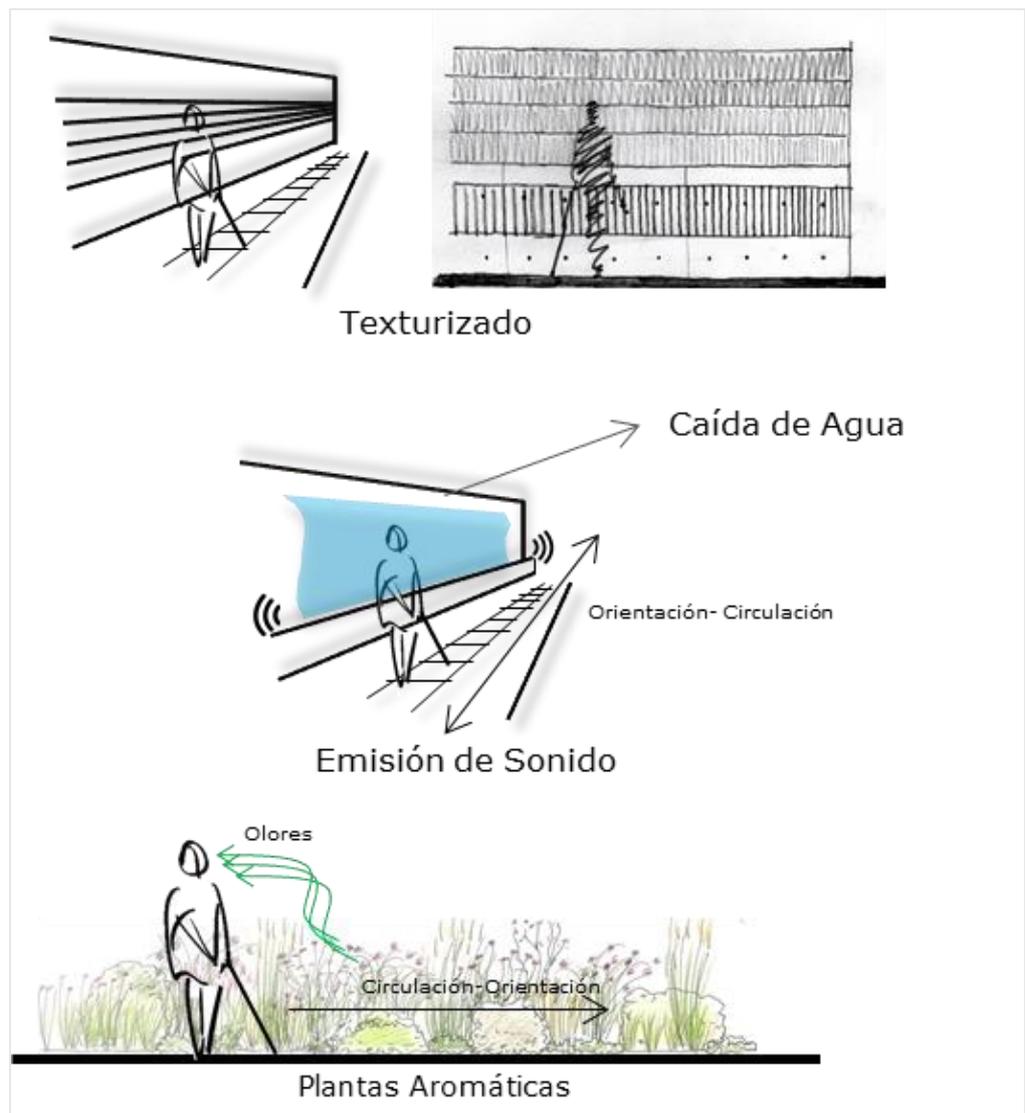


Figura 49. Materialidad

Fuente: *Elaboración propia*

### 5.2.10 Composición volumétrica:

La composición del proyecto de invidente se da mediante el uso de volúmenes puros, que se organizan a través de un eje principal que inicia en una plaza o parque publica exterior, que tiene una continuidad con una plaza de carácter sensitiva semi publico dentro del proyecto generando un recorrido limpio para el invidente, tomando en cuenta la proporción y el equilibrio entre ellos. La disposición de la volumetría se genera según la organización y la zonificación, como resultado obtenemos espacios abiertos que sirven como jardines sensoriales y plazas de interacción social.

La disposición de los volúmenes se realiza estratégicamente con la intención de crear una volumetría escalonada que se ajuste a la diagonal dado que presenta una inclinación en un extremo, adaptándose a la forma del terreno, aprovechando las características del sitio de manera beneficiosa.

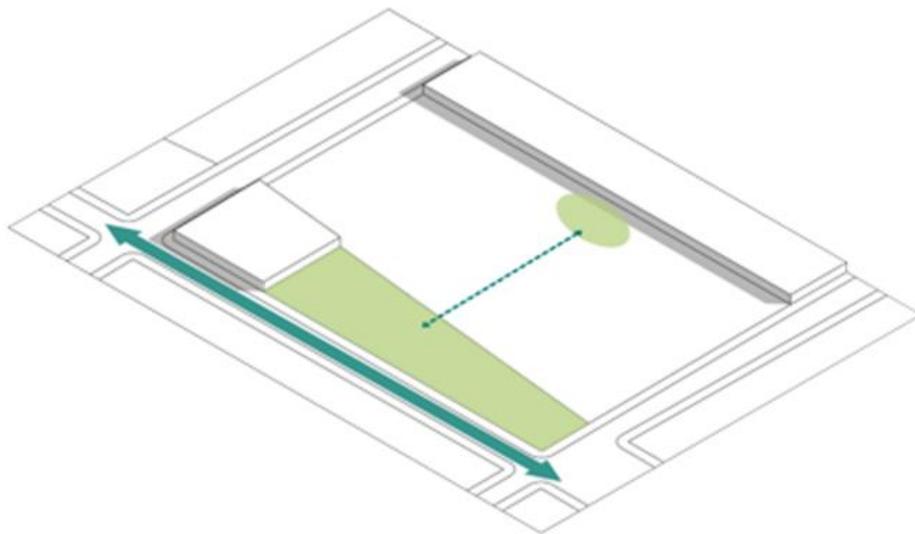


Figura 50. Contexto

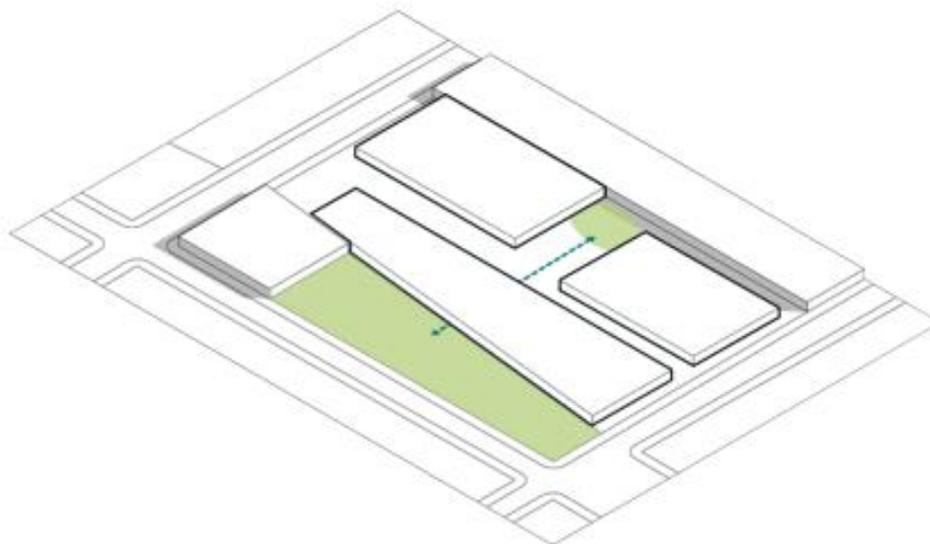


Figura 51. Organización

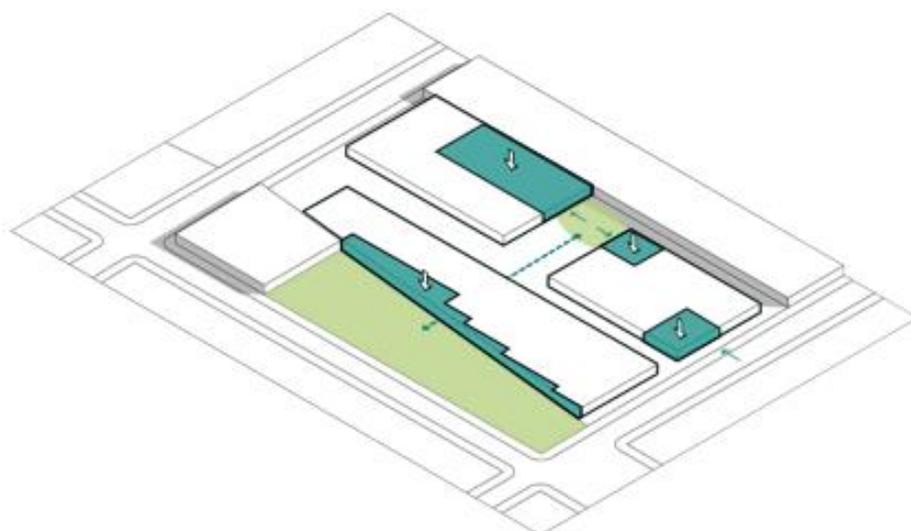


Figura 52. Sustracción

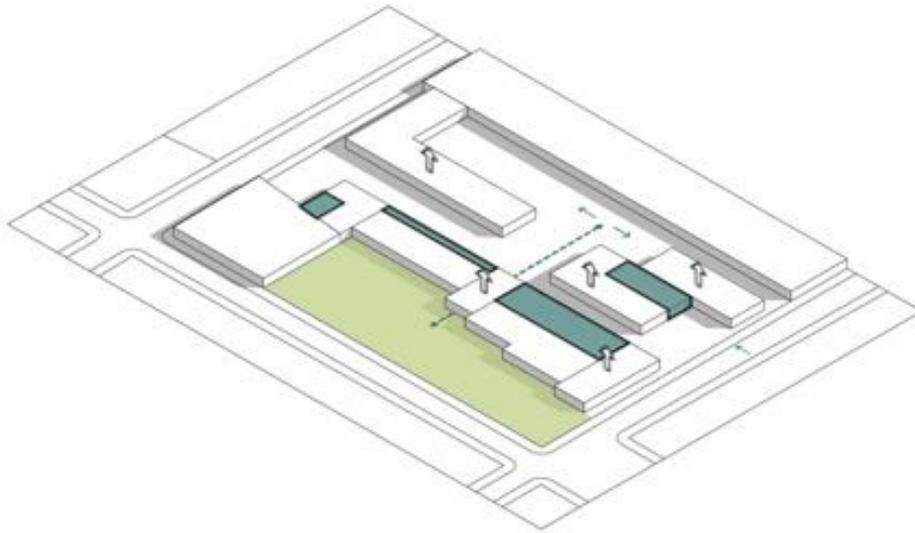


Figura 53. Definición y Elevación

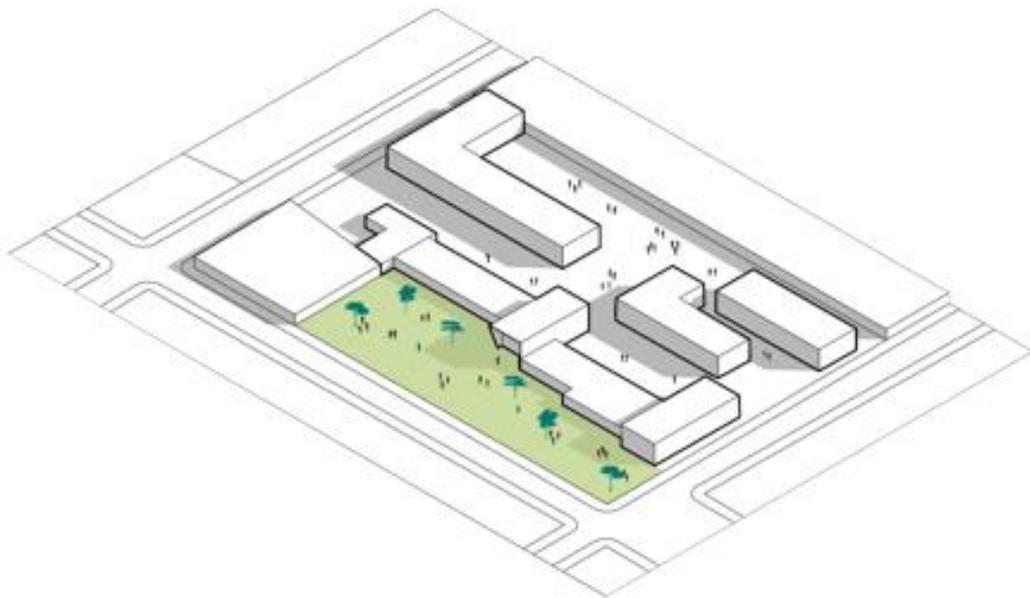


Figura 54. Resultados

Se trata de crear un espacio simple y claro para que el invidente pueda crear rápidamente una imagen mental del espacio, para ayudar a esto se diseñaron recorridos lineales simples y también el uso de materiales que contribuyen a la información que captara

### 5.3 Descripción funcional del proyecto

#### 5.3.1 Aspectos funcionales

#### 5.3.2 Zonificación



Figura 55. Zonificación del proyecto –

Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a la organización de las zonas, se pueden identificar cinco áreas fundamentales. La primera corresponde a la zona de rehabilitación, equipada con diversas instalaciones diseñadas para satisfacer las necesidades específicas del usuario y ofrecer un entorno completo y adecuado para su proceso de rehabilitación. La segunda área es la de educación, adaptada especialmente para

atender a personas con discapacidad visual, mediante la implementación de recursos y métodos pedagógicos específicos. La tercera área se dedica a funciones administrativas, donde se llevan a cabo tareas necesarias para el funcionamiento efectivo del centro. En la cuarta área, destinada a servicios complementarios, se ofrecen recursos y apoyos adicionales para mejorar la experiencia y atención de los usuarios. Mientras que la quinta área engloba servicios generales para cubrir necesidades diversas del centro.

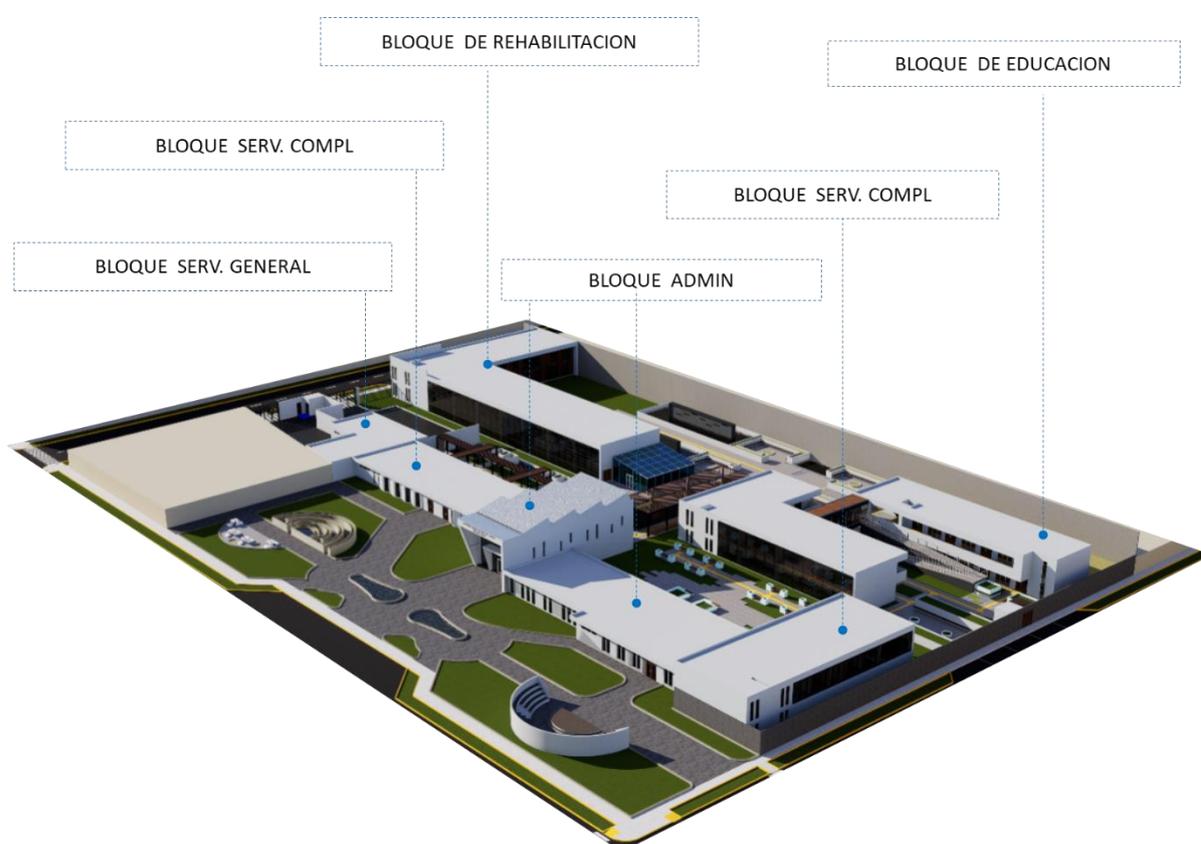


Figura 56. Zonificación del proyecto - 3D

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.3 Accesos, circulación y flujos

En el centro de invidentes se considerará una circulación diferenciada para cada usuario, teniendo en cuenta sus actividades y funciones específicas. Esto permitirá que los usuarios invidentes puedan desplazarse de manera adecuada dentro del proyecto. Se establecerán rutas y espacios de circulación adaptados, que faciliten la movilidad y la orientación de las personas con discapacidad visual, garantizando su autonomía y seguridad en el entorno del centro.

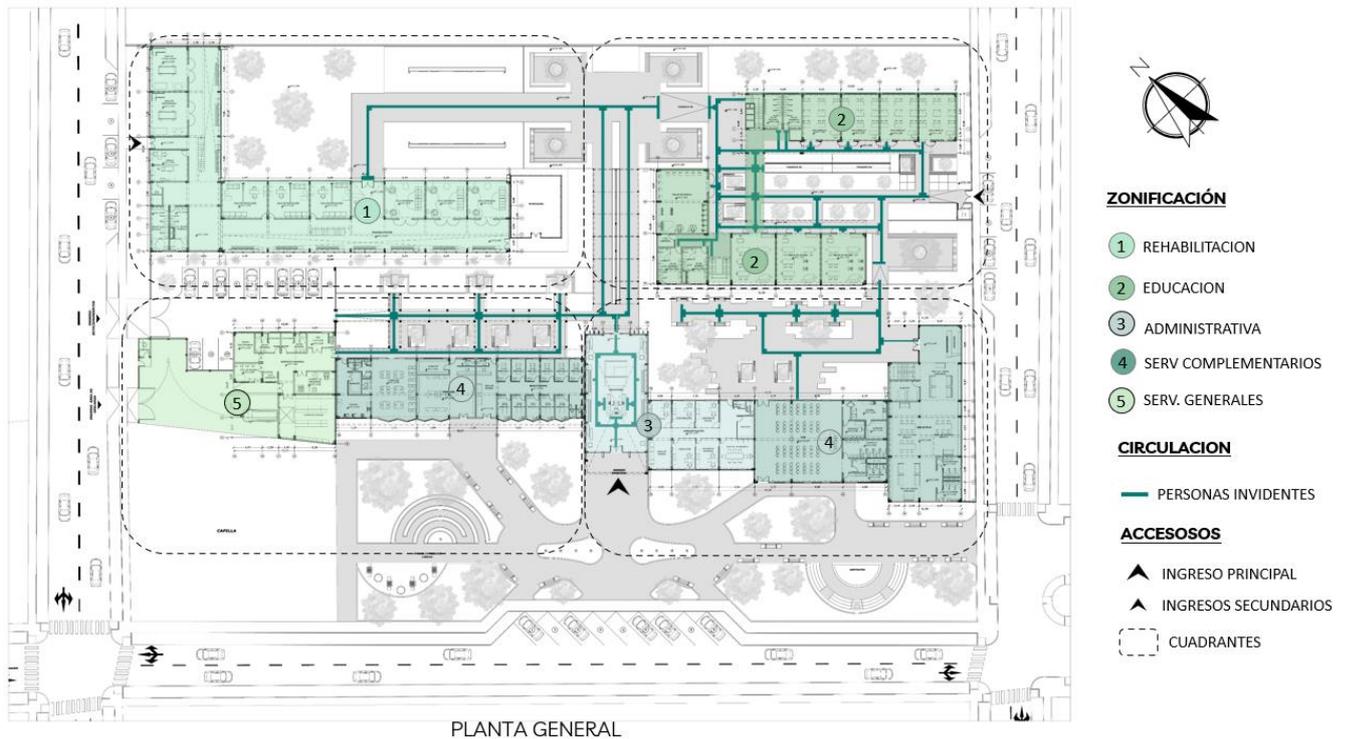


Figura 57. Accesos y circulación

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4 Distribución

#### 5.3.4.1 Análisis funcional – Rehabilitación

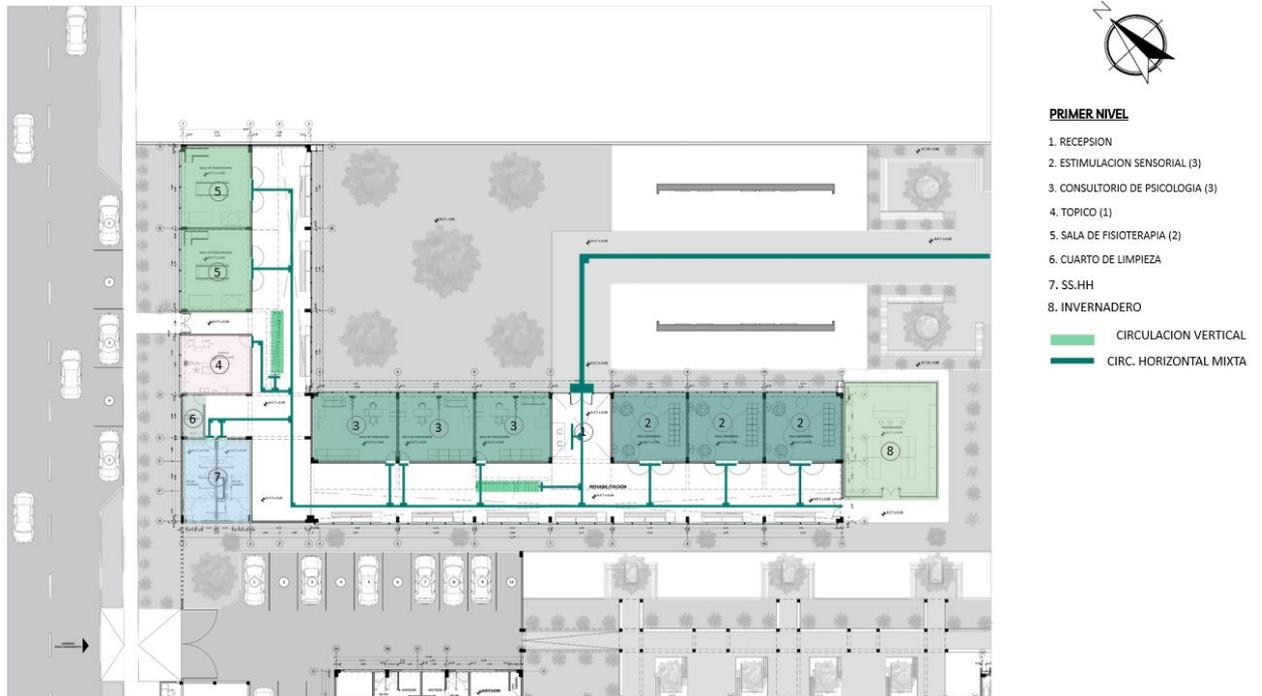


Figura 58. Primer piso - Análisis funcional – Rehabilitación

Fuente: Elaboración propia

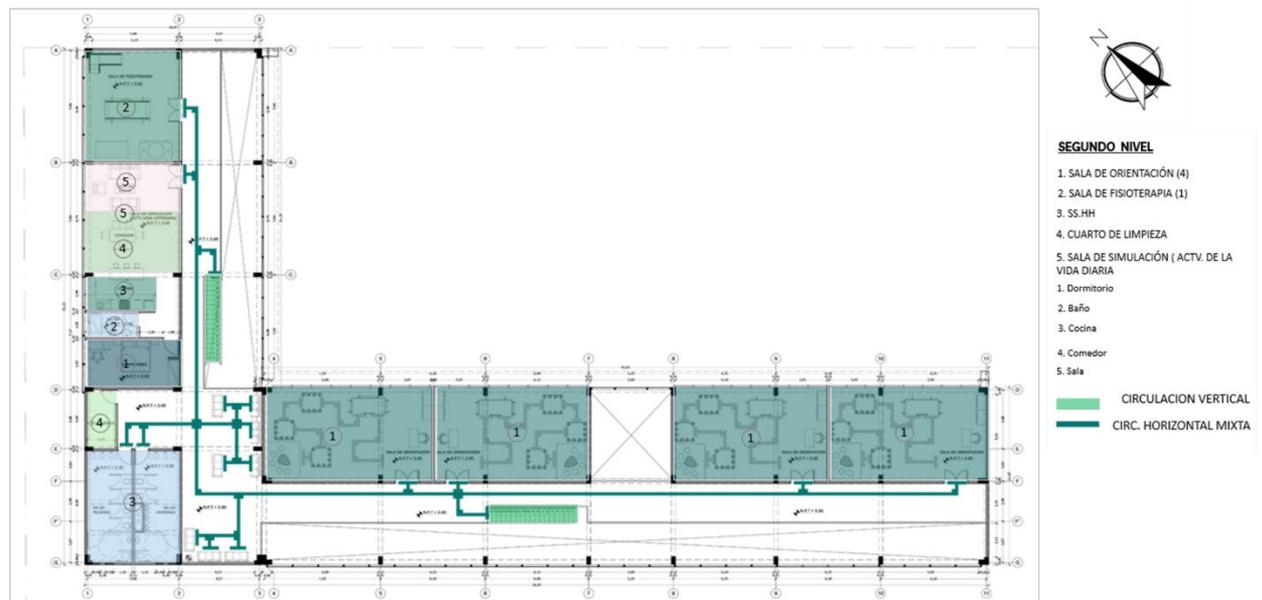


Figura 59. Segundo piso - Análisis funcional – Rehabilitación

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4.2 Análisis funcional – Educación

