

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 intervención temprana en base a una arquitectura sensorial para niños y niñas en resigo de adquirir una discapacidad, con discapacidad y/o multidiscapacidad en la provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, Perú

Línea de Investigación:

Diseño Arquitectónico

Autor:

Inca Villacorta, Martín Alonso

Jurado evaluador:

Presidente: Canchucaja Bonarriba, Ana Patricia

Secretario: Miñano Landers, Jorge Antonio

Vocal: Kobashigawa Zaha, Ysabel Sachie

Asesor:

Tarma Carlos, Luis Enrique

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1486-4726>

TRUJILLO – PERÚ

2024

Fecha de sustentación: 2024/04/02

Centro de intervención temprana en base a una arquitectura sensorial para niños y niñas en riesgo de adquirir una discapacidad, con discapacidad y/o multidiscapacidad en la provincia de Trujillo, dep.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS



Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 2%

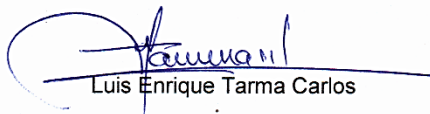
Excluir bibliografía Activo

Declaración de Originalidad

Yo, **Luis Enrique Tarma Carlos**, docente del programa de estudio de **Arquitectura** o de Postgrado, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Centro de intervención temprana en base a una arquitectura sensorial para niños y niñas en resigo de adquirir una discapacidad, con discapacidad y/o multidiscapacidad en la provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, Perú”**, autor **Martin Alonso Inca Villacorta**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 6%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 04 de marzo de 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 04 de marzo de 2024



Luis Enrique Tarma Carlos

DNI: 19321480

ORCHID: <https://orcid.org/0000-0003-1486-4726>

FIRMA:



Martin Alonso Inca Villacorta

DNI: 70673056

FIRMA:

DEDICATORIA

A mis padres, quienes con sus esfuerzos y apoyo a lo largo de mi vida universitaria, lograron que pueda culminar mi etapa universitaria.

A mi hermana y compañero de apoyo de cuatro patas por el apoyo en casa y alegrías.

A mi asesor, quien me oriento para el desarrollo de la presente tesis, brindándome su paciencia y experiencia.

Martin Alonso Inca Villacorta

RESUMEN

La realidad en el Perú frente a las personas con alguna discapacidad se ve ingrata, el problema comprende en la oferta de instituciones educativas para personas con discapacidad versus la demanda creciente actual, indicando que la educación peruana presenta profundas brechas en la educación, de tal modo que se genera injusticia en las condiciones de acceso y calidad educativa, que sumado a un lenguaje ya establecido de una arquitectura parametrizada, da como resultado una inadecuada prestación del servicio; siendo un factor determinante en el ámbito educativo la atención temprana en estas afecciones, para que en el futuro las personas puedan sobrellevar estas, realizar mejor sus actividades e interacción con el mundo. Por consiguiente, la presente investigación busca plantear alternativas de solución frente a la inadecuada prestación del servicio para el programa de intervención temprana (PRITE) en el distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, planteando así un proyecto que enlace con una arquitectura sensorial, con el propósito de crear espacios que satisfagan y potencien todos los sentidos de los usuarios, transportando así a la primera escuela bajo un árbol donde el aprendizaje se vinculaba con la naturaleza, que también se ve reflejado en una formación positiva del rendimiento educativo y salud de las personas con discapacidad, promoviendo así la ruptura de las barreras sociales.

PALABRAS CLAVES: Educación básica especial, Programa de intervención temprana, Arquitectura sensorial, Personas con discapacidad, Sentidos.

ABSTRACT

The reality in Peru regarding people with disabilities seems unpleasant, the problem includes the supply of educational institutions for people with disabilities versus the current growing demand, indicating that Peruvian education presents deep gaps in education, in such a way that injustice is generated in the conditions of access and educational quality, which added to an already established language of a parameterized architecture, results in inadequate service provision; Early attention to these conditions is a determining factor in the educational field, so that in the future people can cope with them, better carry out their activities and interact with the world. Consequently, this research seeks to propose alternative solutions to the inadequate provision of the service for the early intervention program (PRITE) in the district of Trujillo, Province of Trujillo, thus proposing a project that links with a sensory architecture, with the purpose of creating spaces that satisfy and enhance all the senses of the users, thus transporting the first school under a tree where learning was linked to nature, which is also reflected in a positive formation of people's educational performance and health. with disabilities, thus promoting the breaking down of social barriers.