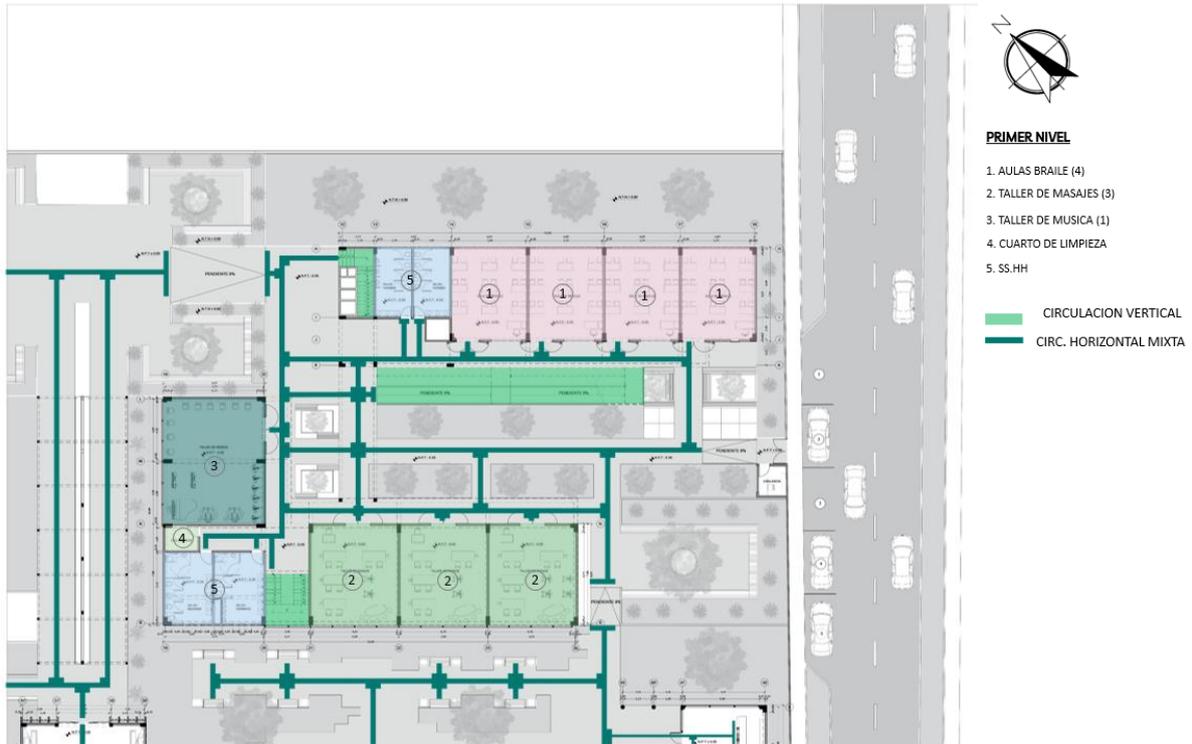


Figura 60. Primer piso - Análisis funcional – Educación

Fuente: Elaboración propia

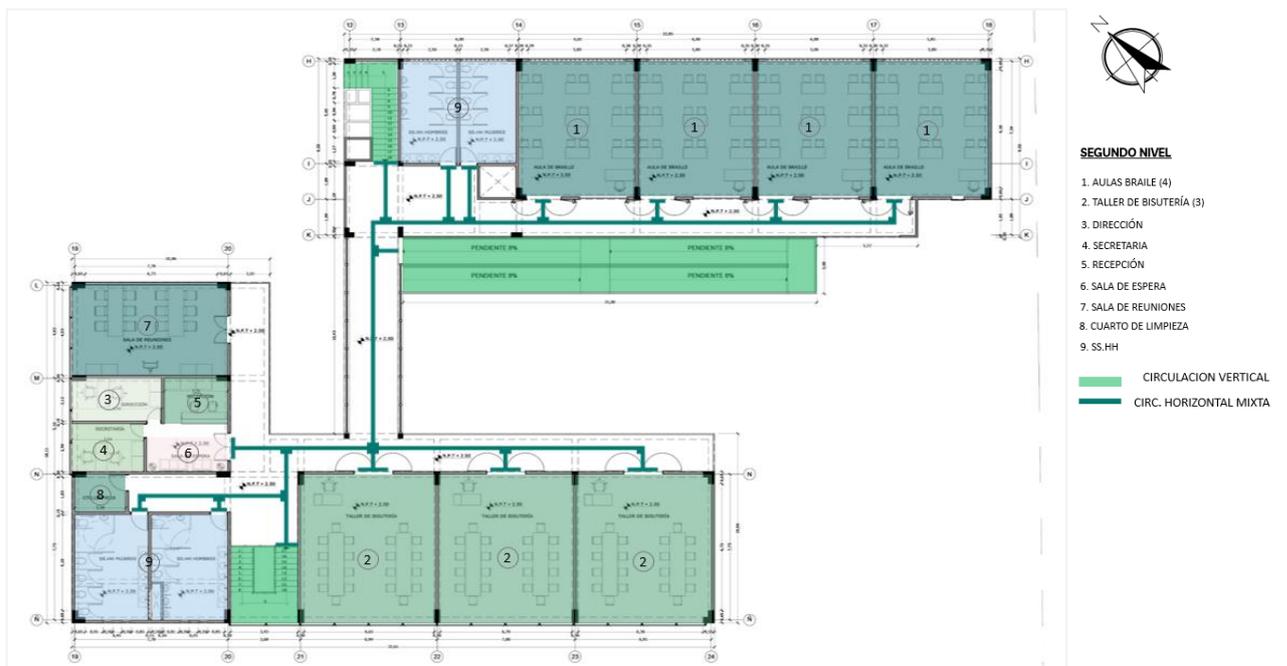


Figura 61. Segundo piso - Análisis funcional – Educación

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4.3 Análisis Funcional – Servicios Complementarios



Figura 62. Primer Piso – Servicios Complementarios

Fuente: Elaboración propia

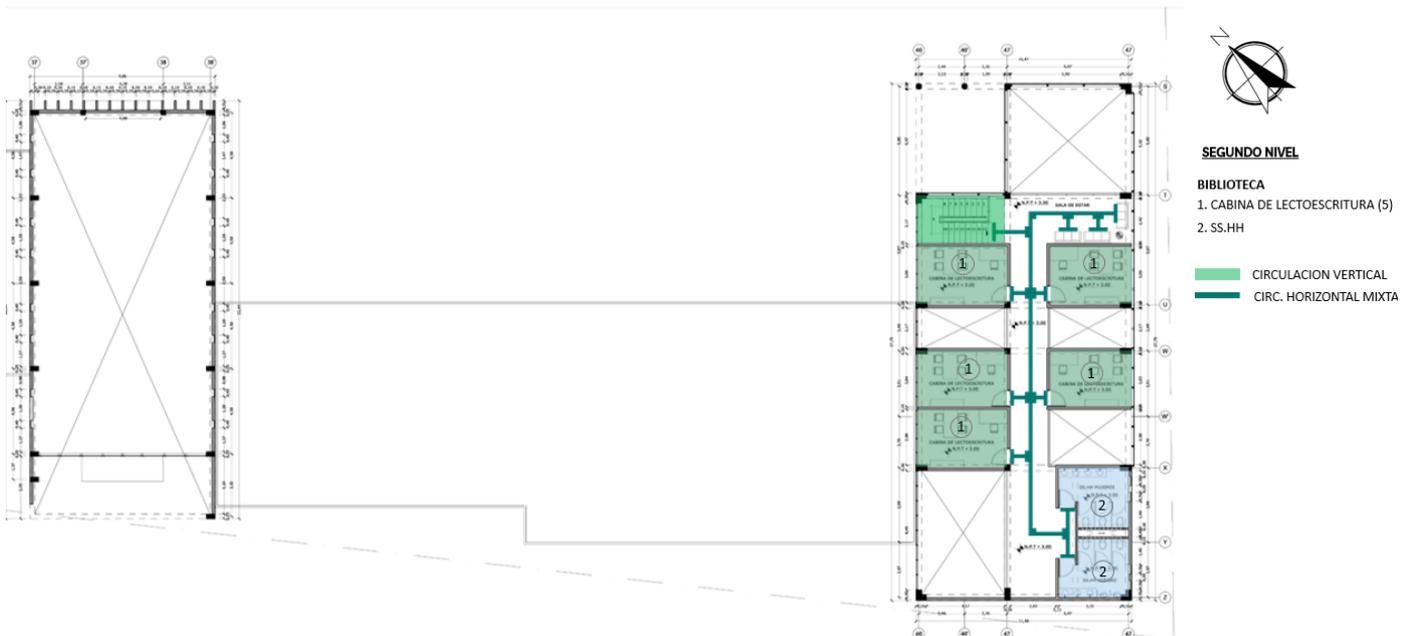


Figura 63. Segundo Piso – Servicios Complementarios

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4.4 Análisis funcional – servicios complementarios y generales



Figura 64. Análisis funcional – servicios complementarios y generales

Fuente: Elaboración propia

# **CAPÍTULO VI:**

## **MEMORIA DESCRIPTIVAD DE PAISAJISMO**



## **6 MEMORIA DESCRIPTIVA DE PAISAJISMO**

### **6.1 Generalidades**

Este informe de paisajismo propone la creación de espacios verdes y áreas sensoriales en el Centro de Rehabilitación e Integración para personas invidentes. El centro busca estimular los sentidos y fomentar la integración a través de entornos naturales. El diseño paisajístico se centra en proporcionar paz, tranquilidad y estímulos sensoriales para enriquecer las experiencias de las personas invidentes.

Desde el momento en que las personas invidentes ingresan al Centro de Rehabilitación e Integración, cuentan con una bienvenida única: un camino rodeado de plantas aromáticas, que actúan como guías olfativas para las personas ciegas. Este camino les proporciona un primer encuentro sensorial con la naturaleza y marca el comienzo de su experiencia en el centro. Siguiendo la idea de concebir y diseñar el Centro de Rehabilitación e Integración como un entorno interior destinado a las personas con discapacidad visual, se han propuesto áreas en las que puedan participar en interacciones con la naturaleza y fortalecer el desarrollo de sus sentidos. Estos jardines sensoriales tienen como objetivo ofrecer estímulos táctiles, sonoros y olfativos que fomentan la exploración, la relajación y la estimulación sensorial de las personas invitadas.

Durante su travesía por el centro, desde las áreas de acceso público hasta las más reservadas, las personas con discapacidad visual disfrutarán de jardines planificados para la reflexión, la tranquilidad y la estimulación sensorial, brindándoles, además, la agradable presencia de la naturaleza como compañía amigable. Asimismo, se ha creado un parque sensorial que utiliza plantas, flores y el sonido del agua con la intención de ayudar a las personas ciegas a estimular sus sentidos y enriquecer su experiencia en el centro.

También se ha considerado la integración de la naturaleza en el ámbito educativo, por lo que se propone la creación de un invernadero. La idea detrás del invernadero es que se utilizará para cultivar ciertas plantas y flores aromáticas, y formará parte integral de la rehabilitación de las personas invidentes. Además, las personas

invidentes también participarán en el cultivo de estas plantas como parte de su proceso de rehabilitación y para promover su autonomía a través de la conexión con la naturaleza y la educación sensorial.

## 6.2 Arborización

En el centro dedicado a la rehabilitación e integración de individuos con discapacidad visual, hemos dado importancia a preservar espacios naturales en las instalaciones, lo cual abarca la plantación estratégica de árboles. Estos árboles no solo proporcionarán sombra, sino que también enriquecerán la experiencia sensorial de las personas con discapacidad visual que recorran el centro.

La selección de árboles ornamentales y aromáticos ha sido cuidadosamente analizada. Algunos de estos árboles destacan por sus hermosas flores y colores únicos, que aportarán un toque vibrante y lleno de vida al entorno. Estos árboles no solo serán visualmente atractivos, sino que también añadirán dimensiones sensoriales a través de sus fragancias.

Nuestra intención es crear un entorno armonioso y acogedor que fomente la conexión con la naturaleza y proporcione un ambiente estimulante y enriquecedor para todos nuestros invidentes



Figura 65. Planteamiento General de Arborización

Fuente: Elaboración Propia

## ARBORIZACIÓN

Imagen	Nombre común	Época de cosecha	Clima	Diámetro de copa (m)	Altura (m)	Mantenimiento	Uso
	MAKULIS ROSADA	durante la temporada de invierno y principios de primavera	cálidos, tropicales y subtropicales con estaciones secas y húmedas	6 a 12	15 a 20	Proporcionar riego regularmente, especialmente durante la temporada seca,	El principal uso es en jardinería y paisajismo, donde agrega belleza y color y su aroma en los entornos naturales y urbanos.
	MOLLE COSTEÑO	En la temporada de otoño a principios del invierno	el Molle prefiere climas cálidos y secos, y es resistente a la sequía	5 a 10	8 a 15	primeros años, es importante proporcionar riego regular para ayudar a establecer las raíces. Luego menos riego, ya que puede resistir la sequía	principalmente por su atractivo ornamental. Sus frutos son apreciados por su sabor y aroma particulares.
	ALIGUSTRE	-----	aligustre se da en climas desde templados hasta subtropicales	1 a 3	1 a 5	Riega de manera regular hasta que la planta esté bien establecida. Luego, riega en función de las necesidades.	se utiliza en jardinería y paisajismo principalmente por su atractivo estético y su versatilidad. También se utiliza como cercos vivos.
	FLAMBOYAN	suelen florecer en épocas cálidas y secas, típicamente en primavera y verano	es un árbol tropical y, por lo tanto, prefiere climas cálidos y soleados	9 a 14	9 a 12	En verano regar cada 1 o 2 días si las temperaturas pasan los 30°C. El resto del año regar 1 vez por semana, máximo 2	Es apreciado por su espectacular floración y su sombra proporcionada por su copa extendida.
	JACARANDA MORADO	Florece en ciertas épocas del año en climas tropicales y subtropicales	Las jacarandas prosperan en climas cálidos y tropicales	5 a 12	5 a 15	Riega de manera regular hasta que la planta esté bien establecida. Luego riega en función a las necesidades.	Se cultiva principalmente por su valor ornamental en jardinería y paisajismo. Es apreciada por su espectacular floración y se utiliza para embellecer calles, parques y jardines.

Tabla 16. Arborización

Fuente: *Elaboración Propia*

### **6.3 Parque Multisensorial**

Nuestra visión es crear un espacio donde personas con y sin discapacidad puedan interactuar, reduciendo barreras y fomentar la inclusión. Es por esto que hemos decidido rediseñar el parque contiguo en un parque multisensorial. Este parque llevará su nombre debido a su enfoque en la estimulación de todos los sentidos.

El parque contará con una variada selección de plantas aromáticas, incluyendo tanto flores como árboles. Estas plantas cumplirán una función especial como guías para aquellos que recorran el parque, proporcionando fragancias y texturas únicas a medida que se adentrarán en el entorno.

Al ingresar al parque, tanto nuestros visitantes como personas en general serán recibidos por espejos de agua que reflejarán la belleza y la tranquilidad del entorno, creando un ambiente acogedor y relajante.

El parque también albergará un pequeño anfiteatro donde todos podrán disfrutar de la música, a menudo interpretada por personas con discapacidad visual. Queremos que la música sea un vínculo que conecte a todos nuestros visitantes en un ambiente inclusivo.

Para aquellos que disfrutan de actividades al aire libre, hemos incorporado un área de juegos de ajedrez, donde podrán participar personas de todas las edades y habilidades.

En el extremo opuesto del parque, se encuentra un jardín de estilo laberinto. Este espacio está diseñado para que los invitados exploren nuevos olores y texturas a medida que se aventuren por el jardín. Queremos que el parque multisensorial sea un lugar donde la diversidad de experiencias y la interacción positiva florezcan.

Nuestra visión es que este parque sea un espacio verdaderamente inclusivo, donde las diferencias se celebran y donde todos puedan disfrutar de la belleza y las sensaciones únicas que ofrece.

## Parque Multisensorial



Figura 66. Parque Multisensorial

*Fuente: Elaboración Propia*

## **6.4 Sistema de jardines Multisensoriales.**

La idea de diseñar jardines Multisensoriales en el Centro de Rehabilitación e Integración para Personas con Discapacidad Visual es proporcionar un ambiente enriquecedor donde las personas invidentes puedan fortalecer y aprovechar al máximo sus sentidos restantes. Estos jardines no solo son espacios funcionales, sino lugares de belleza y calma que desempeñan un papel fundamental en la orientación y la experiencia general de nuestros usuarios. Tendremos tres tipos de jardines: Jardín Multisensorial, jardín Olfativo, Jardín Sonoro.

En la parte céntrica del proyecto, se combinan los dos tipos de jardines, tanto el jardín olfativo como el sonoro, formando un jardín Multisensorial

Estos jardines se entrelazan de manera armoniosa en todo el centro, sirviendo como guías sensoriales el cual permite a que nuestros usuarios puedan desplazarse con confianza. Estos espacios no solo cumplen una función, sino que también son lugares acogedores donde las personas pueden descansar y socializar. Se fomenta la interacción entre los usuarios, brindando oportunidades para establecer conexiones significativas y enriquecer sus experiencias en el centro.

### **6.4.1 Jardín Sonoro**

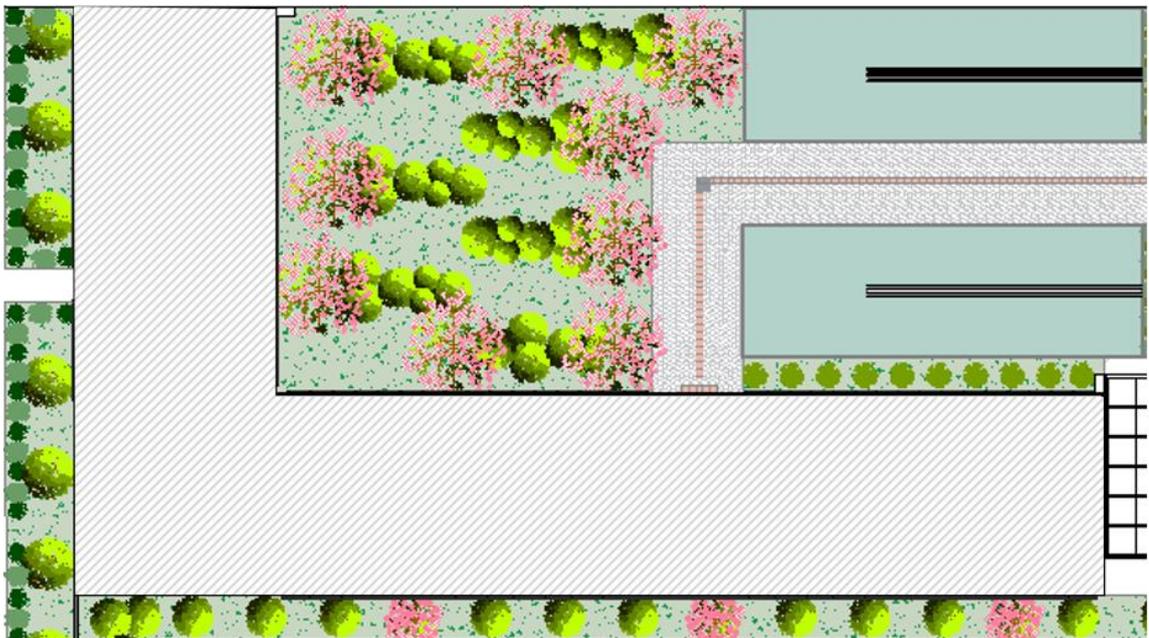
El Jardín Sonoro lleva su nombre porque está diseñado específicamente para aprovechar el sentido del oído, que es especialmente agudo en las personas invidentes, para que puedan moverse con autonomía por el centro. Este jardín presenta un hermoso bosque de árboles que, al ser tocados por la brisa, emiten suaves sonidos que sirven como guía para los invitados. Además, la presencia de aves que llenan el aire con sus cantos agrega una dimensión auditiva única a la experiencia.

El Jardín Sonoro también cuenta con fuentes de cascada que generan un hermoso sonido al caer el agua. Estas características acústicas no

solo enriquecen la experiencia del jardín, sino que también ayudan a las personas inteligentes a navegar de manera independiente por el centro.

En resumen, el Jardín Sonoro se ha diseñado de manera estratégica para aprovechar el sentido auditivo y brindar a las personas invidentes la capacidad de circular con confianza, fomentando su autonomía y enriqueciendo sus experiencias en el centro.

### Jardín Sonoro



**Figura 67.** Jardín Sonoro

*FUENTE: Elaboración Propia*



Figura 68. Vista 3d de Jardín Sonoro

*FUENTE: Elaboración Propia*

#### **6.4.2 Jardín Olfativo**

El Jardín Olfativo es un espacio diseñado con un propósito dual. En primer lugar, se enriquece con una amplia variedad de flores aromáticas y árboles que emanan fragancias cautivadoras. Esto no solo añade una dimensión sensorial agradable, sino que también se convierte en una guía natural para las personas invidentes. Dado que los invidentes a menudo desarrollan un sentido del olfato más agudo, este jardín ofrece una experiencia única al permitir que los visitantes exploren una paleta de aromas únicos y vibrantes. Caminar por este jardín se convierte en un estímulo para su sentido del olfato, lo que les ayuda a reconocer su ubicación y circular de manera independiente. Además, fomentamos que esta experiencia también contribuya a fortalecer y estimular aún más su sentido del olfato, lo que les brinda una mayor percepción de su entorno.

## Jardín Olfativo



Figura 69. Jardín Olfativo

*Fuente: Elaboración Propia*



Figura 70. Vista 3d Jardín Olfativo

*Fuente: Elaboración Propia*

### ***6.4.3 Jardín Multisensorial***

El "Jardín Multisensorial" es el núcleo vital de nuestro proyecto, un espacio único que combina la magia de dos mundos sensoriales: el olfativo y el sonoro. Este jardín, situado en el punto central del recorrido, representa el epicentro de la experiencia para nuestros visitantes, especialmente de aquellos con discapacidad visual. Aquí, los caminos se entrelazan con una selección minuciosa de plantas aromáticas y árboles cuyas fragancias llenan el aire, estimulando de manera grata el sentido del olfato.

Pero este jardín no solo se limita al sentido del olfato. Su diseño incluye características acuáticas, como fuentes y cascadas, cuyos sonidos naturales guían a los invidentes a lo largo del recorrido, potenciando su sentido auditivo. Además, el Jardín Multisensorial es el punto de partida para la exploración del proyecto en su totalidad, ofreciendo una vía eficaz para la circulación y el disfrute.

Es un espacio de encuentro, relajación y descubrimiento, donde las personas pueden activar sus sentidos, establecer conexiones significativas y enriquecer sus experiencias en el centro de rehabilitación.

## Jardín Multisensorial

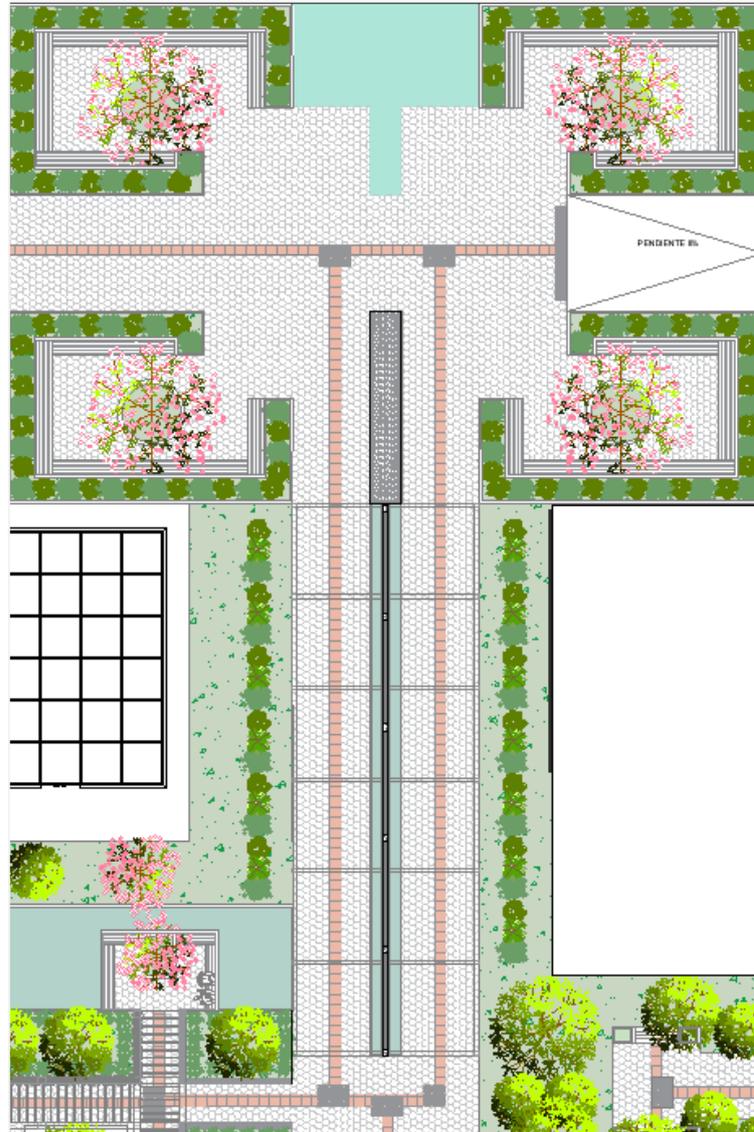


Figura 71. Jardín Multisensorial

*Fuente: Elaboración Propia*



Figura 72. Vista 3d de Jardín Multisensorial

*Fuente: Elaboración Propia*



Figura 73. Visto 3d de Jardín Multisensorial

*Fuente: Elaboración Propia*

## Plantas Aromáticas y Ornamentales

IMAGEN	NOMBRE COMÚN	ÉPOCA DE SIMBRA	ÉPOCA DE FLORACION	CLIMA	MANTENIMIENTO	USO
	GARDENIA	Se puede plantar en primavera o principios de otoño	florece en primavera y principios de verano	La gardenia crece mejor en climas cálidos a templados	- El suelo debe mantenerse uniformemente húmedo. - Debe ser plantada en un lugar con luz indirecta brillante.	La gardenia es ampliamente utilizada como planta ornamental en jardinería y paisajismo debido a sus hermosas flores y fragancia
	HORTENSIAS	El mejor momento para plantar hortensias es a principios de la primavera o a fines del otoño, cuando el clima es más suave	Suelen florecer a finales de la primavera y durante todo el verano	Las hortensias crecen mejor en climas templados o subtropicales	- Las hortensias requieren un riego constante, especialmente durante los meses más secos.	Las hortensias son ampliamente utilizadas en paisajismo y jardinería como arbustos ornamentales.
	RETAMA	generalmente se planta en la primavera o el otoño.	florece en la primavera y el verano	Prefiere climas mediterráneos con veranos calurosos y secos. Es resistente a la sequía y es adecuado para climas cálidos.	- Es una planta resistente y de bajo mantenimiento, adecuada para jardines que no requieren mucho cuidado.	Es cultivado principalmente por sus atractivas flores amarillas. A menudo se utiliza en jardinería como planta ornamental en jardines secos
	ROSAS	la mejor época para plantar rosas es durante la primavera u otoño	La mayoría de las variedades de rosas florecen en primavera y verano, aunque esto puede variar según la especie y las condiciones locales	Las rosas son resistentes en una amplia gama de climas, pero la mayoría prefiere climas templados con inviernos fríos.	- Requieren cuidados como la poda, riego y protección contra plagas y enfermedades. - También necesita una exposición adecuada al sol.	Las rosas se utilizan comúnmente en jardinería, arreglos florales, perfumería y productos cosméticos
	GERANIO	se siembran prácticamente en primavera	Su floración prolífica durante la primavera, el verano ya menudo hasta principios del otoño	Los geranios son plantas resistentes que prefieren climas templados	- El suelo debe mantenerse uniformemente húmedo	Los geranios son populares tanto en jardines como en macetas. Se utilizan para añadir color y belleza a los paisajes de jardines, balcones y patios
	CEDRÓN	La siembra del cedrón se realiza en la primavera	El cedrón florece en la primavera y el verano. Durante estos meses, produce pequeñas flores blancas o ligeramente amarillas, que son muy aromáticas.	El cedrón prefiere climas cálidos. Es resistente a la sequía y es ideal para regiones con veranos calurosos y secos	- Ríégalo regularmente para mantener el sustrato húmedo pero no encharcado. En verano, puede requerir riegos más frecuentes.	El cedrón es apreciado por su uso en infusiones. Sus hojas frescas o secas se utilizan para preparar té de cedrón, que es conocido por su sabor y aroma cítrico

Tabla 17. Plantas Aromáticas y Ornamentales

Fuente: Elaboración Propia

## 6.5 Invernadero

La incorporación de un invernadero en el Centro de Rehabilitación e Integración para Personas Invidentes tiene un propósito muy significativo. En este espacio, la idea es fomentar la interacción de los invidentes con la naturaleza, involucrándolos en el proceso de siembra y cuidado de diversas plantas. aromáticas. Este involucramiento es esencial para que los invitados se familiaricen con las plantas que serán parte integral de su experiencia sensorial al circular por todo el centro.

El invernadero también desempeña un papel fundamental en la gestión de plantas más delicadas que requieren un cuidado minucioso. La creación de un microclima controlado en el invernadero permite el cultivo exitoso de una variedad de flores y plantas. Esto garantiza que los usuarios se sumerjan en un entorno rico en aromas y colores, contribuyendo así a una experiencia más gratificante en su recorrido por el centro.

### Invernadero

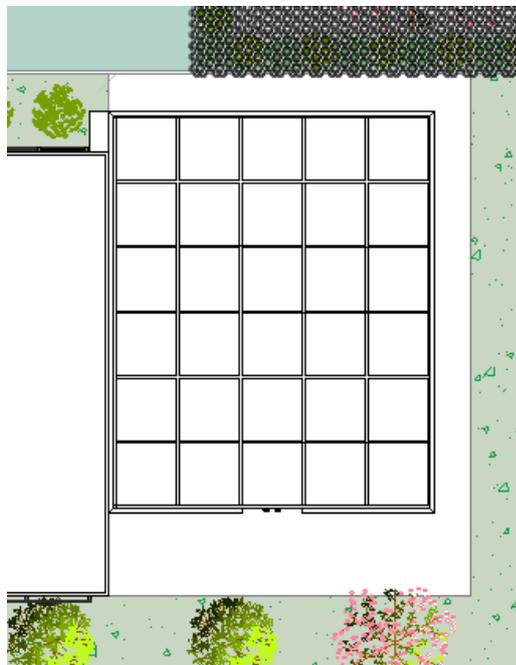


Figura 74. Invernadero

*Fuente. Elaboración Propia*



Figura 75. Vista 3d de Invernadero

*Fuente. Elaboración Propia*

# **CAPÍTULO VII:**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS**

## 7 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

### 7.1 Descripción

Esta memoria considera el desarrollo del diseño estructural de un Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes el cual se ubica en la Calle Titu Cusi Huallpa y la Calle 12, Urbanización COVIDUNT, provincia de Trujillo, departamento la Libertad.

**El presente proyecto consta de una estructura de 2 niveles, considerando una losa aligerada de 25 cm de espesor con columnas y vigas, utilizando el sistema aporticado, así mismo la cimentación se compone por zapatas aisladas y zapatas combinadas.**

Este proyecto requiere ciertos requisitos que seguir, así como todas las estructuras de concreto armado el cual se utilizará una resistencia  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  y también la norma peruana RNE E.030 “diseño sismorresistente” y E.060 “Concreto Armado”

### 7.2 Cálculo Estructural

Este proceso de cálculo estructural es para poder predimensionar las estructuras que se colocarán, además se conocer la cantidad de acero que llevará, esto consta de varios pasos, los cuales se detallan a continuación.

#### 7.2.1 Estructuración

Se plantea una configuración estructural para el Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes que se compone por un sistema de pórticos conformado por vigas y columnas de concreto armado sobre la cual se apoyará una losa aligerada de concreto, por otro lado, la cimentación se planteó con zapatas aisladas y zapatas combinadas el cual recibirá todas las cargas puntuales de las columnas.

#### 7.2.2 Predimensionamiento De Viga

Para el siguiente análisis se seleccionó el lado izquierdo del sector “A”. Para el Predimensionamiento de viga se utilizará la siguiente fórmula:  $p=L/12$  y para poder

determinar la luz libre se asume momentáneamente que todas las columnas sean como mínimo de 25 x 25 cm.

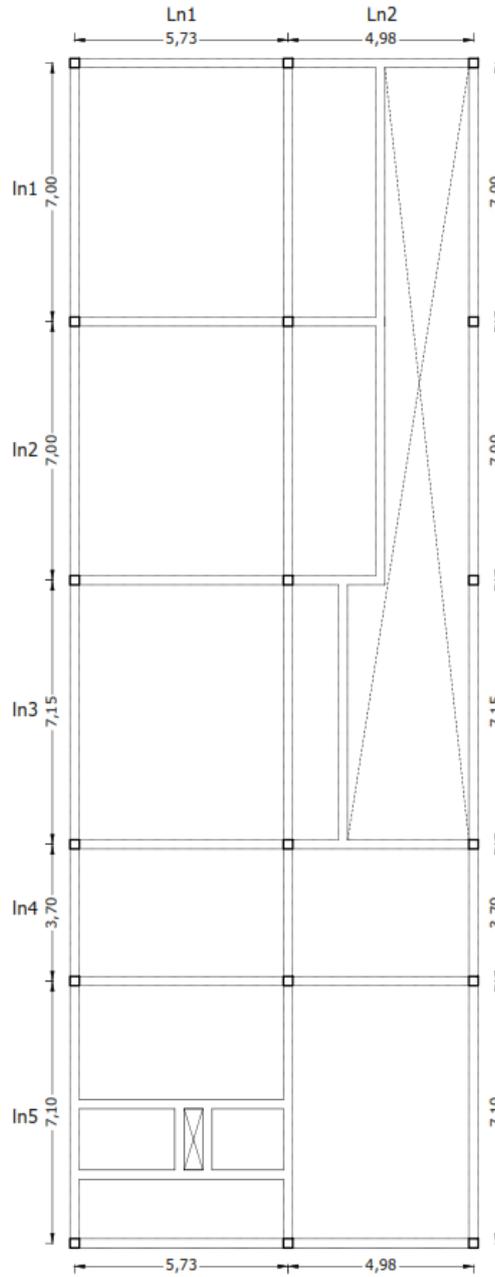


Figura 76. Plano de Viga Sector A

Fuente: Elaboración Propia

**Luz Libre**

**Peralte**

**Ancho**

$Ln1 = 5.73 - 0.25 = 5.48 \text{ m}$



$h_1 = \frac{5.48}{12} = 0.45 \text{ m}$



$45/2 = 22.5 \approx 25$

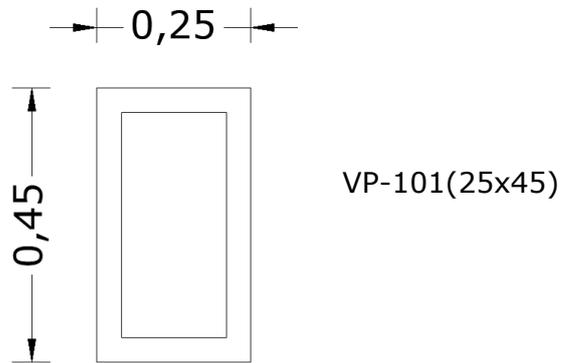
$Ln2 = 4.98 - 0.25 = 4.73 \text{ m}$



$h_2 = \frac{4.73}{12} = 0.39 \text{ m} \approx 0.40$

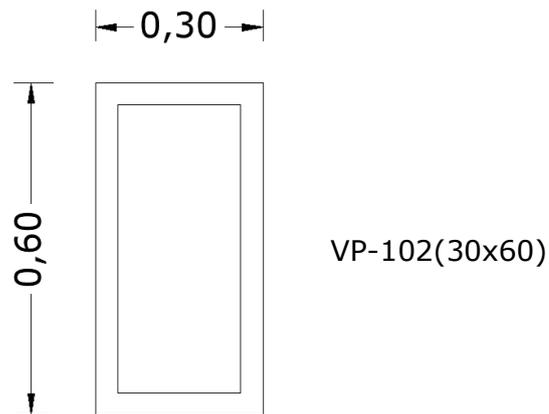


$40/2 = 20$



*Fuente: Elaboración Propia*

Luz Libre	Peralte	Ancho
$ln_1 = 7.00 - 0.25 = 6.75 \text{ m}$	$\rightarrow h_1 = \frac{6.75}{12} = 0.56 \text{ m} \approx 0.55$	$\rightarrow 55/2 = 27.5 \approx 30$
$ln_2 = 7.00 - 0.25 = 6.75 \text{ m}$	$\rightarrow h_2 = \frac{6.75}{12} = 0.56 \text{ m} \approx 0.55$	$\rightarrow 55/2 = 27.5 \approx 30$
$ln_3 = 7.15 - 0.25 = 6.90 \text{ m}$	$\rightarrow h_3 = \frac{6.90}{12} = 0.58 \text{ m} \approx 0.60$	$\rightarrow 60/2 = 30$
$ln_4 = 3.70 - 0.25 = 3.45 \text{ m}$	$\rightarrow h_4 = \frac{3.45}{12} = 0.29 \text{ m} \approx 0.30$	$\rightarrow 30/2 = 15 \approx 25$
$ln_5 = 7.10 - 0.25 = 6.85 \text{ m}$	$\rightarrow h_5 = \frac{6.85}{12} = 0.57 \text{ m} \approx 0.60$	$\rightarrow 60/2 = 30$



*Fuente: Elaboración Propia*

**Diseño de Acero en Vigas:** para el diseño del acero en viga se utilizará las siguientes fórmulas:

$$As_{min} = \frac{0.7\sqrt{f'c}}{fy} bw*d \quad \rho_v = 0.007 b \times d$$

VP-101 (25x45)

**Datos:**

$$f'c = 210 \text{ kgf/cm}^2$$

$$fy = 4\ 200 \text{ kgf/cm}^2$$

$$bw = 25 \text{ cm}$$

$$d = 45 - 6$$

$$d = 39 \text{ cm}$$

**ACERO NEGATIVO**

$$As_{\min} = \frac{0.7\sqrt{f'c}}{fy} bw \cdot d$$

$$As_{\min} = \frac{0.7\sqrt{210} \times 25 \times 39}{4\ 200}$$

$$As_{\min} = 2.35 \text{ cm}^2$$

- $2.35 / 1.27 = 1.85 \approx 2$

$$2\ \emptyset\ 1/2'' = 2 \times 1.27 \text{ cm}^2 = 2.54 \text{ cm}^2$$

**ACERO POSITIVO**

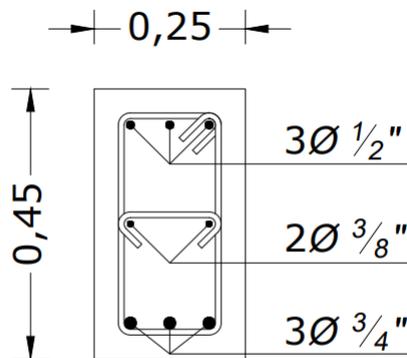
$$\rho_v = 0.007 \ b \times d$$

$$\rho_v = 0.007 \times 25 \times 39$$

$$\rho_v = 6.83 \text{ cm}^2$$

- $6.83 / 2.85 = 2.40 \approx 3$

$$3\ \emptyset\ 3/4'' = 3 \times 2.85 = 8.55 \text{ cm}^2$$



$$3\ \emptyset\ 3/4'' + 3\ \emptyset\ 1/2'' + 2\ \emptyset\ 3/8''$$

Fuente: Elaboración Propia

VP-102 (30x60)

**Datos:**

$$f'c = 210 \text{ kgf/cm}^2$$

$$fy = 4\ 200 \text{ kgf/cm}^2$$

$$bw = 25 \text{ cm}$$

$$d = 60 - 6$$

$$d = 54 \text{ cm}$$

**ACERO NEGATIVO**

$$As_{\min} = \frac{0.7\sqrt{f'c}}{fy} bw \cdot d$$

$$As_{\min} = \frac{0.7\sqrt{210} \times 25 \times 54}{4\ 200}$$

$$As_{\min} = 3.26 \text{ cm}^2$$

- $3.26 / 1.98 = 1.65 \approx 2$

$$2\ \emptyset\ 5/8'' = 2 \times 1.98 \text{ cm}^2 = 3.96 \text{ cm}^2$$

**ACERO POSITIVO**

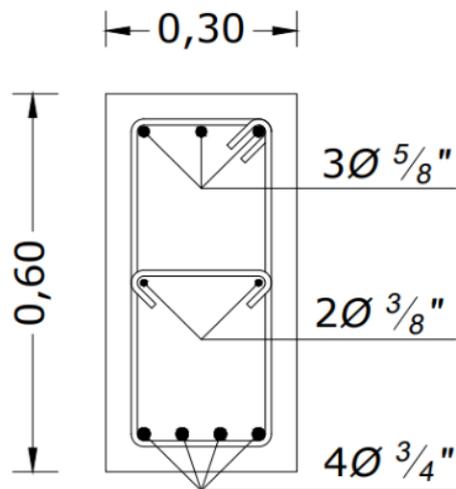
$$\rho_v = 0.007 \ b \times d$$

$$\rho_v = 0.007 \times 25 \times 54$$

$$\rho_v = 9.45 \text{ cm}^2$$

- $9.45 / 2.85 = 3.32 \approx 4$

$$4\ \emptyset\ 3/4'' = 4 \times 2.85 = 11.4 \text{ cm}^2$$



$$4\text{Ø } \frac{3}{4}'' + 3\text{Ø } \frac{5}{8}'' + 2\text{Ø } \frac{3}{8}''$$

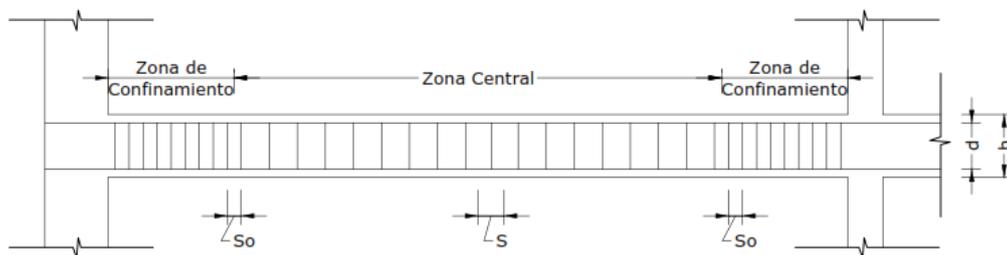
Fuente: Elaboración Propia

### 7.2.2.1 Diseño de Estribos en Vigas:

#### Zona de confinamiento

Según la norma técnica de edificación E.060 concreto armado especifica que:

- A. En una longitud igual a dos veces el peralte del elemento, medida desde la cara del elemento de apoyo hacia el centro de la luz, en ambos extremos del elemento en flexión.



#### Espaciamiento de refuerzo transversal (So)

Según la norma técnica de edificación E.060 concreto armado especifica que:

- a)  $d/4$
- b) Ocho veces el diámetro de las barras longitudinales más pequeñas,
- c) 24 veces el diámetro de la barra del estribo cerrado de confinamiento,

d) 30 cm

En todo el elemento la separación de los estribos, no será mayor que la requerida por fuerza cortante.

### VP-101 (25x45)

A.  $2h=2 \times 45=90\text{cm}$

So

- a)  $39/4 = 9.75 \approx \underline{10\text{ cm}}$
- b)  $8 \times 1.27 = 10.16 \approx 10\text{ cm}$
- c)  $24 \times 0.95 = 22.80 \approx 20\text{ cm}$
- d) 30cm

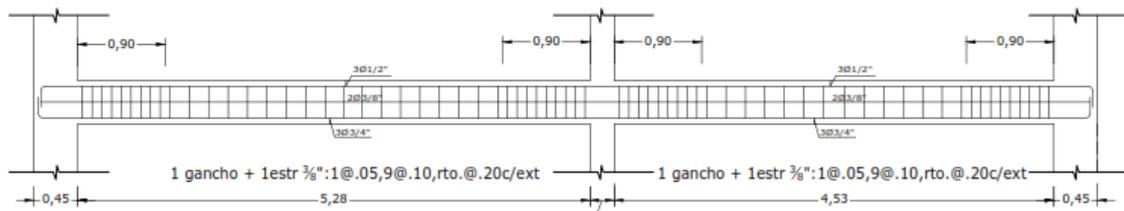
S

- $d/2 = 39/2 = 19.5 \approx 20\text{cm}$

### Cantidad de estribos

$$\# \frac{90}{10} = 9$$

Por lo tanto, en la zona de confinamiento que viene a ser los 90 cm se debe usar 9 estribos de 3/8" cada 10 cm y en la zona central 20 cm en cada extremo



### VP-102(30x60)

A.  $2h=2 \times 60=120\text{cm}$

So

- a)  $54/4 = 13.5 \approx \underline{15\text{ cm}}$
- b)  $8 \times 1.59 = 12.72 \approx 10\text{ cm}$
- c)  $24 \times 0.95 = 22.80 \approx 20\text{ cm}$
- d) 30cm

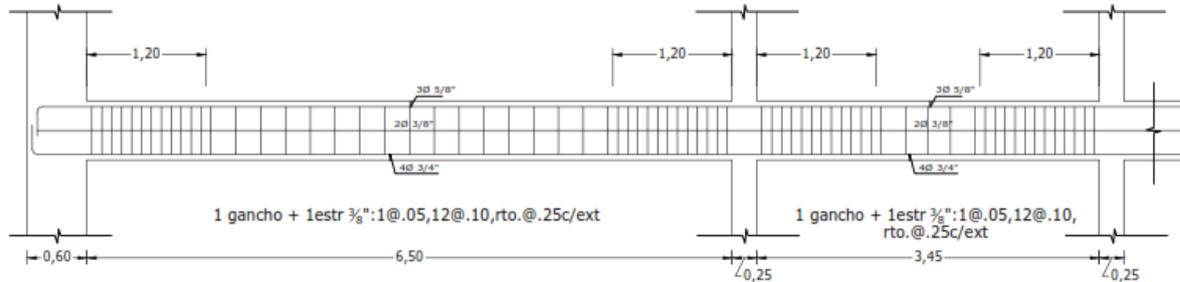
### Cantidad de estribos

$$\# \frac{120}{10} = 12$$

S

- $d/2 = 54/2 = 27 \approx 25\text{cm}$

Por lo tanto, en la zona de confinamiento que viene a ser los 120 cm, se debe usar 12 estribos de 3/8" cada 10 cm y en la zona central 25 cm en cada extremo



### 7.2.3 Predimensionamiento de Columna

Para el diseño de columnas en el sector "A", primero se ha calculado el área tributaria de cada columna y se seleccionará el área más afectada, así mismo se optó un peso de servicio promedio de 1250 kg/m<sup>2</sup> según la categoría de edificación en la Norma Técnica E.030 RNE.