KEYWORDS: Special basic education, Early intervention program, Sensory architecture, People with disabilities, Senses.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL – FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	1
1. ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Nombre del proyecto.....	1
1.2. Objeto.....	1
1.3. Autor.....	1
1.4. Docente Asesor.....	1
1.5. Localidad Geográfica.....	1
1.6. Entidades.....	2
2. MARCO TEÓRICO	2
2.1. Bases Teóricas.....	2
2.2. Marco Conceptual.....	14
2.3. Marco Referencial.....	16
2.4. Antecedentes históricos.....	39
2.5. Base Legal.....	41
3. METODOLOGÍA	43
3.1. Recolección de Información.....	43
3.2. Procesamiento de Información.....	44
3.3. Esquema Metodológico.....	45
3.4. Cronograma.....	46
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	47
4.1. Diagnostico Situacional.....	47
4.2. Análisis de oferta y demanda.....	58
4.3. Definición del problema.....	78
4.4. Objetivos.....	79
4.5. Características Normativas.....	80
5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	101
5.1. Magnitud del proyecto.....	101
5.2. Usuarios.....	103
5.3. Zonificación de ambientes.....	105
5.4. Programa de necesidades.....	109
5.5. Análisis de Interrelaciones Funcionales.....	111
6. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	115
6.1. Características Físicas del Contexto y del Terreno.....	116
6.2. Características urbanas.....	127
7. BIBLIOGRAFÍA	130

8. ANEXOS.....	135
8.1. Fichas antropométricas	135
8.2. Estudio de casos	142
CAPÍTULO II: MEMORIA DE ARQUITECTURA	144
1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	144
2. ESTRATEGIAS PROYECTUALES	145
3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	146
4. ACCESOS Y CIRCULACIONES.....	148
5. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL – ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO	151
6. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO	157
7. ASPECTO TECNOLÓGICO	159
CAPÍTULO III: MEMORIA DE ESTRUCTURAS	161
1. GENERALIDADES	161
2. SEGMENTACIÓN DEL PROYECTO EN BLOQUES CONSTRUCTIVOS	161
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL GENERAL	164
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL – PREDIMENSIONAMIENTO	165
CAPÍTULO IV: MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	187
1. GENERALIDADES	187
2. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	187
3. CÓDIGOS Y REGLAMENTOS.....	194
CAPÍTULO V: MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	195
1. GENERALIDADES	195
2. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	195
3. CÓDIGOS Y REGLAMENTOS.....	205
CAPÍTULO VI: MEMORIA DE INSTALACIONES ESPECIALES.....	206
1. GENERALIDADES	206
2. CÁLCULO DE BOMBA DE CALOR	206
3. CÁLCULO ASCENSOR	208
CAPÍTULO VII: MEMORIA DE SEGURIDAD.....	212
1. GENERALIDADES	212
2. SEÑALIZACIÓN.....	212
3. SISTEMA DE EVACUACIÓN	214

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica del Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, Región de La Libertad.....	1
Figura 2 Esquema de la información sensorial – La percepción y los sentidos.....	5
Figura 3 Colores más utilizados y sus características.....	9
Figura 4 Representación escalas espaciales y humanas.....	10
Figura 5 Diagrama solar para el hemisferio norte.....	12
Figura 6 Clasificación cronológica de la evolución de los centros educativos.....	17
Figura 7 Planta tipología palestra.....	17
Figura 8 Planta tipología patio central.....	18
Figura 9 Planta tipología planta abierta.....	18
Figura 10 Planta tipología pabellón.....	19
Figura 11 Planta tipología lineal.....	19
Figura 12 Planta tipología niveles.....	20
Figura 13 Planta tipología módulos.....	20
Figura 14 Planta tipología Learning-Streets.....	21
Figura 15 Ubicación y vista aérea del centro educativo Hazelwood school.....	22
Figura 16 Implementación de elementos y estrategias, contraste de colores, iluminación, muro sensorial y materialidad en el colegio Hazelwood school.....	23
Figura 17 Planta general del centro educativo Hazelwood school.....	24
Figura 18 Isometría del programa del centro educativo Hazelwood school.....	24
Figura 19 Ubicación y planteamiento general del centro educativo Fray Pedro Ponce de León.....	25
Figura 20 Implementación de elementos y estrategias, contraste de colores, iluminación, muro sensorial y materialidad en el Colegio Fray Pedro Ponce de León.....	26
Figura 21 Planta primera del centro educativo Fray Pedro Ponce de León.....	27
Figura 22 Planta Baja del centro educativo Fray Pedro Ponce de León.....	27
Figura 23 Isometría del programa del centro educativo Fray Pedro Ponce de León.....	28
Figura 24 Ubicación y planteamiento general del Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.....	29
Figura 25 Planta de distribución Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.....	30
Figura 26 Rampa de acceso para el nivel superior del Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.....	31
Figura 27 Vista desde el patio central del Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.....	31
Figura 28 Ubicación y planteamiento general del CEBE Nazareno.....	32
Figura 29 Déficit de iluminación natural en sala multisensorial del CEBE Nazareno.....	34
Figura 30 Carencia de recursos de estimulación visual y táctil en los ambientes del CEBE Nazareno.....	35
Figura 31 Carencia de mobiliario específico y modular en las aulas para los niños con discapacidad del CEBE Nazareno.....	35
Figura 32 Arquitectura educativa parametrizada y déficit de recursos cognitivos en los acabados interiores de las aulas del CEBE Nazareno.....	36
Figura 33 Arquitectura parametrizada, materialidad inadecuada e inapropiada mobiliario para las personas con discapacidad del CEBE Nazareno.....	36
Figura 34 Déficit de recursos de estimulación visual, táctil y auditiva en los espacios de transición del CEBE Nazareno.....	37
Figura 35 Línea de tiempo-Evolución histórica de la Educación Especial - Agustina Palacios (2008) El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.....	39
Figura 36 Línea de tiempo-Evolución de la Educación Especial en el Perú - Dirección General de Educación Básica Especial (2012). Educación Básica Especial y Educación Inclusiva – Balance y Perspectivas.....	40
Figura 37 Ruta metodológica.....	45
Figura 38 Cronograma.....	46
Figura 39 Inscripciones en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por región, 2000-2022.....	47