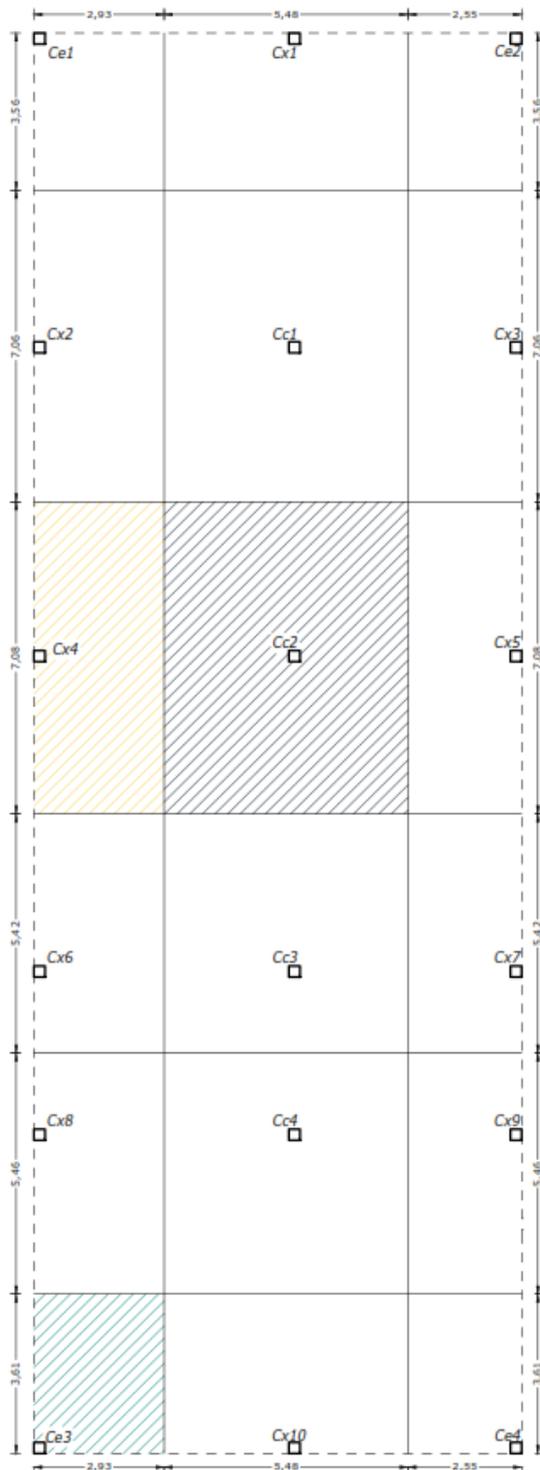
**CARGAS DE SERVICIO DE USO PRÁCTICO**

CATEGORÍA DE LA EDIFICACIÓN	PESO DE SERVICIO PROMEDIO (P)
A	1500 Kgf/m <sup>2</sup>
B	1250 Kgf/m <sup>2</sup>
C	1000 Kgf/m <sup>2</sup>

Luego para calcular el área de la columna se tomará los siguientes criterios según el tipo de columna:

A.C.I	
Columnas Céntricas	Área bruta = $\frac{\text{Carga de servicio}}{0.45 f'c}$
Columnas Excéntricas y Esquinadas	Área bruta = $\frac{\text{Carga de servicio}}{0.35 f'c}$

## Área Tributaria



Columnas Esquinadas	Área Tributaria
Ce1	10.42
Ce2	9.08
Ce3	10.57
Ce4	9.21

Columnas Excéntrica	Área Tributaria
Cx1	19.50
Cx2	20.66
Cx3	18.01
Cx4	20.69
Cx5	18.04
Cx6	15.87
Cx7	13.83
Cx8	15.98
Cx9	13.93
Cx10	19.78

Columnas Céntrica	Área Tributaria
Cc1	38.67
Cc2	38.74
Cc3	29.70
Cc4	29.91

Figura 77. Área Tributaria

Fuente: Elaboración Propia

### Columna Esquinada - Cc3

#### Datos

- N° Pisos= 2
- Área Tributaria= 10.57 m<sup>2</sup>
- Factor (n) = 0.35
- f'c= 210kg/cm<sup>2</sup>

#### Área de Columna

1)  $P_{ser} = P(\text{uso}) \times A_t \times N \text{ pisos}$

$$P_{ser} = 1250 \times 10.57 \times 2$$

$$P_{ser} = 26\ 425$$

2)  $\text{Área bruta} = \frac{\text{Peso de servicio}}{n f'c}$

$$\text{Área bruta} = \frac{26\ 425}{0.35 \times 210}$$

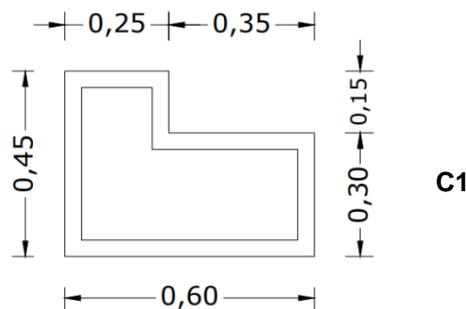
$$\text{Área bruta} = \frac{26\ 425}{73.5}$$

$$\text{Área bruta} = 360 \text{ cm}^2$$

#### Dimensión de Columna Cuadrada

a)  $\sqrt{360} = 18.97 \approx 25\text{cm} \times 25\text{cm}^2$

En las columnas de esquina absorben cargas de dos extremos por lo que se requiere una columna de mayores dimensiones, en ese caso se planteó una columna de acuerdo al peralte de la viga, entonces la predimensión será la longitud del peralte de la viga según el sentido en que estén dispuestos.



Fuente: Elaboración Propia

## Columna Excéntrica – Cx4

### Datos

- N° Pisos= 2
- Área Tributaria= 20.69 m<sup>2</sup>
- Factor (n) = 0.35
- f'c= 210kg/cm<sup>2</sup>

### Área de Columna

1)  $P_{ser} = P(\text{uso}) \times A_t \times N_{pisos}$

$$P_{ser} = 1250 \times 20.69 \times 2$$

$$P_{ser} = 51\,725$$

2) Área bruta =  $\frac{\text{Peso de servicio}}{n f'c}$

$$\text{Área bruta} = \frac{51\,725}{0.35 \times 210}$$

$$\text{Área bruta} = \frac{51\,725}{73.5}$$

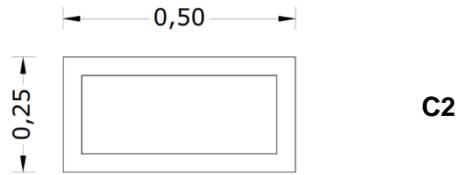
$$\text{Área bruta} = 704 \text{ cm}^2$$

### Dimensión de Columna Cuadrada

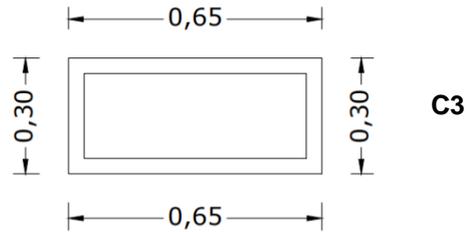
b)  $\sqrt{704} = 26.53 \approx 30\text{cm} \times 30\text{cm}$

En las columnas excéntricas absorben cargas de un extremo por lo que se requiere una columna de mayor dimensión, en ese caso se planteó una columna de acuerdo al peralte de la viga, entonces la predimensión será 5 cm más la longitud del peralte de la viga, según el sentido en que esté dispuesto.

EJE X



EJE Y



### Columna Céntrica – Cc2

#### Datos

- N° Pisos= 2
- Área Tributaria= 38.74 m<sup>2</sup>
- Factor (n) = 0.45
- f'c= 210kg/cm<sup>2</sup>

### Área de Columna

1)  $P_{ser} = P(\text{uso}) \times A_t \times N_{pisos}$

$$P_{ser} = 1250 \times 38.74 \times 2$$

$$P_{ser} = 96,850$$

2)  $\text{Área bruta} = \frac{\text{Peso de servicio}}{n f'c}$

$$\text{Área bruta} = \frac{96\,850}{0.45 \times 210}$$

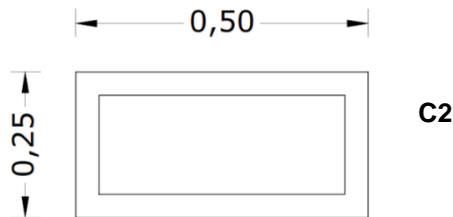
$$\text{Área bruta} = \frac{96\,850}{94.5}$$

$$\text{Área bruta} = 1025 \text{ cm}^2$$

### Dimensión de Columna Cuadrada

$$c) \sqrt{1025} = 32.01 \approx 35\text{cm}^2 \times 35\text{cm}^2$$

En este caso, la columna central deberá soportar la carga de un voladizo el cual sirve como circulación, entonces la predimensión será 5 cm más la longitud del peralte de la viga según el sentido en que esté dispuesto, por lo tanto, tiene las mismas dimensiones que la columna C2.



Fuente: Elaboración Propia

#### 7.2.3.1 Diseño de Acero en Columnas

Según la norma técnica de edificación E.060 concreto armado especifica que:

- d) La cuantía no debe ser inferior al 1% ni superior al 6%. Si la cantidad supera el 4%, los planos deben incluir los detalles estructurales del refuerzo de unión viga-columna.

Es por esto que plantea que la cuantía de refuerzo sea de 1.2% ya que es suficiente densidad de acero.

#### Columna Esquinada C1

$$\rho = 1.2\%$$

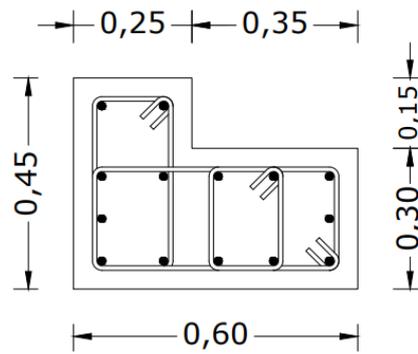
$$A_{col} = (60 \times 30) + (15 \times 25) = 1800 + 375 = 2175 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{A_s}{A_{col}} \longrightarrow A_s = \rho A_{col} = 0.012 \times 2175 = 26.1 \text{ cm}^2 \approx 26 \text{ cm}^2$$

#### Cantidad de Acero

$$\# \frac{26}{2.85} = 9\emptyset 3/4''$$

$$\# \frac{26}{1.98} = 13\emptyset 5/8''$$



14Ø 5/8"

Fuente: Elaboración Propia

### Columna Excéntrica y Central C-02

$$\rho = 1.2\%$$

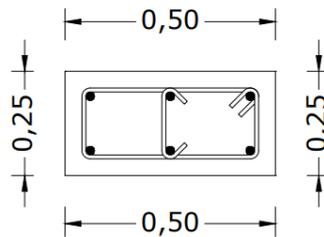
$$A_{col} = 50 \times 25 = 1250 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{A_s}{A_{col}} \longrightarrow A_s = \rho A_{col} = 0.012 \times 1250 = 15 \text{ cm}^2$$

### Cantidad de Acero

$$\# \frac{15}{2.85} = 5\text{Ø } 3/4''$$

$$\# \frac{15}{1.98} = 8\text{Ø } 5/8''$$



6Ø 3/4"

Fuente: Elaboración Propia

### **Columna Excéntrica C-03**

$$\rho = 1.2\%$$

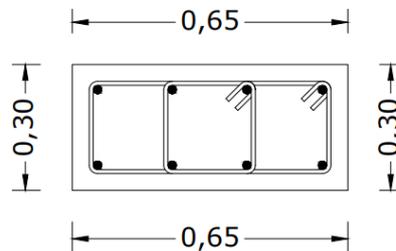
$$A_{col} = 65 \times 30 = 1950 \text{ cm}^2$$

$$\rho = \frac{A_s}{A_{col}} \longrightarrow A_s = \rho A_{col} = 0.012 \times 1950 = 23.4 \text{ cm}^2 \approx 23 \text{ cm}^2$$

### **Cantidad de Acero**

$$\# \frac{23}{2.85} = 8\emptyset 3/4''$$

$$\# \frac{23}{1.98} = 12\emptyset 5/8''$$



$8\emptyset 3/4''$

*Fuente: Elaboración Propia*

### **7.2.3.2 Diseño de Estribos en Columnas**

#### **Zona de confinamiento**

Según la norma técnica de edificación E.060 concreto armado indica lo siguiente:

Se escogerá el resultado más alto para  $L_o$ :

- La mayor dimensión de la sección transversal del elemento
- Una sexta parte de la luz libre del elemento
- 50cm

#### **Espaciamiento de refuerzo**

Se escogerá el resultado menor para  $S_o$ :

- Ocho veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro
- La mitad de la menor dimensión de la sección transversal del elemento
- 10cm

Y, para S que es la zona central será el resultado menor entre diez veces el diámetro de la barra longitudinal de la columna y 25 cm.

## Columna Esquinada C1

### Zona de Confinamiento

$L_o$

- a) **60**
- b)  $2.40/6 = 0.40 \approx 40$  cm
- c) 50 cm

### Espaciamiento de Refuerzos

$S_o$

- a)  $8 \times 1.59 = 12.72$
- b)  $45/2 = 22.55$
- c) **10 cm**

### Espaciamiento de Refuerzo (central)

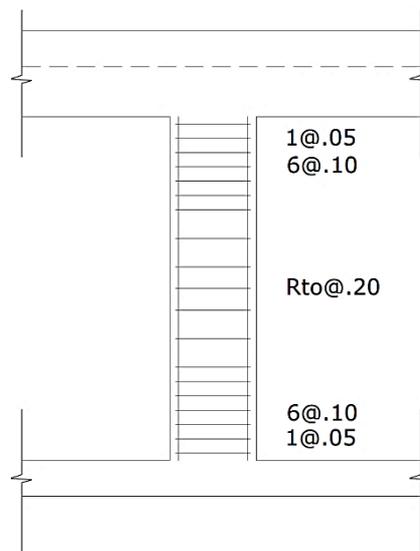
S

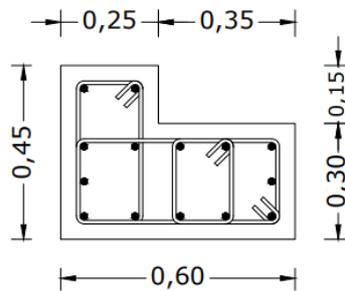
- a)  $10 \times 1.59 = 16 \approx 20$  cm
- b) 25 cm

### Cantidad de Estribos

- a)  $\# \frac{60}{10} = 6$

Por lo tanto, en la zona de confinamiento que viene a ser los 60 cm se debe usar 6 estribos de 3/8" cada 10 cm y en la zona central cada 20 cm desde los extremos.





14 $\varnothing$   $\frac{5}{8}$ "

3 $\square$  $\varnothing$   $\frac{3}{8}$ ", 1@.05, 6@.10,  
rto@.20 c/ext.

Fuente: Elaboración Propia

## Columna Excéntrica y Céntrica C2

### Zona de Confinamiento

$L_o$

- a) 50
- b)  $2.55/6 = 0.43 \approx 45$  cm
- c) **50 cm**

### Espaciamiento de Refuerzos

$S_o$

- a)  $8 \times 1.91 = 15.28$
- b)  $25/2 = 12.5$
- c) **10 cm**

### Espaciamiento de Refuerzo (central)

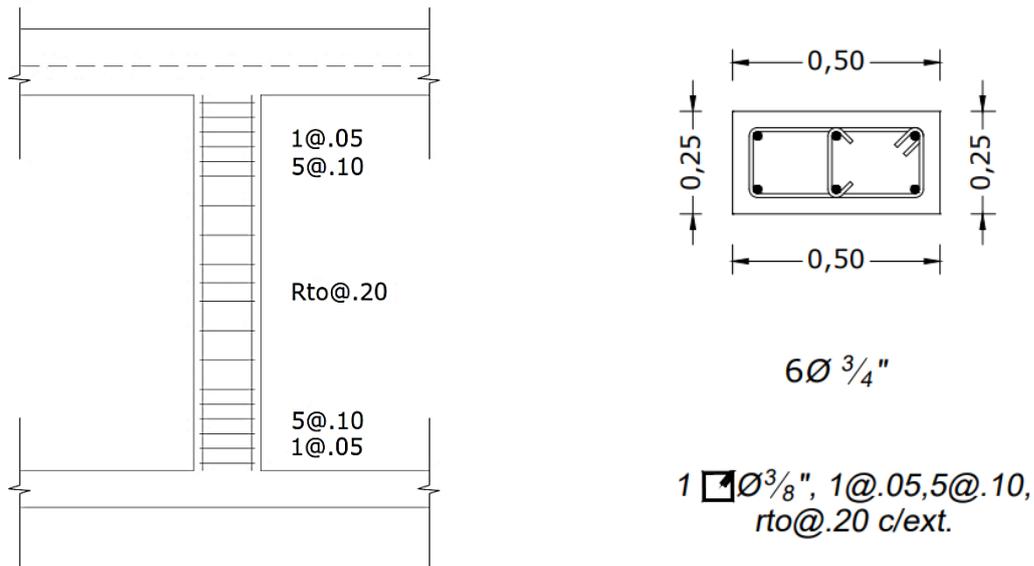
$S$

- a)  $10 \times 1.91 = 19.1 \approx 20$  cm
- b) 25 cm

### Cantidad de Estribos

a)  $\# \frac{50}{10} = 5$

Por lo tanto, en la zona de confinamiento que viene a ser los 50 cm se debe usar 5 estribos de 3/8" cada 10 cm y en la zona central cada 20 cm en desde los extremos.



Fuente: Elaboración Propia

### Columna Excéntrica C3

#### Zona de Confinamiento

$L_o$

- a) 65
- b)  $2.55/6 = 0.43 \approx 45$  cm
- c) 50 cm

#### Espaciamiento de Refuerzos

$S_o$

- a)  $8 \times 1.91 = 15.28$
- b)  $30/2 = 15$
- c) 10 cm

#### Espaciamiento de Refuerzo (central)

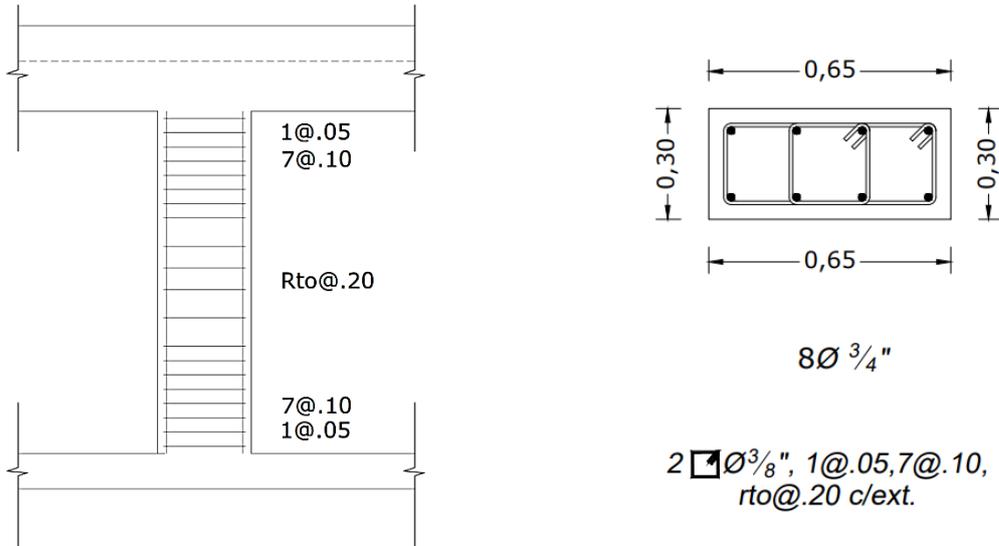
S

- a)  $10 \times 1.91 = 19.1 \approx 20$  cm
- b) 25 cm

## Cantidad de Estribos

$$b) \# \frac{65}{10} = 7$$

Por lo tanto, en la zona de confinamiento que viene a ser los 65 cm se debe usar 7 estribos de 3/8" cada 10 cm y en la zona central 20 cm en cada extremo.



Fuente: Elaboración Propia

### 7.2.4 Predimensionamiento de Losa Aligerada

#### Espesor de Losa

Se tomará el valor de la luz más crítica paralelo a la dirección de las viguetas de la losa.

$$e = \frac{5.47}{25} = 0.22 \approx 0.25 \text{ m}$$

#### Distribución de Acero

Para la estandarización de la sección de refuerzo se siguieron los siguientes criterios:

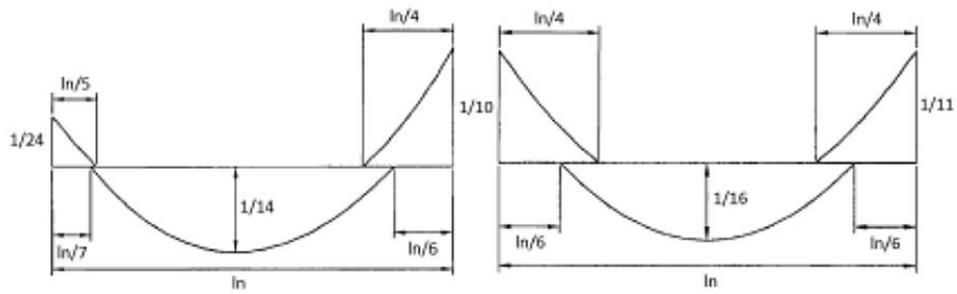
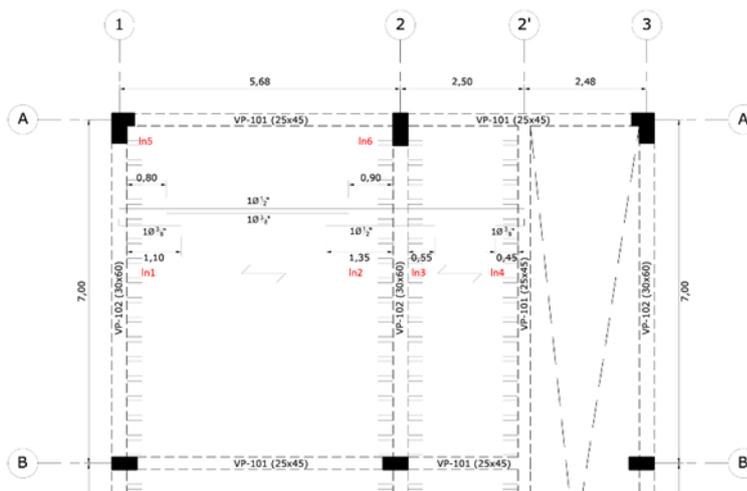


Figura 78. Criterios para uniformizar el corte de refuerzo

- $ln\ 1 = 5.38/5 = 1.08 \approx 1.10\text{m}$
- $ln\ 2 = 5.38/4 = 1.35\text{m}$
- $ln\ 3 = 2.22/4 = 0.55\text{m}$
- $ln\ 4 = 0.22/5 = 0.45\text{m}$
- $ln\ 5 = 5.38/7 = 0.77 \approx 0.80\text{m}$
- $ln\ 6 = 5.38/6 = 0.90\text{m}$

Además, se determina que luces mayores de 4 metros se considerará una combinación de acero de 1/2" y un acero 3/8".



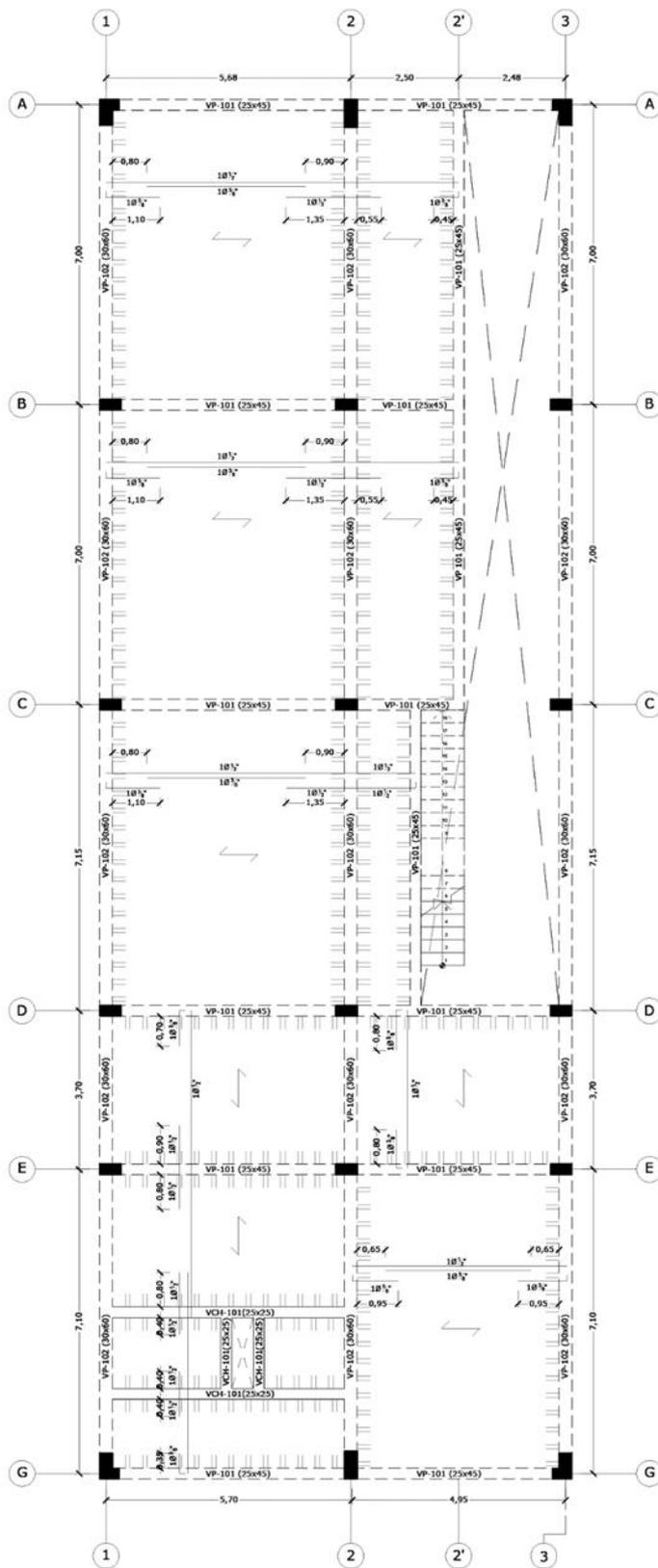


Figura 79. Distribución de acero en losa aligerada

## 7.2.5 Predimensionamiento de Cimentaciones

### Zapatas

Para el Predimensionamiento de zapata se ha seguido los siguientes pasos:

#### Datos

##### Capacidad portante del terreno

$$q_{adm} = 1.2 \text{ kgf/cm}^2 \approx 12 \text{ tonf/m}^2$$

##### Densidad del suelo

$$\gamma_s = 1.80 \text{ tonf/m}^3$$

##### Densidad de concreto

$$\gamma_z = 2.4 \text{ tonf/m}^3$$

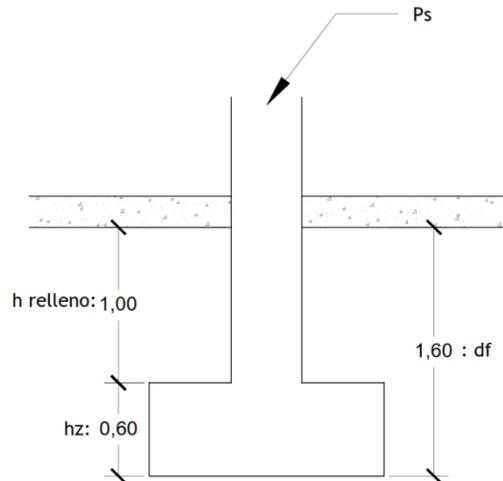
##### Densidad promedio de Relleno

$$h_s = \frac{\gamma_s + \gamma_z}{2}$$

$$h_s = \frac{1.80 + 2.40}{2} = 2.10 \text{ tonf/m}^3$$

##### Sobrecarga

$$S/C = 0.30 \text{ kgf/m}^2$$



##### Capacidad Efectiva

$$q_e = q_{adm} - \gamma_z h_z - h_s \gamma_s - S/C$$

$$q_e = 12 \text{ tonf/m}^2 - 2.40 \text{ tonf/m}^3 \times 0.60 \text{ m} - 2.10 \text{ tonf/m}^3 \times 1.00 \text{ m} - 0.30 \text{ kgf/m}^2$$

$$q_e = 8.16 \text{ tonf/m}^2$$

## **Zapata 1 (Z1)**

### **Área de Zapata**

$$A_z = \frac{P_s}{q_e}$$

$$A_z = \frac{26.43 \text{ tonf}}{8.16 \text{ tonf/m}^2}$$

$$A_z = 3.24 \text{ m}^2$$

La columna al no ser cuadrada se realizará la siguiente fórmula para obtener el Predimensionamiento correcto:

### **Dimensión de Zapata Rectangular**

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{60}{45}$$

$$\frac{L_y}{L_x} = 1.33$$

$$L_y = 1.33 L_x$$

$$L_x (L_y) = A_z$$

$$L_x (1.33 L_x) = 3.24 \text{ m}^2$$

$$(L_x)^2 (1.33) = 3.24$$

$$L_x = \sqrt{\frac{3.24}{1.33}}$$

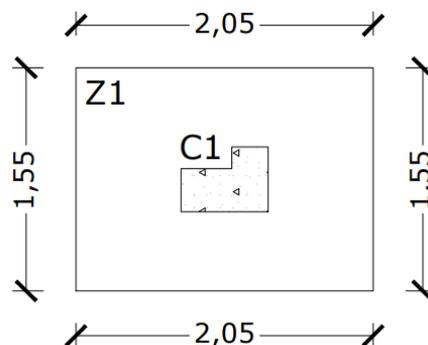
$$L_x = 1.56 \approx 1.55$$

$$L_x = 1.60$$

$$L_y = 1.33 (1.55)$$

$$L_y = 2.06 \approx 2.05$$

Según lo calculado anteriormente tenemos las dimensiones de la zapata 1



Fuente: Elaboración Propia

## **Zapata 2 (Z2)**

### **Área de Zapata**

$$A_z = \frac{P_s}{q_e}$$

$$A_z = \frac{51.73 \text{ tonf}}{8.16 \text{ tonf/m}^2}$$

$$A_z = 6.34 \text{ m}^2$$

La columna al no ser cuadrada se realizará la siguiente fórmula para obtener el Predimensionamiento correcto:

### **Área de Zapata Rectangular**

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{50}{25}$$

$$\frac{L_y}{L_x} = 2$$

$$L_y = 2 L_x$$

$$L_x (L_y) = A_z$$

$$L_x (2 L_x) = 6.34 \text{ m}^2$$

$$(L_x)^2 (2) = 6.34$$

$$L_x = \sqrt{\frac{6.34}{2}}$$

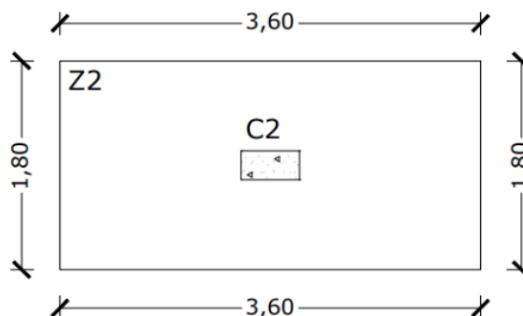
$$L_x = 1.78 \approx 1.80$$

$$L_x = 1.80$$

$$L_y = 2 (1.80)$$

$$L_y = 3.60$$

Según lo calculado anteriormente tenemos las dimensiones de la zapata 2



Fuente: Elaboración Propia

### **Zapata 3 (Z3)**

#### **Área de Zapata**

$$A_z = \frac{P_s}{q_e}$$

$$A_z = \frac{51.73 \text{ tonf}}{8.16 \text{ tonf/m}^2}$$

$$A_z = 6.34 \text{ m}^2$$

La columna al no ser cuadrada se realizará la siguiente fórmula para obtener el Predimensionamiento correcto:

#### **Área de Zapata Rectangular**

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{65}{25}$$

$$\frac{L_y}{L_x} = 2.6$$

$$L_y = 2.6 L_x$$

$$L_x (L_y) = A_z$$

$$L_x (2.6 L_x) = 6.34 \text{ m}^2$$

$$(L_x)^2 (2.6) = 6.34$$

$$L_x = \sqrt{\frac{6.34}{2.6}}$$

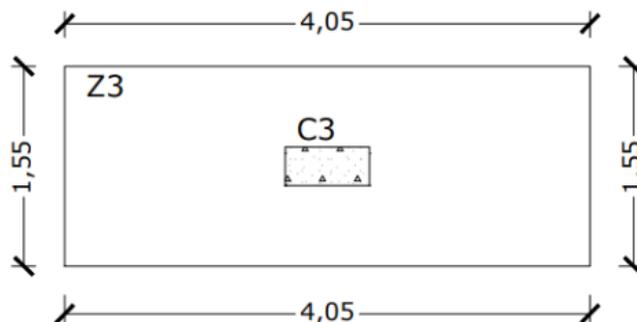
$$L_x = 1.56 \approx 1.55$$

$$L_x = 1.55$$

$$L_y = 2.6 (1.55)$$

$$L_y = 4.03 \approx 4.05$$

Según lo calculado anteriormente tenemos las dimensiones de la zapata 3



Fuente: Elaboración Propia

### 7.2.5.1 Diseño de acero en zapatas

#### Zapata 1(Z1) lado Lx

##### Datos

b= base de zapata= 1.55 m

h= peralte efectivo=  $60-7-1.58-1.58/2=50.63\text{m}$

$A_{smin}=0.0018 \text{ bxh}$

$A_{smin}= 0.0018 \times 155 \times 50.63= 14.13 \text{ cm}^2/\text{m}$

$\emptyset 5/8'' = A_s=1.98 \text{ cm}^2 = \text{sep}:1.98/14.13=0.15\text{m}$

**$\emptyset 3/4'' = A_s=2.85 \text{ cm}^2 = \text{sep}:2.85/14.13=0.20 \text{ m}$**

#### Zapata 1(Z1) lado Ly

##### Datos

b= base de zapata= 2.05 m

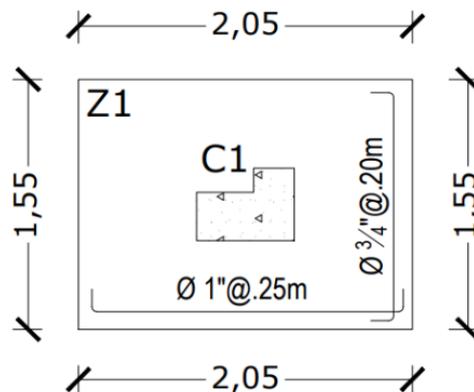
h= peralte efectivo=  $60-7-1.58-1.58/2=50.63\text{m}$

$A_{smin}=0.0018 \text{ bxh}$

$A_{smin}= 0.0018 \times 205 \times 50.63= 18.68 \text{ cm}^2/\text{m}$

$\emptyset 3/4'' = A_s=2.85 \text{ cm}^2 = \text{sep}:2.85/18.68=0.15\text{m}$

**$\emptyset 1'' = A_s=5.07 \text{ cm}^2 = \text{sep}:5.07/18.68=0.25\text{m}$**



Fuente: Elaboración Propia

### Zapata 02(Z2) lado Lx

#### Datos

b= base de zapata= 1.80 m

h= peralte efectivo=  $60-7-1.58-1.58/2=50.63\text{m}$

$A_{smin}=0.0018 \text{ b x h}$

$A_{smin}= 0.0018 \times 180 \times 50.63= 16.40 \text{ cm}^2/\text{m}$

$\emptyset 3/4'' = A_s=2.85 \text{ cm}^2 = \text{sep:}2.85/16.40=0.17 \approx 0.15\text{m}$

$\emptyset 1'' = A_s=5.07 \text{ cm}^2 = \text{sep:}5.07/16.40=0.31\text{m} \approx 0.30\text{m}$

### Zapata 02(Z-02) lado Ly

#### Datos

b= base de zapata= 3.60 m

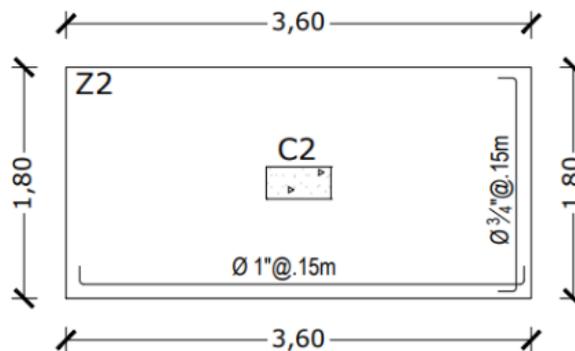
h= peralte efectivo=  $60-7-1.58-1.58/2=50.63\text{m}$

$A_{smin}=0.0018 \text{ b x h}$

$A_{smin}= 0.0018 \times 360 \times 50.63= 32.81 \text{ cm}^2/\text{m}$

$\emptyset 1'' = A_s=5.07 \text{ cm}^2 = \text{sep:}5.07/32.81=0.17 \approx 0.15\text{m}$

$\emptyset 1 \ 1/8'' = A_s=6.41 \text{ cm}^2 = \text{sep:}6.41/32.81=0.20\text{m}$



Fuente: Elaboración Propia

### Zapata 3(Z3) lado Lx

#### Datos

b= base de zapata= 1.55 m

h= peralte efectivo=  $60-7-1.58-1.58/2=50.63\text{m}$

$$A_{smin}=0.0018 \text{ b x h}$$

$$A_{smin}= 0.0018 \times 155 \times 50.63= 14.13 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\emptyset 3/4'' = A_s=2.85 \text{ cm}^2 = \text{sep:}2.85/14.13=0.20\text{m}$$

$$\emptyset 1'' = A_s=5.07 \text{ cm}^2 = \text{sep:}5.07/14.13=0.36\text{m} \approx 0.35\text{m}$$

### **Zapata 03(Z-03) lado Ly**

#### **Datos**

b= base de zapata= 4.05 m

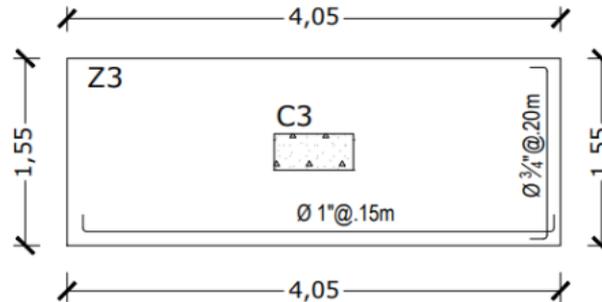
h= peralte efectivo= 60-7-1.58-1.58/2=50.63m

$$A_{smin}=0.0018 \text{ b x h}$$

$$A_{smin}= 0.0018 \times 405 \times 50.63= 36.91 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\emptyset 1'' = A_s=5.07 \text{ cm}^2 = \text{sep:}5.07/36.91=0.14\text{m} \approx 0.15\text{m}$$

$$\emptyset 1 \ 1/8'' = A_s=6.41 \text{ cm}^2 = \text{sep:}6.41/36.91=0.17\text{m} \approx 0.15\text{m}$$



Fuente: Elaboración Propia

# **CAPÍTULO VIII:**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE I. SANITARIAS**

## **8 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS**

**AUTORES** : Bach. Arq. Carrión Sarrín, Rubén Joans  
: Bach. Arq. Martell Cárdenas, María Griselda

**PROYECTO** : “Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el distrito de Trujillo”.

### **UBICACIÓN**

Provincia : Trujillo  
Distrito : Trujillo  
Urbanización : Covidunt  
Dirección : Calle Titu Cusi Huallpa y calle 12

#### **8.1 Generalidades**

Esta memoria descriptiva forma parte de los planos y se refiere a los planos de instalaciones sanitarias de un proyecto de investigación “Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el distrito de Trujillo” ubicado en la calle Titu Cusi Huallpa y calle 12 en la provincia de Trujillo departamento La Libertad.

#### **8.2 Descripción del Proyecto**

El presente proyecto incluye el diseño de las instalaciones sanitarias para el proyecto de investigación, abarcando el sistema de agua fría, el sistema de desagüe y ventilación de un Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el distrito de Trujillo de 2 pisos, el cual se ajusta al Código Nacional de Edificaciones.

#### **8.3 Sistema de agua fría**

Debido al crecimiento horizontal del edificio y para evitar mantenimiento y distribución de red, se propone adoptar un sistema indirecto (Tanque Cisterna - electrobomba y tanque hidroneumático) el cual se colocará en el servicio general como se muestra en plano. El sistema consta de un suministro de agua de la red pública de agua potable, el cual será controlado por un medidor de consumo universal de diámetro equivalente a 1 pulgada, seguido de una tubería de suministro del mismo diámetro para suministrar agua al tanque, dos bombas de 5 HP y

suministro al tanque hidroneumático, los tanques podrán abastecer todo el proyecto.

### 8.3.1 Cálculos

**Dotación de agua fría:** Requerimiento mínimo diario de agua potable, en litros por día (según la norma IS.010.2. 2.a):

- Zona Administrativa : 688.14 Lts/d
- Zona de Rehabilitación : 2432.64 Lts/d
- Zona de Educación : 7150 Lts/d
- Zona de Servicios Complementarios : 11267.04 Lts/d
- Zona de Servicios Generales : 61.845 Lts/d
- Dotación Total: 21 599 Lt

**Almacenamiento:** Capacidad de los depósitos de agua potable, en metros cúbicos (según la norma IS.010.2.4).

#### Volumen de Cisterna

$$V_{\text{CISTERNA}} = 3/4 \times \text{Dotación}$$

$$V_{\text{CISTERNA}} = 3/4 \times 21\,599 = 16\,199.25 \text{ Lt o } 16.19 \text{ m}^3 \approx 16.20 \text{ m}^3$$

Se adoptó:  $V_{\text{CISTERNA}} = 16\,200 \text{ Lt o } 16.20 \text{ m}^3$

#### Dimensión de Cisterna

$V = L/2 \times L \times 2L/3$ $16.20 = L/2 \times L \times 2L/3$ $16.20 = L \times L \times L/3$ $16.20 \times 3 = L^3$ $48.6 = L^3$ $\sqrt[3]{48.6} = L$ $\mathbf{L = 3.65 \text{ m}}$	$B = L/2$ $B = 3.65/2$ $\mathbf{B = 1.83 \text{ m}}$	$H = 2L/3$ $H = \frac{2 \times 3.65}{3}$ $H = \frac{7.3}{3}$ $\mathbf{H = 2.43 \text{ m}}$
--	--	--

*Fuente: Elaboración Propia*

#### Dimensión Requerida de Cisterna

$$H = 2.43 + 0.30 + 0.10 = 2.85 \text{ m}$$

$$L = 3.65 \text{ m} \approx 3.65 \text{ m}$$

$$B = 1.83 \text{ m} \approx 1.85 \text{ m}$$

**Rebose:** Tubería destinada a la evacuación de agua de los tanques cisterna y elevado en caso de fallos en las válvulas flotadoras, medida en pulgadas (conforme a la norma S.010.2.4.m).

Ø Rebose Cisterna = 2"

Ø Rebose Tanque Elevado = 2"

**Diámetro de las tuberías de distribución:** Los cálculos se realizaron utilizando el método de los gastos probables (método Hunter) y se expresan en unidades hidráulicas (U.H), cuyo equivalente se proporciona en litros por segundo (según la norma IS.010.2.3.a).

Teniendo presente; Aparatos de uso Público y Privado (Anexos N° 1).

*Inodoro con tanque* = 3 U.H.

*Lavatorio* = 1 U.H.

*Ducha* = 2 U.H.

*Lavadero de cocina* = 3 U.H.

*Urinario con tanque* = 3 U.H.

**Máxima Demanda Simultanea:** Flujo máximo requerido, considerando la posibilidad de que todos los dispositivos sanitarios de agua estén en funcionamiento simultáneamente, medido en unidades hidráulicas (U.H) mediante el método de Gastos Probables (Hunter).

**Primer Piso.**

	U.H.	CANT.	TOTAL
Inodoro con tanque	3	43	129
Lavatorio	1	58	58
Ducha	2	2	4
Urinario	3	11	33
Lavadero de cocina	3	3	9
Sub total de Primer Piso			233

## Segundo Piso

	U.H.	CANT.	TOTAL
Inodoro con tanque	3	30	9
Lavatorio	1	33	3
Urinario	3	11	33
Sub total de Primer Piso			45

Total = 233+45 = 278 U.H.

Del ANEXO N° 3, GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL método de HUNTER:

$$\text{Q.M.D.S.} = 3.07 \text{ L/s}$$

Posteriormente, procedimos a establecer el diámetro de impulsión según las directrices del ANEXO N° 5 DIÁMETRO DE TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO (IS-RNE).

La línea de impulsión resultante se define como  $\emptyset$  1 1/2".

### Diámetro de la tubería de Alimentación:

Para el suministro de agua del edificio, se ha contemplado una conexión principal con un diámetro de 1 pulgada, que se conectará a la red de agua potable ya existente en la calle, como se detalla en el plano IS-01.

El agua recogida de la red se almacenará en una cisterna con una capacidad de 16,20 metros cúbicos. El cual se encuentra ubicado en una amplia zona de servicio. Desde esta cisterna el agua se bombea a los tanques hidroneumáticos mediante equipos de bombeo y luego se distribuye por tuberías principales de 1 pulgada a los distintos pisos del proyecto de investigación, luego se reducirán las tuberías en 3/4 de pulgada ingresando al área sanitaria y la salida de agua se reducirá 1/2 pulgada para proporcionar una presión mínima para cada unidad.

El sistema de bombeo estará conformado por dos motores de 5 HP. Las tuberías utilizadas en el sistema de agua fría son de PVC-CL 10, equipadas con conexiones roscadas.

Se emplearán tuberías de CPVC con uniones tipo embone para el sistema de agua caliente.

**Diámetro de la tubería de Impulsión:** Se establece en función del caudal base (Qb), medido en pulgadas, de acuerdo con la normativa IS.010.2.5 del Anexo 05.

**ANEXO N° 5**

**DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO**

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

**Se obtiene;** Ø T. IMPULSIÓN = 1 1/2"

Ø T. SUCCION = 1 1/2"

**8.4 Sistema de Desagüe**

- El sistema de eliminación de desagües es por gravedad manteniendo, manteniendo una pendiente establecida de las tuberías con descarga al colector principal existente de Ø4".
- El sistema de drenaje ha sido diseñado con capacidad suficiente para satisfacer la máxima demanda al mismo tiempo.
- Todas las tuberías de desagüe serán de PVC tipo S.A.L. y las tuberías de Ventilación serán de PVC tipo SAL.
- Los diámetros de las tuberías y cajas de registro existentes se indican en los planos respectivos, la pendiente mínima de las tuberías del desagüe serán de 1% para Ø4" y 1.5% para Ø3" y Ø2".

## 8.5 Sistema de Ventilación

El diseño del sistema de ventilación se ha optimizado para garantizar la máxima eficiencia en todos los dispositivos que necesitan ventilación. Esto se hace para prevenir la ruptura de los sellos de agua, el aumento de la presión y la aparición de olores desagradables. Se utilizan tuberías de PVC-SAL de 2 pulgadas para el sistema de ventilación. En la parte superior, estas tuberías están equipadas con una cubierta protegida por una malla de metal o PVC para evitar la entrada de partículas o insectos dañinos.

## 8.6 Desagüe Pluvial

El drenaje de agua pluvial lo proporciona un sistema de tuberías independientes que drenará el agua de lluvia en áreas expuestas, como en el caso de instalaciones en azoteas, techos y áreas expuestas de acuerdo con los códigos de construcción.