Figura 40 Brecha de inscripciones en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por región, 2000-2022.....	48
Figura 41 Inscripciones en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad respecto a la población estimada con alguna discapacidad 2022.....	49
Figura 42 Ubicación de la región La Libertad y sus provincias.....	52
Figura 43 Población de la metrópoli Trujillo, según sexo y grupo etario.....	54
Figura 44 Información del nivel educativo alcanzado de las personas con discapacidad.....	57
Figura 45 Ubicación geográfica del PRITE.....	59
Figura 46 Plano de ubicación del predio actual ocupado por EBE PRITE – EE.....	60
Figura 47 Planteamiento general del EBE PRITE – EE.....	61
Figura 48 Procedencia de los niños y niñas del EBE PRITE - EE.....	62
Figura 49 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula verde del EBE PRITE – EE.....	64
Figura 50 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula roja / Aula compartida del EBE PRITE – EE.....	65
Figura 51 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula amarilla / Aula anaranjada del EBE PRITE – EE.....	66
Figura 52 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula azul del EBE PRITE – EE.....	66
Figura 53 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula turquesa / sala psicopedagógica del EBE PRITE – EE.....	67
Figura 54 Registro fotográfico del ingreso e infraestructura del EBE PRITE – EE.....	68
Figura 55 Registro fotográfico zona pedagógica – Dirección del EBE PRITE – EE.....	68
Figura 56 Registro fotográfico zona de servicios generales del EBE PRITE – EE.....	69
Figura 57 Registro fotográfico zona de servicios higiénicos del EBE PRITE – EE.....	70
Figura 58 Organización lineal del EBE PRITE – EE.....	70
Figura 59 Zonificación del EBE PRITE – EE.....	71
Figura 60 Esquema funcional del EBE PRITE – EE.....	71
Figura 61 Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por grupo de edad en la provincia de Trujillo – Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.....	73
Figura 62 Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por grupo de edad en la provincia de Trujillo, según diagnóstico.....	74
Figura 63 Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por grupo de edad en la provincia de Trujillo, según diagnóstico específico.....	75
Figura 64 Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por número de limitaciones en la provincia de Trujillo, según diagnóstico.....	76
Figura 65 Árbol de problemas.....	78
Figura 66 Circulaciones internas de los ambientes.....	82
Figura 67 Circulación en pasillos de locales PRITE.....	85
Figura 68 Clasificación de ambientes básicos para el PRITE.....	86
Figura 69 Clasificación de ambientes complementarios para el PRITE.....	87
Figura 70 Ficha técnica de ambiente sala educativa.....	88
Figura 71 Ficha técnica de servicios higiénicos anexo a la sala educativa.....	88
Figura 72 Ficha técnica de ambientes SUM para el PRITE.....	89
Figura 73 Ficha técnica de ambientes para área de espera para PRITE.....	90
Figura 74 Ficha técnica de ambientes de gestión administrativa y pedagógica - PRITE.....	90
Figura 75 Ficha técnica de ambientes de bienestar - PRITE.....	91
Figura 76 Ficha técnica de ambientes para servicios generales - PRITE.....	92
Figura 77 Consideraciones para puertas de material translucidos.....	93
Figura 78 Consideraciones de distancia y porcentaje de pendiente para rampas.....	94
Figura 79 Elemento delimitador de protección.....	95
Figura 80 Consideraciones para lavatorios accesibles.....	95
Figura 81 Consideraciones para inodoros accesibles.....	96
Figura 82 Consideraciones para urinarios accesibles.....	97

Figura 83 Consideraciones para duchas accesibles.....	97
Figura 84 Consideraciones para el tránsito universal vehicular y peatonal.....	98
Figura 85 Consideraciones para probadores o vestidores accesibles.....	99
Figura 86 Consideraciones para los espacios para personas en sillas de ruedas.....	100
Figura 87 Diagrama de relación de zonas.....	111
Figura 88 Estructura organizacional del Centro de Intervención Temprana.....	111
Figura 89 Flujograma–Circulación personal administrativo y pedagógico.....	112
Figura 90 Flujograma–Circulación del alumnado y padres de familia / tutores; Circulación usuarios ocasionales.....	112
Figura 91 Flujograma–Circulación personal de salud.....	113
Figura 92 Flujograma–Circulación personal de servicio.....	113
Figura 93 Matriz de relaciones funcionales.....	114
Figura 94 Ubicación geográfica del terreno seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.....	115
Figura 95 Ubicación geográfica del terreno seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.....	116
Figura 96 Vista este del predio, equipamiento de educación superior – intersección de calle 35 y calle 31.....	117
Figura 97 Vista este del predio – intersección de calle 31 y calle 36.....	117
Figura 98 Vista del equipamiento de recreación pasiva desde la calle 36.....	118
Figura 99 Proximidad del terreno a Clínica Internacional.....	118
Figura 100 Proximidad del terreno a Clínica Peruana Americana.....	119
Figura 101 Proximidad del terreno a Hospital Regional de Trujillo.....	119
Figura 102 Planimetría de vialidad y ubicación del predio.....	120
Figura 103 Sección vial de la Calle 36, sección A-A.....	120
Figura 104 Sección vial de la Calle 31, sección B-B.....	121
Figura 105 Sección vial de la Calle 35, sección C-C.....	121
Figura 106 Topografía del terreno para el Centro de Intervención Temprana.....	122
Figura 107 Gráfico de Temperatura y lluvia en el predio seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.....	123
Figura 108 Trayectoria solar en el predio seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.....	123
Figura 109 Análisis solar del predio seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.....	124
Figura 110 Dirección de vientos anual en el terreno para el Centro de Intervención Temprana.....	124
Figura 111 Parámetros del suelo a partir de las zonas sísmicas.....	125
Figura 112 Plano de riesgo por peligro de sismo.....	125
Figura 113 Plano de riesgo por peligro de remoción de masas.....	126
Figura 114 Plano de riesgo por peligro de inundación fluvial.....	126
Figura 115 Plano de síntesis de vulnerabilidad.....	127
Figura 116 Plano de vulnerabilidad ambiental.....	127
Figura 117 Zonificación de los usos de suelo del terreno seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.....	128
Figura 118 Certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios.....	129
Figura 119 Ficha antropométrica N°01: Zona de ambientes básicos – Sala educativa individual.....	135
Figura 120 Ficha antropométrica N°02: Zona de ambientes básicos – SS.HH. niño/niña anexa a la sala educativa.....	136
Figura 121 Ficha antropométrica N°03: Zona de ambientes básicos – Área de espera.....	137
Figura 122 Ficha antropométrica N°04: Zona de ambientes complementarios – Dirección.....	138
Figura 123 Ficha antropométrica N°05: Zona de ambientes complementarios – Sala psicopedagógica.....	139
Figura 124 Ficha antropométrica N°06: Zona de ambientes complementarios – Lactario.....	140
Figura 125 Ficha antropométrica N°07: Zona de ambientes complementarios – Tópico.....	141
Figura 126 Caso Análogo N°1: Hazelwood School.....	142
Figura 127 Caso Análogo N°2: Colegio Fray Ponce de León.....	142