## 8.7 Cajas De Registro

En el proyecto de investigación, se utilizará una caja de registro hecha de concreto. Las medidas de esta caja serán de 10" x 20" y de 18" x 24". Esta caja se fabricará en el lugar de la obra, incluirá una canaleta en la base y estará cubierta con una tapa de concreto.

Dimensiones Interiores(m)	Diámetro Máximo(mm)	Profundidad Máxima(m)
0,25 x 0,50 (10" x 20")	100 (4")	0,60
0,30 x 0,60 (12" x 24")	150 (6")	0,80
0,45 x 0,60 (18" x 24")	150 (6")	1,00
0,60 x 0,60 (24" x 24")	200 (8")	1,20

## UNIDADES DE DESCARGA

Las unidades de descarga se han tenido en cuenta en pulgadas, de acuerdo con lo que se especifica en el Anexo N°6 del IS-RNE

TIPOS DE APARATO	DIAMETRO MINIMO DE LA TRAMPA (mm)	UNIDADES DE DESCARGA	DIAMETRO ADOPTADO (mm)
Inodoro con tanque	75 (3")	4	100 (4")
Lavatorio	32-40 (1 1/4" -1 1/2")	1-2	50 (2")
Ducha	50 (2")	2	50 (2")
Lavadero de cocina	50 (2")	2	50 (2")
Urinario con tanque	40 (1/2")	4	50 (2")

# **CAPÍTULO IX:**

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE I. SANITARIAS**

## **9 MEMORIA DESCRIPTIVA DE I. ELECTRICAS**

**AUTORES** : Bach. Arq. CARRIÓN SARRÍN, Rubén Joans  
Bach. Arq. MARTELL CARDENAS, María Griselda

**PROYECTO** : “Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes en el distrito de Trujillo”

### **UBICACIÓN**

Provincia : Trujillo

Distrito : Trujillo

Urbanización : Covidunt

Dirección : Calle Titu Cusi Huallpa y calle 12

#### **9.1 Generalidades**

Esta memoria descriptiva abarca el diseño de las instalaciones eléctricas para un proyecto de investigación titulado "Centro de Rehabilitación e Integración para Invidentes". Este proyecto, ubicado en el distrito de Trujillo y compuesto por dos pisos, se ajusta al Código Nacional de Edificaciones.

#### **9.2 Alcances.**

El presente proyecto comprende las instalaciones eléctricas de:

- Cables Alimentadores
- Detalle de medidor
- Tableros de Distribución Eléctrica

Circuitos de Tomacorrientes

- Circuitos de Alumbrado normal
- Circuitos de Luces de emergencia
- Sistema de Puesta a Tierra

Estos se describen en detalle en los planos y en las especificaciones técnicas pertinentes.

### 9.3 Suministro de Energía Eléctrica

El suministro eléctrico para el proyecto se ha planificado a través de la red pública de electricidad, utilizando una conexión subterránea que proporciona una tensión trifásica de 380 V a 60 Hz.

### 9.4 Sistema de Puesta a Tierra

El proyecto incluye la previsión de un sistema de puesta a tierra en el medidor, utilizando una varilla de cobre para la conexión directa, tal como se ilustra en los planos. Este sistema tiene una resistencia eléctrica inferior a 10 ohmios, lo que garantiza la protección de los equipos eléctricos que se instalarán, así como de las personas.

### 9.5 Descripción de las Instalaciones

1.- Se han tenido en cuenta los siguientes aspectos.:

- Cables Alimentadores:

La acometida eléctrica es subterránea parte del medidor hasta el tablero de distribución Principal (TDP) y del TDP a subtableros de distribución (STD-1 y STD-2)

- **Tablero de Distribución Principal (TDP):** Se encuentra en el Primer

Piso y cuenta con 16 circuitos activos:

C-1 Circuito de STD-01.

C-2 Circuito de STD-02.

C-3 Circuito de STD-03.

C-4 Circuito de STD-04.

C-5 Circuito de STD-05.

C-6 Circuito de STD-06.

C-7 Circuito de STD-07.

C-8 Circuito de STD-08.

C-9 Circuito de STD-09.

C-10 Circuito de STD-10.

C-11 Circuito de STD-11.

- C-12 Circuito de STD-12.
- C-13 Circuito de STD-13.
- C-14 Circuito de STD-14.
- C-15 Circuito de STD-15.
- C-16 Circuito de TF.

**Sub Tablero de Distribución (STD-01):** Se encuentra en el primer piso y

cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.
- C-3 Circuito de Tomacorrientes.
- C-4 Circuito de Tomacorrientes.
- C-5 Circuito de Reserva

**- Sub Tablero de Distribución (STD-02):** Se encuentra en el primer piso

y cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.
- C-3 Circuito de Tomacorrientes.
- C-4 Circuito de Tomacorrientes.
- C-5 Circuito de Reserva

**- Sub Tablero de Distribución (STD-03):** Se encuentra en el primer piso

y cuenta con 05 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.
- C-3 Circuito de Alumbrado.
- C-4 Circuito de Tomacorrientes.
- C-5 Circuito de Tomacorrientes.
- C-6 Circuito de Reserva.

**- Sub Tablero de Distribución (STD-04):** Se encuentra en el primer piso

y cuenta con 02 circuitos activos y 01 de reserva:

C-1 Circuito de Alumbrado.

C-2 Circuito de Tomacorrientes.

C-3 Circuito de Reserva

**Sub Tablero de Distribución (STD-05):** Se encuentra en el primer piso y cuenta con 05 circuitos activos y 01 de reserva:

C-1 Circuito de Alumbrado.

C-2 Circuito de Alumbrado.

C-3 Circuito de Alumbrado.

C-4 Circuito de Tomacorrientes.

C-5 Circuito de Tomacorrientes.

C-6 Circuito de Reserva

- **Sub Tablero de Distribución (STD-06):** Se encuentra en el primer piso y cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

C-1 Circuito de Alumbrado.

C-2 Circuito de Alumbrado.

C-3 Circuito de Alumbrado.

C-4 Circuito de Tomacorrientes.

C-5 Circuito de Reserva

- **Sub Tablero de Distribución (STD-07):** Se encuentra en el primer piso y cuenta con 06 circuitos activos:

C-1 Circuito de Alumbrado.

C-2 Circuito de Alumbrado.

C-3 Circuito de Alumbrado.

C-4 Circuito de Alumbrado.

C-5 Circuito de Tomacorrientes.

C-6 Circuito de Tomacorrientes.

- **Sub Tablero de Distribución (STD-08):** Se encuentra en el primer piso y cuenta con 05 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.
- C-3 Circuito de Alumbrado.
- C-4 Circuito de Tomacorrientes.
- C-5 Circuito de Tomacorrientes.
- C-6 Circuito de Reserva.

- **Sub Tablero de Distribución (STD-09):** Se encuentra en el primer piso y cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.
- C-3 Circuito de Tomacorrientes.
- C-4 Circuito de Tomacorrientes.
- C-5 Circuito de Reserva

- **Sub Tablero de Distribución (STD-10):** Se encuentra en el primer piso y cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.
- C-3 Circuito de Tomacorrientes.
- C-4 Circuito de Tomacorrientes.
- C-5 Circuito de Reserva

**Sub Tablero de Distribución (STD-11):** Se encuentra en el Segundo piso y cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.
- C-3 Circuito de Tomacorrientes.
- C-4 Circuito de Tomacorrientes.
- C-5 Circuito de Reserva

**Sub Tablero de Distribución (STD-12):** Se encuentra en el Segundo piso y cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

- C-1 Circuito de Alumbrado.
- C-2 Circuito de Alumbrado.

C-3 Circuito de Tomacorrientes.

C-4 Circuito de Tomacorrientes.

C-5 Circuito de Reserva.

**Sub Tablero de Distribución (STD-13):** Se encuentra en el Segundo piso y cuenta con 6 circuitos activos:

C-1 Circuito de Alumbrado.

C-2 Circuito de Alumbrado.

C-3 Circuito de Alumbrado.

C-4 Circuito de Alumbrado.

C-5 Circuito de Tomacorrientes.

C-6 Circuito de Tomacorrientes.

- **Sub Tablero de Distribución (STD-14):** Se encuentra en el Segundo piso y cuenta con 05 circuitos activos y 01 de reserva:

C-1 Circuito de Alumbrado.

C-2 Circuito de Alumbrado.

C-3 Circuito de Alumbrado.

C-4 Circuito de Tomacorrientes.

C-5 Circuito de Reserva

- **Sub Tablero de Distribución (STD-15):** Se encuentra en el primer piso y cuenta con 04 circuitos activos y 01 de reserva:

C-1 Circuito de Alumbrado.

C-2 Circuito de Alumbrado.

C-3 Circuito de Tomacorrientes.

C-4 Circuito de Tomacorrientes.

C-5 Circuito de Reserva.

## **9.6 Máxima Demanda y Alimentador Principal**

El cálculo de las máximas demandas de todo el proyecto se ha efectuado de acuerdo al Código Nacional de Electricidad.

## CALCULO DE DEMANDA MAXIMA

CUADRO DE MAXIMA DEMANDA					
ZONA	USO	M2	W	F.D	TOTAL
ADMINISTRATIVA	OFICINAS	115	50	100%	5735
REHABILITACION	C. DE PSICOLOGIA	111	50	100%	5560
	TOPICO	8	50	100%	414
	SALA DE FISIOTERAPIA	117	50	100%	5847
	ESTUMULACION SENSORIAL	107	50	100%	5352
	SALA DE ORIENTACION	112	50	100%	5604
	SALA DE ACTIVIDAD DIARIA	80	50	100%	4009
EDUCACION	AULAS	328	50	100%	16399
	TALLERES	192	50	100%	9595
S.COMPLETARIO	RESTAURANTE	57	30	100%	1724
S SERVICIOS	SUM	204	10	100%	2037
COMPLETARIOS	BIBLIOTECA	255	50	100%	12737
	MASOTERAPIA	71	50	100%	3572
SERVICIOS GENERALES	BISUNTERIA	54	25	100%	1350
	CUARTO DE MAQUINAS- BOMBAS 10HP	124	50	100%	6185
TOTAL					93575

Sección [mm²]	Amperaje enterrado 20°C [A]	Amperaje aire 30°C [A]	Amperaje ducto a 20°C [A]
25	200	160	160
35	240	200	195
50	280	240	230

IT= COMERCIALES C 6,10,16,20,25,32,40,50,63,80,100, 150, 225, 250, 400, 600, 625, 750, 800, 875, 1000A

## Solución

$$DM = 93575 \text{ W}$$

### ❖ DISEÑAR LA CORRIENTE

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\phi}$$

$$I = \frac{86118}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.9} = 157.96 \approx 158 \text{ A}$$

### ❖ DISEÑAR LA CORRIENTE

$$I_d = I \times 1.25$$

$$I_d = 158 \times 1.25 = 198 \text{ A}$$

$$\therefore N2XOH 0,6/1 \text{ kV (mm}^2) - 3 \times 225 \text{ A}$$

$$ID < IT < IC$$

$$198 < 225 < 230$$

$$3 \times 225 \text{ A}$$

$$3 \times 50 \text{ mm}^2 + 10 \text{ mm}^2 \text{ N} + N2XOH 0,6/1 \text{ kV}$$

Tabla 18. Cuadro de máxima demanda

Fuente: Elaboración Propia

## 9.7 Código y Reglamentos

Todas las tareas se llevarán a cabo cumpliendo con las normas de las secciones pertinentes de los siguientes códigos o reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Normas de DGE-MEM
- Normas IEC y otras aplicables al proyecto.

### Resumen

- a) Alimentador principal: 3x50 mm<sup>2</sup> N2XOH, + 3x10 mm<sup>2</sup> N2XOH (N), trifásico, tubo de f°. g°. ø 50 mm
- b) Alimentador STD-01 hasta STD-15: 2x2,5mm<sup>2</sup> nh-80 + 1x2,5 mm<sup>2</sup> nh-80(l.t), pvc sap ø 15mm
- c) Interruptor termomagnético principal: 3x 225 A, capacidad de ruptura 10 ka.
- d) Interruptor termomagnético STD-01 al STD-15: 3x25 A

## 9.8 Código y Reglamentos

Todas las tareas se llevarán a cabo cumpliendo con las normas de las secciones pertinentes de los siguientes códigos o reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Normas de DGE-MEM
- Normas IEC y otras aplicables al proyecto.

### Resumen

- e) Alimentador principal: 3x50 mm<sup>2</sup> N2XOH, + 3x10 mm<sup>2</sup> N2XOH (N), trifásico, tubo de f°. g°. ø 50 mm
- f) Alimentador STD-01 hasta STD-15: 2x2,5mm<sup>2</sup> nh-80 + 1x2,5 mm<sup>2</sup> nh-80(l.t), pvc sap ø 15mm
- g) Interruptor termomagnético principal: 3x 225 A, capacidad de ruptura 10 ka.
- h) Interruptor termomagnético STD-01 al STD-15: 3x25 A

# **CAPÍTULO X:**

## **RUTAS DE ESCAPE Y SEÑALIZACIÓN**

## **10 MEMORIA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN**

### **10.1 Generalidades**

La presente memoria tiene como objetivo presentar un sistema fundamentado en las rutas de evacuación para el desarrollo del proyecto " CENTRO DE REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN PARA INVIDENTES EN EL DISTRITO DE TRUJILLO ". La meta principal es garantizar que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos que puedan obstaculizar el movimiento fluido de las personas hacia las zonas seguras, en estricta conformidad con las regulaciones establecidas por INDECOPI.

En el marco de este proyecto, se busca optimizar la seguridad y eficacia de las rutas de evacuación, considerando aspectos clave como la accesibilidad, visibilidad y señalización adecuada. La prioridad es asegurar que los caminos de evacuación sean fácilmente transitables, minimizando cualquier interferencia que pudiera surgir durante situaciones de emergencia.

### **10.2 Rutas de Evacuación**

La evacuación se llevará a cabo a través de rutas que incluirán pasillos, escaleras y rampas, diseñadas para ofrecer un ancho mínimo según la norma que es 1.20 m. Estas rutas están estratégicamente planificadas para garantizar una evacuación fluida y segura. Es esencial señalar que todas estas vías cuentan con salidas directas hacia el exterior, priorizando la protección del público en general y considerando especialmente a las personas invidentes, para quienes se implementarán medidas específicas de accesibilidad y señalización táctil para facilitar su orientación en situaciones de evacuación.

### **10.3 Señalización**

Las señales desempeñan un papel crucial al facilitar la dirección a los usuarios, brindando información clara sobre las rutas de evacuación y las acciones recomendadas en situaciones de emergencia. Estas señales se instalarán estratégicamente en áreas con una visibilidad óptima para garantizar su eficacia

para todos los usuarios, considerando diversos niveles de capacidad visual. Además, se ubicarán en los componentes estructurales clave del proyecto para maximizar su impacto.

En el marco de este proyecto, se ha implementado un sistema integral de señalización, destacando las siguientes categorías en cada bloque:

**Señalización de Rutas de Evacuación:** Se han instalado señales claras que indican las rutas de evacuación, proporcionando una guía efectiva para una evacuación segura durante situaciones de emergencia.

**Señalización de Acceso Denegado:** Se han implementado señales que prohíben el acceso a ciertas áreas, asegurando la seguridad y protección de los usuarios al evitar ingresos no autorizados.

**Señalización de Ubicación de Equipos Contra Incendios:** Se han colocado señales indicativas que resaltan la ubicación precisa de los equipos contra incendios, facilitando una respuesta inmediata y eficaz ante emergencias, fortaleciendo así la seguridad general del proyecto.

**Luces de Emergencia:** Además de la señalización estándar, se han instalado luces de emergencia estratégicamente ubicadas para garantizar la visibilidad continua y la orientación efectiva, especialmente en condiciones de baja iluminación.

**Zona Segura:** Se han designado áreas específicas como zonas seguras y se ha implementado señalización correspondiente para garantizar que los usuarios identifiquen fácilmente estos lugares de refugio seguro durante una evacuación.

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
<b>ROJO</b>	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
<b>AZUL<sup>1</sup></b>	Obligación
<b>AMARILLO</b>	Riesgo de peligro
<b>VERDE</b>	Información de Emergencia

1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.

Tabla 19. Colores de Seguridad- Significado.

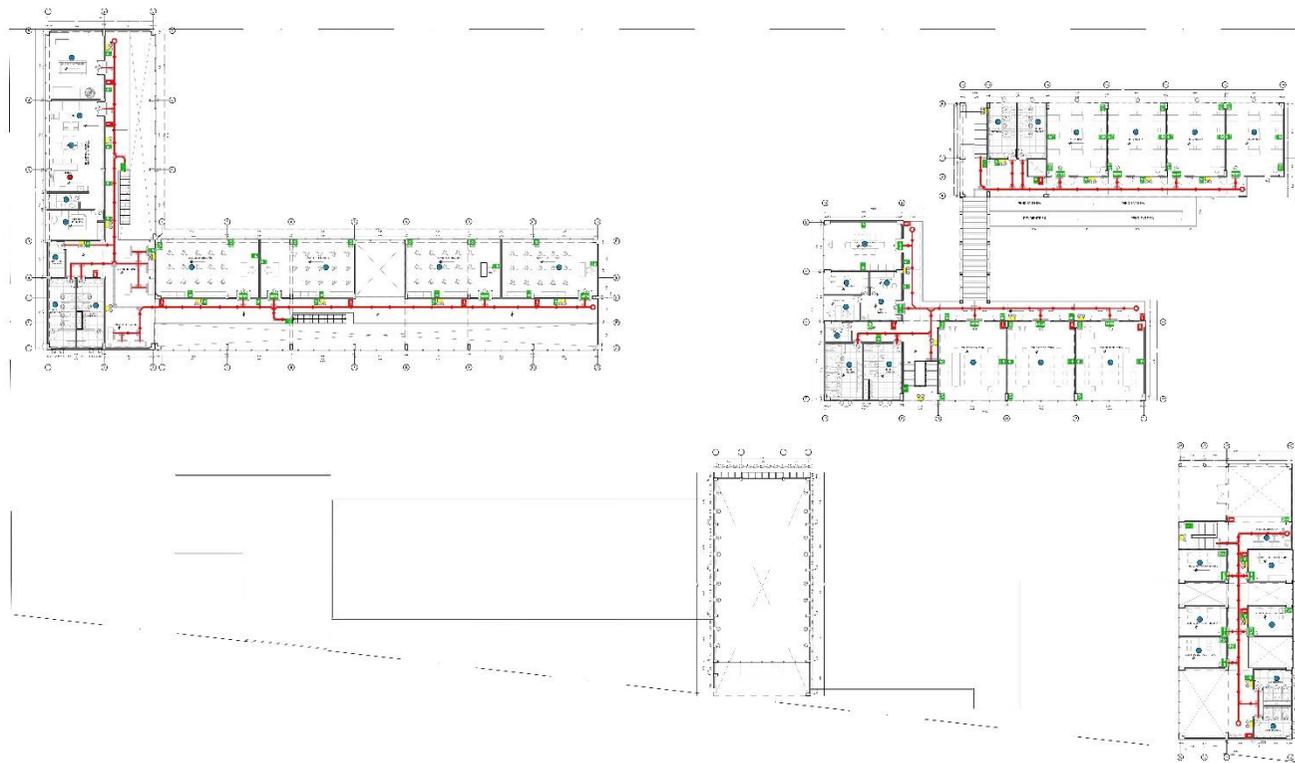
Fuente: (INDECOPI, 2004)

L E Y E N D A			
SÍMBOLO	DESCRIPCION	SÍMBOLO	DESCRIPCION
	SALIDA EN PUERTAS		CAMILLA DE EMERGENCIA
	SALIDA HACIA LA IZQUIERDA SALIDA HACIA LA DERECHA		BOTIQUIN
	SALIDA HACIA LA IZQUIERDA COLGANTE		ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS
	SALIDA HACIA LA DERECHA COLGANTE		ESTACIÓN MANUAL DE EMERGENCIA
	SALIDA POR ESCALERA HACIA LA IZQUIERDA SALIDA POR ESCALERA HACIA LA DERECHA		DETECTORES DE TEMPERATURA
	EXTINTOR POLVO QUIMICO SECO		DETECTORES DE HUMO
	EXTINTOR DEL TIPO H2O		POZO A TIERRA
	CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO		ATENCION RIESGO ELECTRICO
	AFORO TOTAL DE PERSONAS		ZONA DE SEGURIDAD
	RECORRIDO DE EVACUACION HASTA LLEGAR A ZONA SEGURA(<45M)		RAMPA PARA DISCAPACITADOS

Tabla 20. Cuadro de Señalización

Fuente: Elaboración Propi





LEYENDA							
SEÑAL	DESCRIPCIÓN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
	ACCESIBILIDAD		CONEXIÓN DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS
	ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS
	ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS
	ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS		ACCESIBILIDAD DE PASADIZOS



FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
URBANISMO Y A.D.U.

ESCUELA PROFESIONAL DE  
ARQUITECTURA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE ARQUITECTO



## CENTRO DE REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN PARA INVIDENTES

CIVILIANI - LUCHIC - LA BERTAD

PROFESORA

ALFONSO

PROF. A. Q. CAROL TAYRIL, Q. Q. Q.  
PROF. A. Q. ANITA VÁSQUEZ

ARQUITECTA

DR. ING. PAOLA ZUMBA, ARQ.

DESARROLLO

ING. A. Q. ANITA VÁSQUEZ, ARQ.

ESPECIALIDAD

ARQUITECTURA

PROF. A. Q. CAROL TAYRIL, Q. Q. Q.  
PROF. A. Q. ANITA VÁSQUEZ

PROFESOR

1/750

ESCALA

2023

IA 02

## 11 CONCLUSIONES

- La implementación de espacios de sociabilización y la elección de materiales que estimulan la orientación táctil, sonora y olfativa demuestran que la arquitectura puede ser una herramienta eficaz para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual.
- El diseño de estos espacios inclusivos no solo tiene un impacto positivo en la comunidad independiente, sino que también ilustra el potencial de la arquitectura como un medio para superar las barreras y reducir las brechas en la sociedad.
- Los espacios internos, como áreas de lectura y encuentro, se han diseñado de manera que ofrezcan tanto funcionalidad como comodidad para las personas con discapacidad visual, lo que mejora su calidad de vida y promueve la participación activa en la sociedad.
- La relevancia de este proyecto arquitectónico radica en su capacidad para sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de la accesibilidad y la inclusión en el diseño de espacios públicos, lo que fomenta un cambio positivo en la percepción de la arquitectura inclusiva.
- A través de este enfoque arquitectónico inclusivo, se allana el camino hacia una sociedad más equitativa y accesible, donde la funcionalidad de los espacios se combina con la sensibilidad hacia las necesidades de todas las personas, contribuyendo así a una integración plena en la comunidad.

## 12 RECOMENDACIONES

- Basándose en los resultados exitosos del proyecto piloto, se recomienda considerar su implementación a gran escala en Trujillo y posiblemente a nivel nacional. Esto permitirá un mayor impacto en la comunidad de personas con discapacidad visual y promoverá la accesibilidad en toda la región.
- Mantener una estrecha colaboración con la Asociación Luis Braille y otras organizaciones de personas con discapacidad visual es esencial. Esto garantizará que los espacios diseñados sigan satisfaciendo las necesidades cambiantes de la comunidad y se adaptan a medida que evoluciona.
- Dado el éxito del enfoque inclusivo en el diseño, se recomienda explorar la posibilidad de extender este enfoque a otras comunidades con diferentes tipos de discapacidad. Esto podría resultar en una mayor integración de personas con diversas necesidades en la sociedad.
- Establecer un sistema de seguimiento y evaluación a largo plazo para medir el impacto de los espacios diseñados en la vida de las personas con discapacidad visual. Esto proporcionará datos importantes para mejorar los diseños y garantizar su eficacia.
- Para asegurar un cambio sostenible y positivo en la percepción de la discapacidad visual, se recomienda llevar a cabo campañas de sensibilización en la sociedad. Esto ayudará a promover una actitud más inclusiva y solidaria en la comunidad en su conjunto.