Figura 128 Caso Análogo N°3: Centro Ann Sullivan del Perú (CASP)	143
Figura 129 Caso Análogo N°4: CEBE “Jesús Nazareno”	143
Figura 130 Vista aérea del proyecto arquitectónico.....	144
Figura 131 Emplazamiento del proyecto	146
Figura 132 Esquema general del planteamiento del proyecto.....	147
Figura 133 Vista lateral del planteamiento general.....	147
Figura 134 Accesos y circulaciones del proyecto arquitectónico.	148
Figura 135 Visualización del ingreso principal.....	149
Figura 136 Visualización del ingreso secundario.....	150
Figura 137 Planteamiento funcional-espacial de vinculación de espacios por uno en común, Primer nivel.....	151
Figura 138 Planteamiento funcional-espacial de vinculación de espacios por uno en común, Segundo nivel.....	151
Figura 139 Visualización de espacio en común - Área de ingreso.....	152
Figura 140 Visualización de espacio en común - Área de recreación.....	152
Figura 141 Zonificación del proyecto arquitectónico - Primer nivel.....	153
Figura 142 Zonificación del proyecto arquitectónico - Segundo nivel.....	153
Figura 143 Axonometría del proyecto arquitectónico	154
Figura 144 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo A	154
Figura 145 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo F.....	155
Figura 146 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo D.....	155
Figura 147 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo G.....	155
Figura 148 Visualización de zona de ambientes complementarios - Gestión administrativa y pedagógica	156
Figura 149 Visualización de zona de ambientes complementarios - Servicio complementario.....	156
Figura 150 Visualización de zona de ambientes complementarios - Bienestar	157
Figura 151 Volumetría del proyecto arquitectónico	158
Figura 152 Elevación oeste, este y sur del proyecto.....	158
Figura 153 Conceptualización y detalle de celosía.....	159
Figura 154 Esquema y análisis de los vientos e iluminación solar sobre el proyecto arquitectónico	160
Figura 155 Bloques constructivos del proyecto arquitectónico	162
Figura 156 Sistema sismorresistente del proyecto - Juntas sísmicas	163
Figura 157 Planteamiento estructural general.....	164
Figura 158 Planteamiento estructural cimentación y encofrado primer techo - Bloque A	165
Figura 159 Planteamiento estructural encofrado segundo techo y tercer techo - Bloque A.....	166
Figura 160 Predimensionamiento de vigas - Bloque A	167
Figura 161 Predimensionamiento de placas y columnas - Bloque A.....	168
Figura 162 Detalle de escalera	170
Figura 163 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo - Bloque B.....	170
Figura 164 Predimensionamiento de vigas - Bloque B.....	171
Figura 165 Predimensionamiento de columnas - Bloque B.....	172
Figura 166 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo - Bloque C	174
Figura 167 Predimensionamiento de vigas - Bloque C.....	175
Figura 168 Predimensionamiento de columnas - Bloque C	177
Figura 169 Predimensionamiento de placa - Bloque C.....	177
Figura 170 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo - Bloque D	179
Figura 171 Predimensionamiento de vigas - Bloque D.....	180
Figura 172 Predimensionamiento de columnas - Bloque D	181
Figura 173 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo, encofrado segundo techo y encofrado tercer techo - Bloque E.....	183

Figura 174 Predimensionamiento de vigas - Bloque E.....	184
Figura 175 Predimensionamiento de columnas - Bloque E.....	185
Figura 176 Predimensionamiento de placa - Bloque E.....	186
Figura 177 Plano de instalaciones sanitarias distribución de agua - Primer nivel.....	190
Figura 178 Plano de instalaciones sanitarias distribución de agua - Segundo nivel.....	190
Figura 179 Plano de instalaciones sanitarias red de desagüe - Primer nivel.....	193
Figura 180 Plano de instalaciones sanitarias red de desagüe - Segundo nivel.....	193
Figura 181 Diagrama unifilar - Tablero general.....	198
Figura 182 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 1.....	199
Figura 183 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 2.....	199
Figura 184 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 3.....	200
Figura 185 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 4.....	200
Figura 186 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 5.....	200
Figura 187 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 6.....	201
Figura 188 Diagrama unifilar - Tablero de distribución A.....	201
Figura 189 Diagrama unifilar - Tablero de distribución B.....	201
Figura 190 Plano de instalaciones eléctricas - Luminarias primer nivel.....	203
Figura 191 Plano de instalaciones eléctricas - Tomacorrientes primer nivel.....	203
Figura 192 Plano de instalaciones eléctricas - Luminarias segundo nivel.....	204
Figura 193 Plano de instalaciones eléctricas - Tomacorrientes segundo nivel.....	204
Figura 194 Diagrama esquemático del funcionamiento de bomba de calor.....	207
Figura 195 Datos característicos del ascensor Schindler 3300.....	211
Figura 196 Señalización en área de barrido ergonómico.....	213
Figura 197 Señaléticas - Tipos de banda podotáctil.....	213
Figura 198 Señales en la edificación.....	214
Figura 199 Plano de seguridad, señalización y ruta de evacuación - Primer nivel.....	217
Figura 200 Plano de seguridad, señalización y ruta de evacuación - Segundo nivel.....	218

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Entidades responsables.....	2
Tabla 2 Cuadro de conclusiones y recomendaciones del Trabajo de investigación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sara.	38
Tabla 3 Población inscrita en Registro Nacional de la Persona con Discapacidad por grupo de edad.	50
Tabla 4 Población censada y tasa de crecimiento promedio anual, según provincia, 2007-2017.	53
Tabla 5 Población inscrita en el RNPCD, según provincia, 2019.	55
Tabla 6 Población inscrita en el RNPCD, según distritos de la provincia de Trujillo,2019.	56
Tabla 7 Población inscrita en el RNPCD, por grupo de edad, según distrito de Trujillo, 2019.	57
Tabla 8 Ficha técnica EBE PRITE - EE.	62
Tabla 9 Análisis de la demandad del servicio proyectado a 10 años.....	77
Tabla 10 Análisis de la demandad del servicio según grado proyectado a 10 años.	77
Tabla 11 Factores físicos del terreno.	80
Tabla 12 Opciones de elementos de circulación vertical para la accesibilidad.	83
Tabla 13 Áreas referenciales de terrenos para locales educativos de los PRITE.	84
Tabla 14 Dotación de aparatos sanitarios - PRITE.....	92
Tabla 15 Dotación de estacionamientos accesibles.	98
Tabla 16 Tabla de dotación de espacios para comensales.....	99
Tabla 17 Estimación y proyección de la brecha de matrículas.	102
Tabla 18 Resumen de la población objetivo del equipamiento.	102
Tabla 19 Usuarios y actividades que realizan.	104
Tabla 20 Listado de ambientes y actividad de la Zona de Ambientes Básicos.	107
Tabla 21 Listado de ambientes y actividad de la Zona de Ambientes Complementarios.....	108
Tabla 22 Programa de necesidades de la Zona de Ambientes Básicos.	109
Tabla 23 Programa de necesidades de la Zona de Ambientes Complementarios.	110
Tabla 24 Aforo total del Centro de Intervención Temprana	215
Tabla 25 Cálculo de ancho libre de puertas.....	216

CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL – FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Nombre del proyecto

“Centro de intervención temprana en base a una arquitectura sensorial para niños y niñas en resigo de adquirir una discapacidad, con discapacidad y/o multidiscapacidad en la provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, Perú”

1.2. Objeto

El proyecto arquitectónico a desarrollar es de tipología educativa, tratándose de Centro de intervención temprana, dirigido a niños y niñas en riesgo de adquirir una discapacidad, con discapacidad y/o multidiscapacidad.

1.3. Autor

Br. Arq. Inca Villacorta, Martin Alonso

1.4. Docente Asesor

Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

1.5. Localidad Geográfica

País: Perú | Región: La Libertad | Provincia: Trujillo | Distrito: Trujillo

Figura 1 *Ubicación geográfica del Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, Región de La Libertad.*



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

1.6. Entidades

A continuación, se detalla las entidades con las cuales se coordinará el proyecto:

Tabla 1 *Entidades responsables*

EQUIPAMIENTO	PROMOTOR	INVOLUCRADOS	BENEFICIADOS
Centro de intervención temprana	<ul style="list-style-type: none">- Gobierno Regional- Municipalidad Distrital De Trujillo	<ul style="list-style-type: none">- Ministerio De Educación- Dirección General de Educación Básica Especial- Dirección Regional de Educación de Trujillo- Gerencia Regional de Educación- Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS)- Servicio de Apoyo y Asesoramiento para la atención de las Necesidades Educativas Especiales (SAANEE)- UGEL – Trujillo- FONDEP	<ul style="list-style-type: none">- Población menor de edad de 0 a 3 años (niños y niñas) con necesidad educativa especial asociada a discapacidad

Nota. Fuente: Ministerio de Educación (MINEDU) y Ministerio de la Mujer y Población Vulnerable (MIMP).

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Arquitectura y pedagogía

Desde comienzos del hombre la educación está presente en todos los momentos históricos y culturales, ya en el modernismo, el impacto arquitectónico tuvo un efecto positivo para el desarrollo de edificios escolares permitiendo así distintos modelos arquitectónicos; así mismo, un punto fundamental es la estrecha relación que debió existir entre los avances de la pedagogía de ese entonces y su relación con los cambios en los proyectos de edificaciones educativas. A lo cual nace la incógnita de ¿Cómo se define una escuela y que pedagogías influyen sobre la arquitectura escolar? Se descubrió al arquitecto Louis Kahn, quien tenía su propio concepto de las

llamadas instituciones, en donde solía mencionar a la escuela como ejemplo de institución derivada de una inspiración, mencionando que “la primera escuela no tuvo lugar entre cuatro paredes, sino que la escuela comenzó con un hombre bajo un árbol, un hombre que no sabía que era un maestro, y que se puso a discutir de lo que había comprendido con algunos otros, quienes aún no se conocían como estudiantes, generando reflexión sobre lo acontecido y encontrando un beneficio, ante lo cual desearon que sus hijos compartan los acontecido, es así que se erigieron espacios surgiendo la primera escuela” señalando que el problema de las escuelas es que han perdido su orientación y esencia, resaltando lo imprescindible el retorno al contacto con la naturaleza para humanizar nuestros centros de enseñanza. Es aquí donde aparece el arquitecto Aldo Van Eyck, trabajador municipal de obras públicas de Ámsterdam, donde desarrollo en su mayoría espacios urbanos de recreación (Parques), adoptando su experiencia y diseño del espacio basado en el comportamiento y espontaneidad de los niños, siendo el primero en proyectar espacios urbanos centrándose en ellos, Van indica que no existe jerarquías espaciales, ya que cada lugar es importante en la composición y por tanto cualquier sitio donde el niño se ubique será igual de enriquecedor que el resto, es acá donde muchos pedagogos plantearon que la escuela debía ser un ente que integrara pedagogía y entorno físico.