## 13 BIBLIOGRAFÍA

- Bohórquez, G., y Peña, B. (2019). *Centro de adaptación y capacitación para personas invidentes y de baja visión en la localidad de Kennedy* [Título de Licenciatura, Universidad La Gran Colombia]. <https://repository.ugc.edu.co/discover>
- Borja, J., y Muxí, Z. (2003). *El Espacio Público: Ciudad y Ciudadanía*. Barcelona: Electa.
- Carmona, K. (2015). *Espacio Público como Elemento Generador de Inclusión y Cohesión* [Tesis de Licenciatura, Universidad Veracruzana]. <http://hdl.handle.net/2117/80287>
- Chávez, A. (2015). *El Canto como estrategia, para mejorar la Socialización de los niños y niñas de 5 años, de la I.E.I N° 1528* [Tesis de Bachiller, Universidad San Pedro]. <https://1library.co/document/q7l609ry-canto-estrategia-mejorar-socializacion-ninos-ninas-cochaden-hualgayoc.html>
- Goldstein, B. (2012). *Sensación y percepción*. EE. UU: Cengage
- Mandanipour, A. (1996). *Design of Urban Space: An Inquiry into a Socio-spatial Process*. Chichester: Wiley.
- Mata Wagner, J. (1992). *Accesibilidad al medio urbano para discapacitados visuales*. Madrid: S.D. Madrid.
- Muncharaz, M. (2007). Proyectos de Accesibilidad en Espacios Abiertos: Diseño para Personas con problemas de visión. *Arquitectura Del Paisaje, Construcción y Medioambiente*, 154, 8–15.
- Organización Mundial de la Salud. (10 de noviembre de 2021). *Rehabilitación*. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/rehabilitation>
- Pallasmaa, J. (2014). *Los ojos de la Piel. Arquitectura y los Sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Estadísticas de discapacidad en el Perú.

- De Sylvia, D. A. (1990). Low vision and aging. *Optometry and Vision Science*, 67(5), 319-322.  
[https://www.researchgate.net/publication/259756479\\_Low\\_Vision\\_and\\_Aging](https://www.researchgate.net/publication/259756479_Low_Vision_and_Aging)
- Pérez Rus, M. R., & Arregui Noguera, B. (2011). Discapacidad visual y autonomía personal: Enfoque práctico de la rehabilitación. *Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE)*.  
[http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO26230/discap\\_visual.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO26230/discap_visual.pdf)
- Tovar B, R. A. (2018). La Arquitectura a través de los sentidos.  
[https://issuu.com/rebecatovar94/docs/la\\_arquitectura\\_a\\_traves\\_de\\_los\\_sen\\_648252fb891ec8](https://issuu.com/rebecatovar94/docs/la_arquitectura_a_traves_de_los_sen_648252fb891ec8)
- Organización Mundial de la Salud (2017). Ceguera y Discapacidad Visual.  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es>
- Alemán-Ramírez, C. (2020). Marcha en personas con discapacidad visual. *MH Salud*, 17(1).  
<https://www.redalyc.org/journal/2370/237061117005/237061117005.pdf>

# **CAPÍTULO XI: ANEXOS**

## 14 ANEXOS

### 14.1 Fichas antropométricas

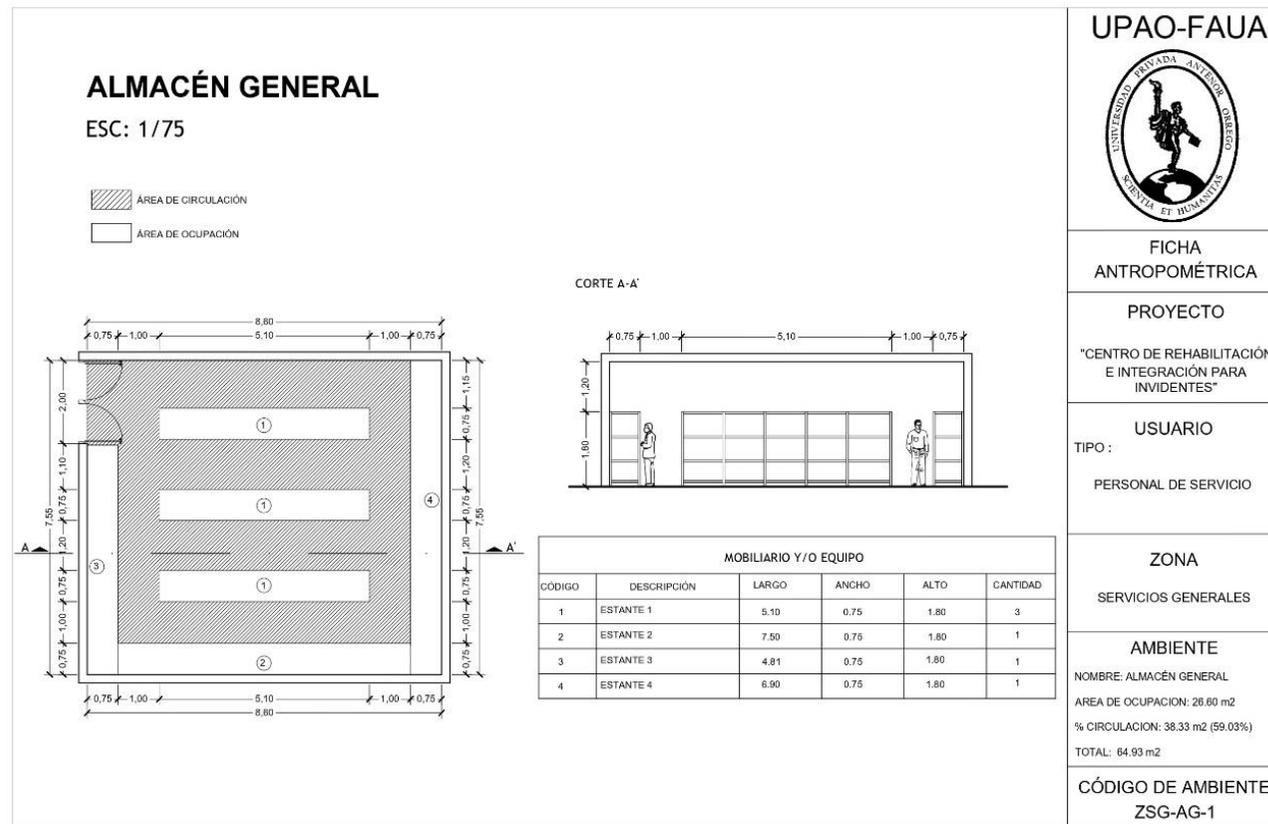
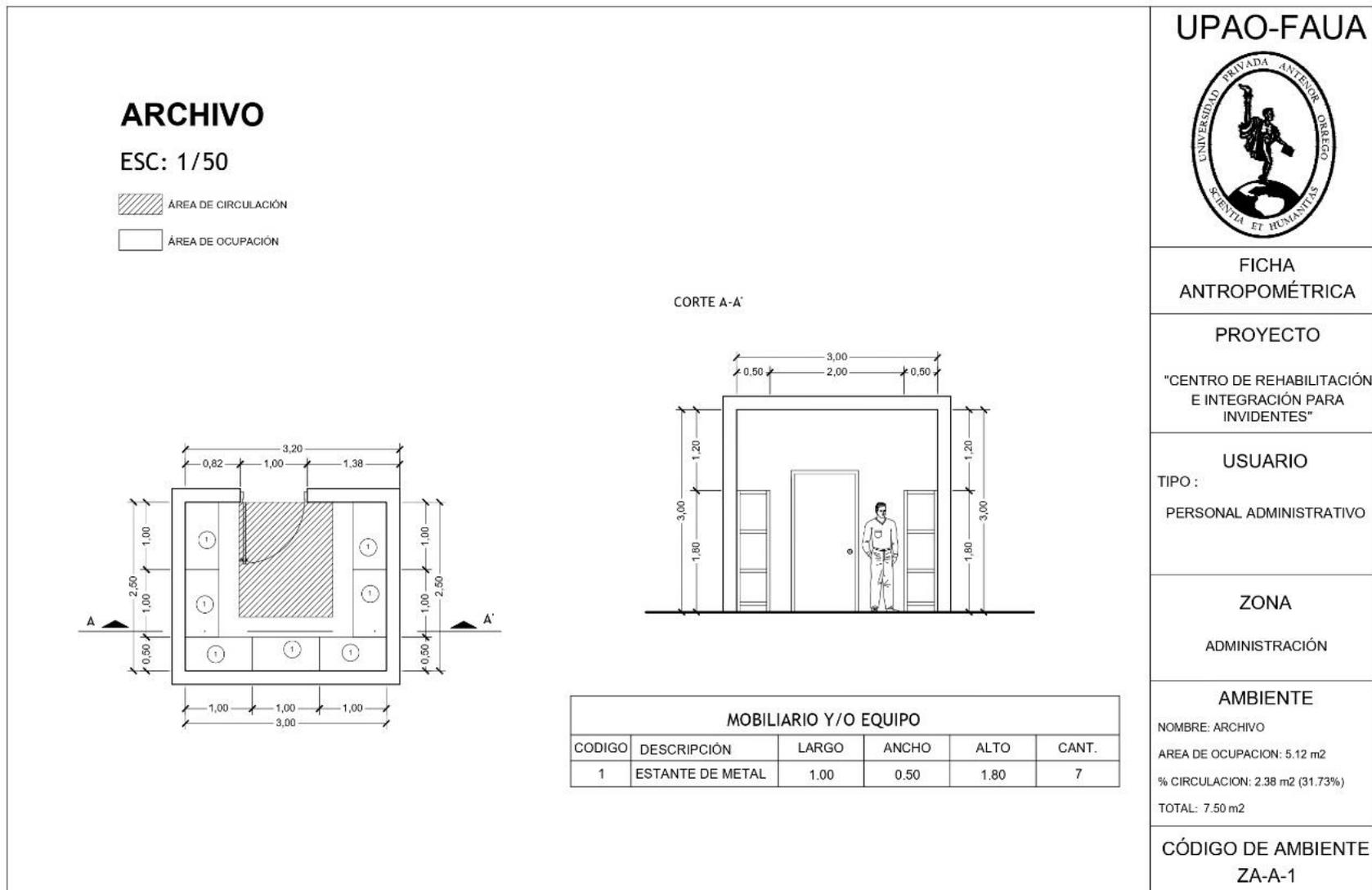


Figura 80. Ficha antropométrica de Almacén general

*Fuente: Elaboración propia*



UPAO-FAUA

FICHA  
ANTROPOMÉTRICA

PROYECTO

"CENTRO DE REHABILITACIÓN  
E INTEGRACIÓN PARA  
INVIDENTES"

USUARIO

TIPO :  
PERSONAL ADMINISTRATIVO

ZONA

ADMINISTRACIÓN

AMBIENTE

NOMBRE: ARCHIVO  
 ÁREA DE OCUPACION: 5.12 m<sup>2</sup>  
 % CIRCULACION: 2.38 m<sup>2</sup> (31.73%)  
 TOTAL: 7.50 m<sup>2</sup>

CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZA-A-1

Figura 81. Ficha antropométrica de Archivos

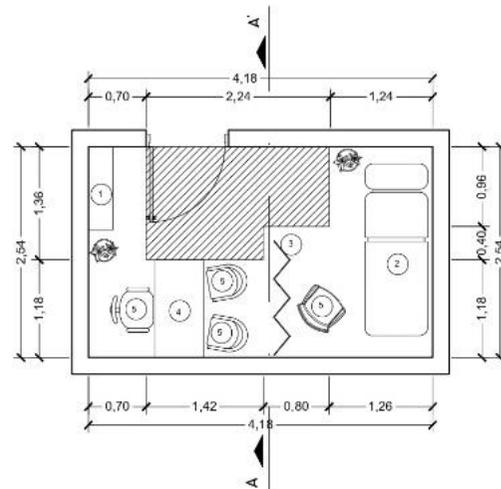
*Fuente: Elaboración propia*

# CONSULTORIO DE PSICOLOGÍA

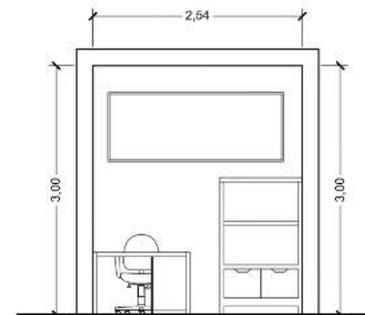
ESC: 1/50

 ÁREA DE CIRCULACIÓN

 ÁREA DE OCUPACIÓN



CORTE A-A'



## MOBILIARIO Y/O EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO	CANT.
1	ESTANTE	1.00	0.30	1.65	1
2	DIVÁN	2.00	0.75	0.90	1
3	DIVISOR	1.80	-	1.80	1
4	ESCRITORIO	1.75	0.75	0.90	1
5	SILLA	0.60	0.60	1.20	4

UPAO-FAUA



FICHA  
ANTROPOMÉTRICA

PROYECTO

"CENTRO DE REHABILITACIÓN  
E INTEGRACIÓN PARA  
INVIDENTES"

USUARIO

TIPO :  
PERSONAL MÉDICO

ZONA

REHABILITACIÓN

AMBIENTE

NOMBRE: CONSULTORIO DE  
PSICOLOGÍA

ÁREA DE OCUPACION: 7.92 m<sup>2</sup>

% CIRCULACION: 2.70 m<sup>2</sup> (25.42%)

TOTAL: 10.62 m<sup>2</sup>

CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZR-CP-1

Figura 82. Ficha antropométrica de Consultorio de psicología

Fuente: *Elaboración propia*

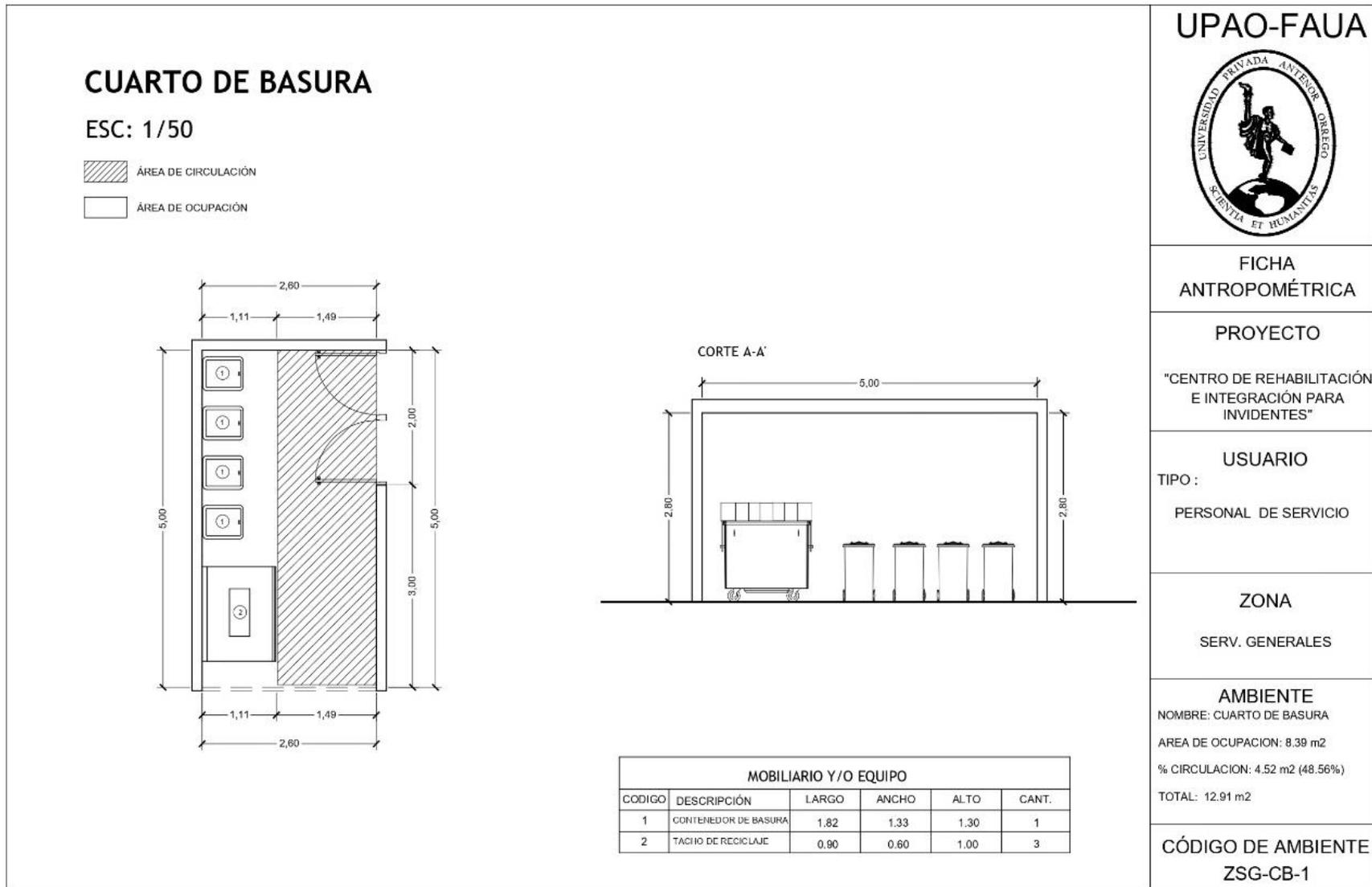


Figura 83. Ficha antropométrica de Cuarto de basura

*Fuente: Elaboración propia*

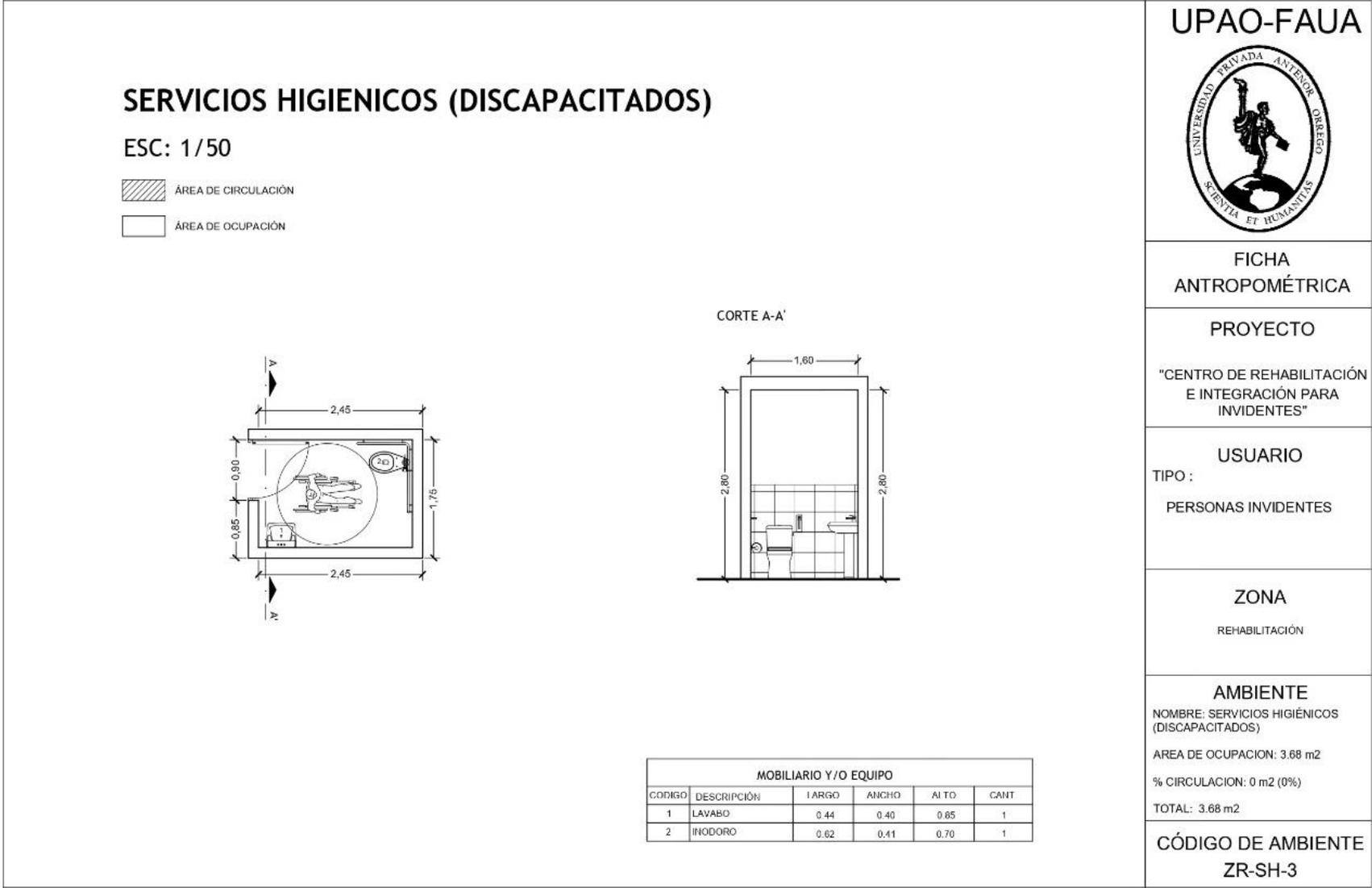


Figura 84. Ficha antropométrica de SS. HH (Discapitados)

Fuente: Elaboración propia

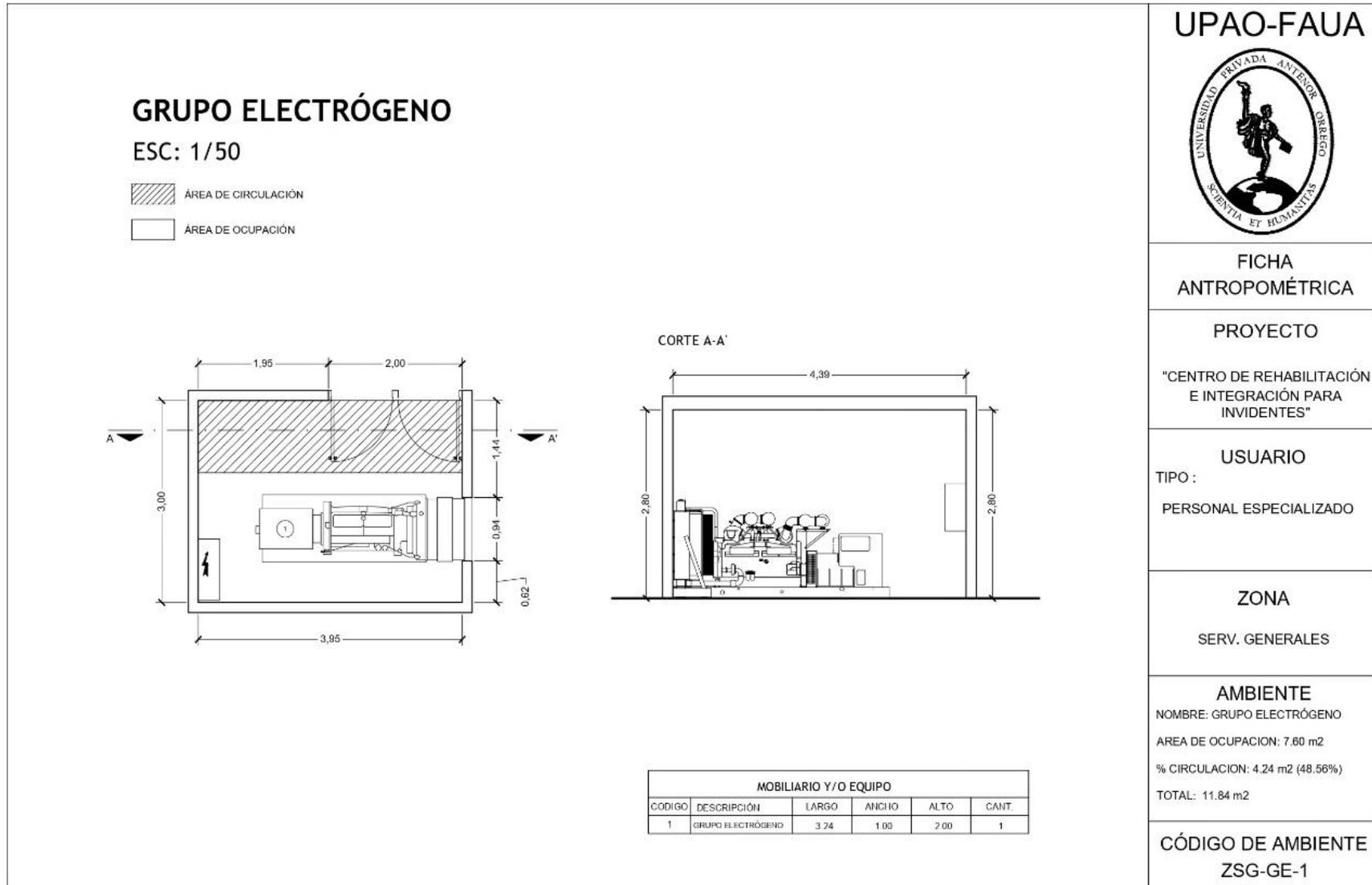


Figura 85. Ficha antropométrica de Grupo electrógeno

*Fuente: Elaboración propia*

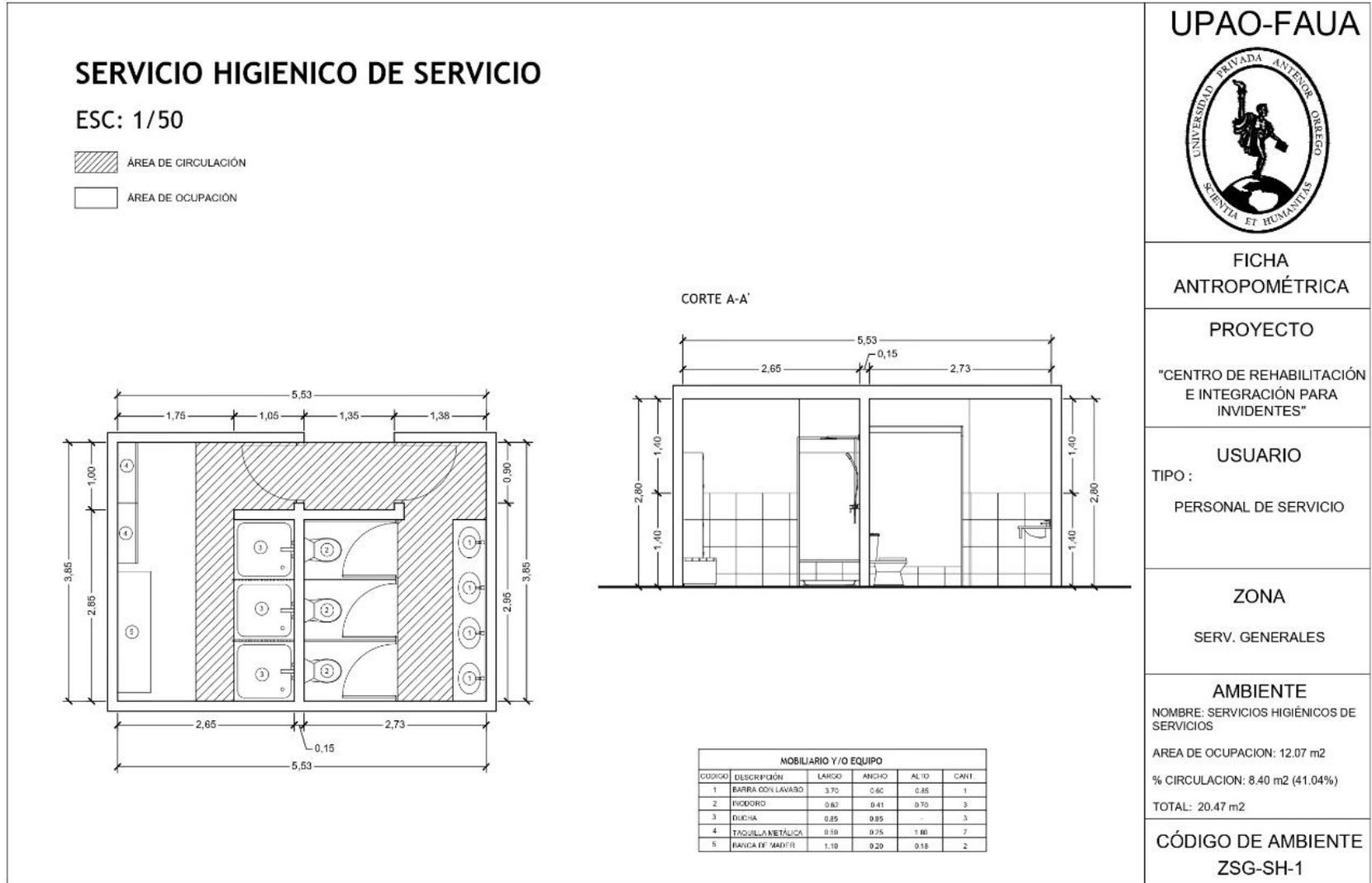


Figura 86. Ficha antropométrica de Servicio Higiénico de Servicio

Fuente: Elaboración propia

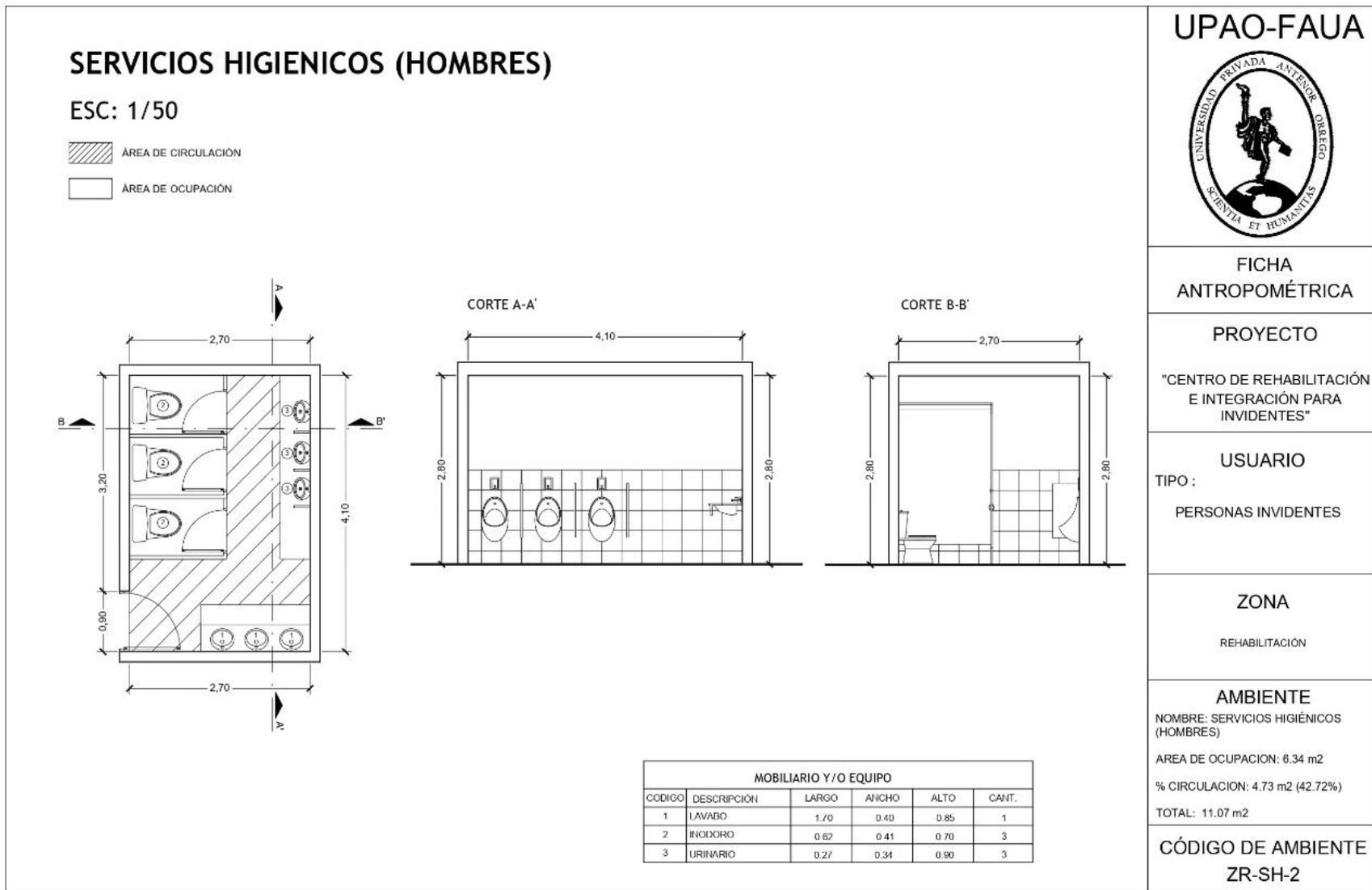


Figura 87. Ficha antropométrica de Servicios Higiénicos (Hombre)

Fuente: Elaboración propia

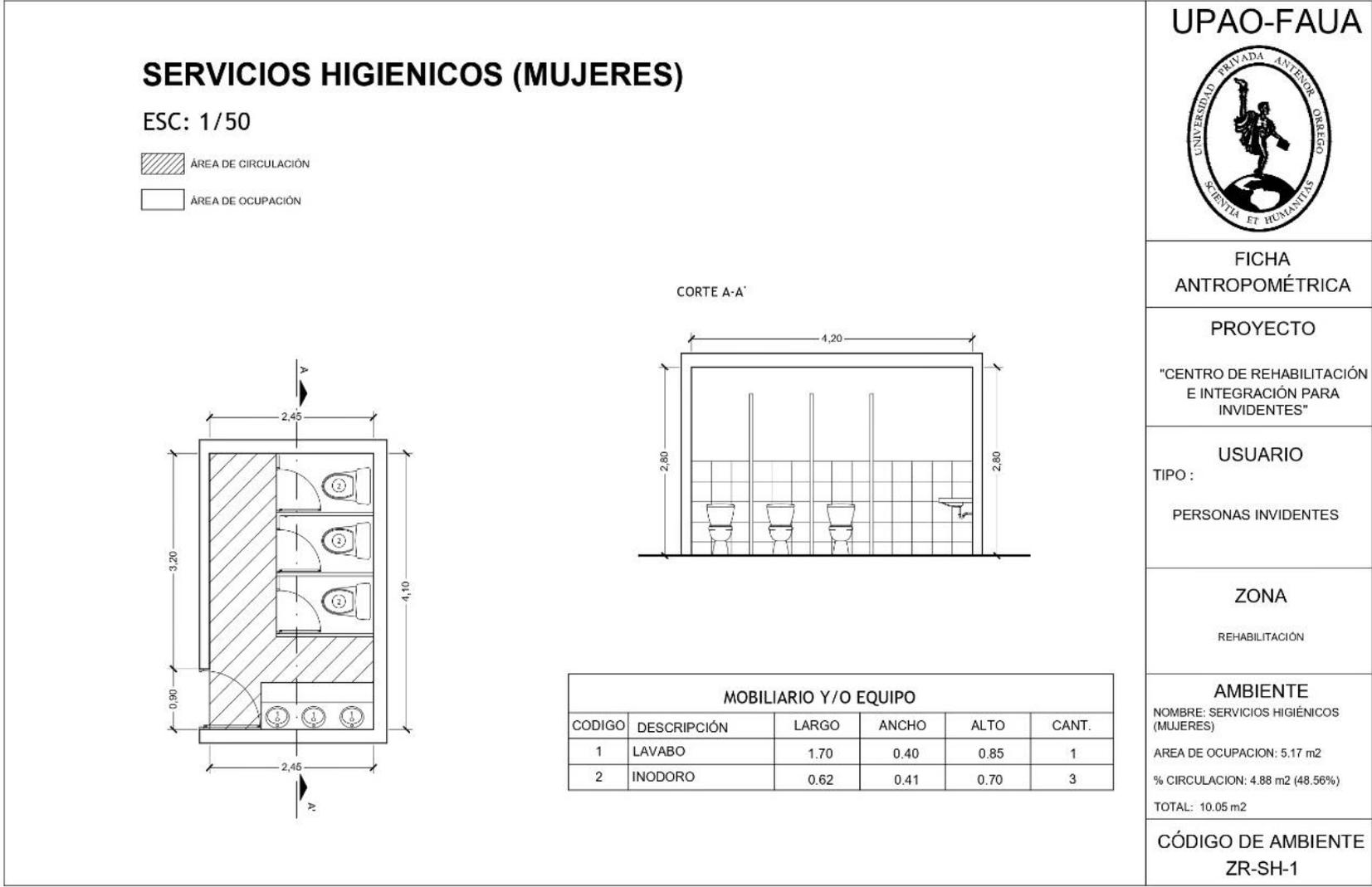


Figura 88. Ficha antropométrica de Servicios Higiénicos (Mujer)

Fuente: *Elaboración propia*

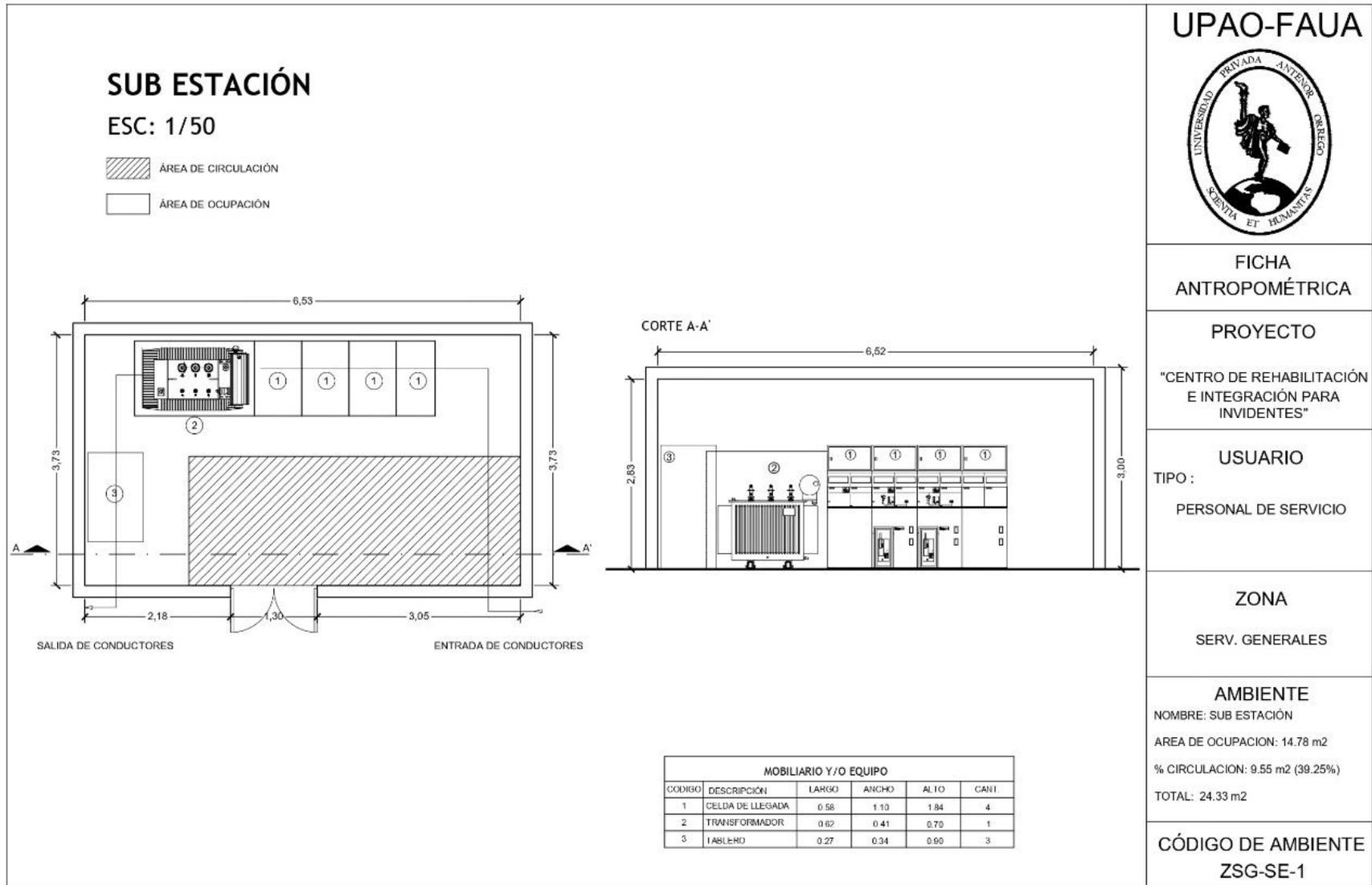


Figura 89. Ficha antropométrica de Sub estación

Fuente: Elaboración propia

## 14.2 Análisis de Casos

CASO 1	
Nombre del Proyecto	Centro de Rehabilitación de ciegos de Lima (Cercil)
Ubicación	Surco – Lima
Año	1994
Área terreno	2 615 m <sup>2</sup>
Área techada	2002 m <sup>2</sup>
Área libre (%)	784 m <sup>2</sup> (30%)
Programa de uso	Sala de Espera, Recepcion, Sum, Cafeteria, Administracion, Sala de Orientacion, Psicología, Biblioteca, Aulas Talleres, Cocina
Concepto del proyecto	El concepto del centro es generar un espacio dentro de otro comunicados por un pasillo que rodea al interior
Aporte en Contexto	El proyecto de cercil estar ubicado en una zona urbanizada ,con múltiples usos que fomenten la movilidad en la ciudad del usuario y así consigue su integración ciudadana. También tiene un lugar de fácil acceso en transporte publico y con los equipamientos necesarios que permitan al usuario con deficiencias visuales ,el adecuado traslado a las instalaciones de manera independiente.
Aporte en función	Al ubicar las aulas – talleres en el lado mas alejado de la entrada, se crean espacios mas privados para su mejor desarrollo. -Separa las circulaciones e ingresos de servicios permite que le invidente no tenga obstáculos en su recorrido
Aporte formal - espacial	Al diseñar el proyecto el arquitecto ha tenido bien en claro la definición de sus usuarios, por lo que se puede observar cómo este ha implementado una iluminación diferenciada (iluminación cenital) entre la iluminación para el usuario como para las personas que no lo necesitan. Además, el proyecto cuenta con diferentes alturas, las cuales las implementa para identificar la jerarquía de determinados espacios.
Solución estructural	Sistema de pórtico, vigas y columnas.
Materialidad	Los muros interiores del centro son de ladrillo expuesto. El piso tiene dos tonos contrastes que guían el camino.En el recinto se han instalado canaletas para facilitar su guía.
Conclusión	El equipamiento en si no fue diseñado para un centro de invidentes, éste con el paso del tiempo lo habilitaron para que pueda acoger a personas con discapacidad visual, donde llegaron a implementar las sensaciones por medio de la iluminación cenital y los cambios de nivel de los espacios generando diferentes percepciones.



Tabla 21. Caso análogo 1

Fuente: Elaboración propia

CASO 2	
Nombre del Proyecto	Centro de invidentes y débiles visuales en la ciudad de México
Ubicación	Ciudad de México, D. F., México
Año	2000
Área terreno	14 000 m <sup>2</sup>
Área techada	8 400 m <sup>2</sup>
Área libre (%)	5 600m <sup>2</sup> (40%)
Programa de uso	Talleres, Aulas, Cafetería, Biblioteca, Auditorio, Piscina, Gimnasio, Vestidores, Cuarto de Maquinas, Administración, Tiendas, Parqueo.
Concepto del proyecto	Se busca la exploración de los sentidos y la orientación mediante el juego de volúmenes y alturas. Los cubrimientos toman distintos niveles los cuales crean sensaciones, luces y sombras que brindan experiencias distintas.
Aporte en Contexto	La edificación está ubicada de tal forma en que se permite integrarse a la ciudad, relacionándose con diferentes tipologías de edificaciones, las cuales se fortalecen todas entre sí generando una mayor dinámica en la ciudad. En cuanto al terreno, se ubica en una esquina, anteriormente era utilizado como basurero de materiales de construcción; cuando el proyecto se realizó, se optó por construir un muro ciego con vegetación, en todo el perímetro del terreno, de manera que este funciona como muro talud, para evitar derrumbes y también como barrera de sonido.
Aporte en función	El proyecto se distribuido por tres filtros, donde se pueden identificar fácilmente, lo cual ayuda al invidente a crear una imagen mental mas rápida. La Administración y el área de servicios se encuentran al comienzo del recinto, las aulas quedan en un espacio mas privado donde no son interrumpidas.
Aporte formal - espacial	Este Centro ha sido emplazado dentro de la topografía original del sitio, el arquitecto decidió crear un muro ciego que rodea el complejo en sus cuatro lados, desempeñándose como barrera acústica y a su vez como muro talud que contiene la tierra movlizada. El muro y la barrera acústica permiten que los límites internos del centro sean más regulares y coherentes con la simplicidad y distribución de la propuesta arquitectónica. En contraste con el exterior abstracto, la fachada interna del muro perimetral genera taludes que cambian su forma, alturas y orientaciones, generando así patios con distintas escalas y características espaciales
Solución estructural	El sistema estructural que podemos encontrar en la mayoría de elementos del proyecto, es un sistema de pórtico, vigas y columnas.
Materialidad	Los cerramientos y acabados de cada uno de los edificios son de muros de tepetate (toba volcánica: polvos, cenizas o barros eruptivos, que han sufrido un proceso de consolidación, cementándose y sedimentándose) sobre un basamento de concreto, siendo los accesos las únicas aperturas, junto con una banda horizontal de cristal entre el muro y la losa
Otros relevantes	ILUMINACIÓN CENTAL: Como el proyecto esta dirigido para un usuario con diferentes grados de discapacidad visual, el proyecto facilita la circulación a través de la iluminación cenital.
Conclusión	En esta edificación se logran activar los sentidos del sonido, olfato y el tacto por medio de plantas aromáticas , un canal de agua y la materialidad de las paredes , donde ayudan al usuario a orientarse o guiarse y así poder recorrer el edificio sin problemas.



Tabla 22. Caso análogo 2

Fuente: Elaboración propia

CASO 3	
Nombre del Proyecto	ESCUELA HAZELWOOD EN GLASGOW, ESCOCIA
Ubicación	Glasgow, Escocia.
Año	2007
Área terreno	5 400 m <sup>2</sup> (100 %)
Área techada	3 780 m <sup>2</sup>
Área libre (%)	1 620 m <sup>2</sup> (30 %)
Programa de uso	Administración, salones de clase, Talleres, Piscina, Vestidores.
Concepto del proyecto	El edificio se desarrolla bordeando la vegetación existente. Se juega con la extrusión de volúmenes para crear espacios exteriores. Se busca el diseño de un edificio multisensorial, para desarrollar los sentidos restantes.
Aporte en Contexto	El Debido a que el sitio se encuentra junto a un cruce de calles principales y con el fin de alcanzar los requisitos acústicos de los espacios, se propone ventanas fijas, Se logra que el edificio no rompa con su entorno manteniendo un solo nivel
Aporte en función	La funcionalidad del edificio se basa, únicamente, en pasillos a lo largo de las instalaciones, los cuales comunican a todos los ambientes dentro del mismo, teniendo cada uno de ellos sus respectivas entradas. Las aulas, éstas están orientadas hacia las áreas verdes, con el objetivo de captar la luz solar, durante el día
Aporte formal - espacial	El edificio al igual que el proyecto de Linburn analizado anteriormente procura una distribución simple y limpia a fin de que los usuarios puedan orientarse y movilizarse con facilidad, y puedan generar rápidamente una imagen mental de la escuela. La forma curva reduce la visual de los principales espacios de circulación lo cual ayuda a eliminar sensación de un gran pasillo, ayuda a la orientación de los usuarios.
Solución estructural	Madera laminada, en todo el proyecto, con ayuda de estructura metálica para colocar los vidrios, la diferencia de esta es que logra soportar grandes luces sin un apoyo intermedio, esta se ayuda de estructura metálica para los marcos de ventanas.
Materialidad	En la circulación principal están las paredes están cubiertas de corcho, con pisos de porcelanato negro tipo pizarra. Los techos están hechos exteriormente con planchas de zinc y cielo raso en el interior en ciertos sectores y el exterior de la construcción es revestida con paneles de madera junto a grandes aberturas acristaladas porcelanato de concreto.
Otros relevantes	<b>JERARQUIZACION DE LA CIRCULACION.</b> - La columna vertebral del proyecto es la circulación que atraviesa de manera orgánica el centro de toda la edificación, promoviendo una mejor orientación por parte de los usuarios.
Conclusión	La escuela Haxelwood esta diseñada de tal forma que se integra con su contexto ya que se ubica en un gran parque público y las aulas tiene una orientación hacia espacios verdes. También cuenta con instalaciones táctiles y utilizan materiales en las paredes el cual los ayuda a circular por la escuela.



Tabla 23. Caso Análogo 3

Fuente: Elaboración propia