Siendo el arquitecto Herman Hertzberger quien concreta los planteamientos, dando lugar a una enseñanza más libre, Hertzberger explica que “la escuela debería ser una especie de ciudad, un microcosmo. Por ello considero en mis conceptos sobre todo el espacio fuera de las aulas propiamente dichas. Mediante una mayor apertura espacial logro que los pasillos dejen de ser meros espacios de tránsito, en ellos se realizan por lo menos tantas actividades como en las aulas. Aquí los alumnos pueden reunirse, encontrarse, hablar, solucionar conflictos, incluso la enseñanza puede realizarse aquí, de tal modo aportáramos la convivencia social... Es por ello que no debe ser monótona, rígida, aburrida ni en las fachadas ni en las aulas de clase”.

Toranzo, V. (2007), expresa que la relación de la arquitectura y la pedagogía es difícil de encontrarse, al no existir una comunicación entre estas dos disciplinas, debiéndose a que los espacios no son considerados como parte de la enseñanza, asimilando que una enseñanza ocurre dentro de él y no con él, siendo así en un contenedor de la educación relacionándose en un aspecto funcional más que pedagógico.

Es por ello que en la década de los 60's figura el concepto de flexibilidad, buscando integrar ambas disciplinas a través de aulas o espacios con extensión hacia el exterior, con forma flexible evitando la rigidez; de esta manera se entiende al espacio escuela como uno mismo, generando espacios que motiven el movimiento, la libertad y no el encierro y la quietud.

Torró, P. R. (2016), menciona que deben configurar un espacio donde los alumnos puedan trabajar e interrelacionarse, alejados de la escuela tradicional, partiendo del concepto muy sencillo de urbanismo dentro de la escuela. Este plantea que el centro educativo funciona como una mini ciudad, la cual está compuesta por "casas" (aulas), concebidas como unidades autónomas, que presentan un vestíbulo, un baño, área de almacenamiento y un propio espacio exterior, cada una independiente de la otra. Estas aulas están situadas a lo largo del vestíbulo, que actúa a manera de una "calle", la cual, también, permite establecer un nexo con las actividades complementarias como biblioteca, talleres ocupacionales y espacios comunes. De este modo, el énfasis fundamental se concentró en la posibilidad de que cada alumno o grupo de los mismos, pudieran colonizar una parte del espacio escolar, creando un lugar propio donde concentrarse sin verse afectados por factores externos.

2.1.2. Arquitectura sensorial

Esta disciplina se basa en la premisa de que el entorno presenta un impacto relevante en el bienestar y la calidad de vida en los seres humanos, en tal sentido, indica que los seres humanos no solo percibimos el mundo a través de sus ojos, sino también mediante los otros sentidos como el tacto, el oído, el olfato y el gusto. Immanuel Kant, manifiesta que *“Todo nuestro conocimiento arranca de los sentidos, pasa al entendimiento y termina en la razón”*, asimismo, María D. Brito-Rhor menciona que *“La percepción es la forma de ordenar el mundo que nos rodea y está influenciada por nuestras expectativas y estados de ánimo, permitiendo dar un significado a la información recibida mediante nuestro sentidos , que son la vista, el olfato, el tacto, el auditivo y el gusto, este proceso se define como la selección, organización e interpretación de los estímulos para posteriormente darle un significado”*. Por tanto, la arquitectura sensorial busca crear espacios que satisfagan y potencien todos los sentidos.

Figura 2 Esquema de la información sensorial – La percepción y los sentidos.



Nota. Fuente: María D. Brito-Rhor (2020).

Para el diseño arquitectónico del siglo XXI, los sentidos cumplen una función esencial, Crespo y Pillacela (2019) indican que la percepción de la arquitectura puede

ser afectada por diferentes factores sensoriales. Por ejemplo, la luz es un factor clave en la percepción visual de los espacios arquitectónicos. Según un estudio realizado en 2019 por D. Borrego y P. Manzano, la luz natural puede mejorar la percepción visual de los espacios interiores, mientras que la luz artificial puede utilizarse para resaltar ciertos elementos arquitectónicos. Además, la textura y el material de los objetos pueden influir en la percepción táctil de los espacios arquitectónicos. Según el estudio realizado por Arenas y Melo (2021), los materiales de la pared pueden afectar la sensación de amplitud y la comodidad de los espacios interiores.

La percepción de la arquitectura también puede estar influenciada por la acústica del espacio. La acústica puede afectar la percepción del sonido y la calidad del habla en los espacios interiores. Asimismo, Bucherit et al (2022). señalan que la calidad acústica de los espacios interiores puede influir en la satisfacción de los usuarios y en la percepción de la calidad de los espacios.

Además, la percepción de la arquitectura puede estar influenciada por factores culturales y sociales. Y Crespo y Pillacela (2019), indican que la percepción de la arquitectura puede variar entre diferentes grupos culturales y socioeconómicos, lo que puede influir en la forma en que los usuarios interactúan con los espacios.

Por consecuencia, la arquitectura sensorial determina espacios apropiado en base a cada sentido independientemente:

- **Espacio Visual**

Briceño Ávila (2002) acota que *“Una percepción visual es una ilustración sumamente informativa y sensorial (luz, color, etc.), ya que puede cambiar el ánimo, activar sentimiento y definir un comportamiento intencional”*.

- **Espacio Táctil**

Ballestero Soledad (1993) menciona que *“La percepción táctil se da a través del sentido cutáneo donde se logra adquirir conocimiento y estimular sensaciones a través de texturas, etc.”*

- **Espacio Auditivo**

Varela Froján (2015) nombra que *“La arquitectura y todo en el mundo está predispuesto a los ruidos por ello se utilizan elementos acústicos, asilamientos para el confort del usuario, regulando así su unidad de decibelio”.*

- **Espacio Gusto-Olfativo**

Muzquiz Ferrer (2017) plantea que el gusto, es un sentido poco reconocido dentro de la arquitectura, pero que se vincula con el olfativo, es por eso que dentro de la practica gustativa reconocemos temperatura, textura, flexibilidad, dureza y olores; ante ello, generalmente los arquitectos combinan en los espacios el mobiliario y los materiales para generar la experiencia del gusto.

Un criterio fundamental de la arquitectura sensorial es la integración con la naturaleza, la cual busca establecer la cual busca establecer la conexión entre el espacio construido y el entorno natural, utilizando elementos naturales como la vegetación, el agua y materiales orgánicos, generando sensaciones de bienestar; es en este punto en el cual la arquitectura sensorial se ensambla con el diseño biofílico, el cual tiene como finalidad la incorporación de la naturaleza con el espacio arquitectónico con el fin de generar beneficios físicos, mentales y psicológicos al ser humano, convirtiéndolo en un elemento articulador con la naturaleza y sin dejar de lado el fin arquitectónico de brindar al ser humano un lugar para habitar, recrearse y transitar. Además, varios estudios han demostrado que la arquitectura biofílica presenta benéfica para la salud de las personas, la exposición a elementos naturales ha logrado efectos positivos en la salud física y psicológica.

Los cuatro elementos de la naturaleza como la tierra, el agua, el aire y el fuego, han estado presente en la vida del ser humano, el filósofo búlgaro Omraam, los cuatro elementos se encuentran dentro del hombre mismo, la tierra representaría el cuerpo físico, el agua el cuerpo astral, el aire correspondería al cuerpo mental y el fuego al cuerpo casual.

El ecologista social Stephen Keller, creo un marco de criterios que se deben tomar en la proyección de edificaciones para mejorar la conexión con la naturaleza:

- **Conexión directa con la naturaleza,**

Este aspecto plantea un acercamiento con las formas reales de la naturaleza como plantas, arboles, agua, aire fresco, animales y el clima.

- **Conexión indirecta con la naturaleza**

Este aspecto plantea una imitación el acercamiento con la naturaleza mediante materiales naturales, colores, texturas y patrones que encontramos en las formas reales de la naturaleza.

- **Experiencia del espacio y el lugar**

Este aspecto nos idealiza la forma en la que se crea espacio emocionante, energizante y estimulante, también espacios calmantes y relajantes, planteado una integración de las partes en un todo, logrando espacios de transición, movilidad y orientación.












El diseñador arquitectónico y biofílico Oliver Heath, indica y afirma los criterios de Keller, “Necesitamos de estas características para crear edificios exitosos. El diseño biofílico consiste en elegir diferentes patrones dentro de los criterios planteados por Keller, así ayudamos a entregar las funciones previstas en el espacio de trabajo”, asimismo, “Si entras en un edificio y ves una profusión de plantas y vegetaciones, obtendrás una sensación visual de: si las plantas pueden sobrevivir aquí, ¡tal vez yo pueda! Y como ellas prosperaré y floreceré”

Con el fin de lograr espacios sensoriales, esta disciplina se apoya de criterios técnicos de la arquitectura como:

- **Psicología del color**

La importancia del color en la arquitectura influye de manera seguida en nuestros sentidos y estados de ánimo, por lo que estas generan un estímulo único frente a la percepción y variante en base a las tonalidades y matices. El cerebro humano percibe los colores e inconscientemente cada persona lo relaciona con sentimientos, conductas y experiencias, tal como señala Paul Gauguin, “El color es un medio para influir directamente en el alma”. Cada color posee un carácter único que proporciona una expresión desde el ámbito psicológico, por ello que se manifiesta que cada una de las emociones son representadas por ellos, en tal sentido, se debe analizar en función al carácter del espacio y los usuarios que habitaran ese espacio, entendiendo que los colores pueden también aligerar , enfatizar o acrecentar los espacios, hacerlos más próximos o lejanos, más cálidos o fríos; por lo que se concluye que el significado de los colores en un espacio permiten crear un atmosfera enfocada a una finalidad determinada

Figura 3 *Colores más utilizados y sus características.*

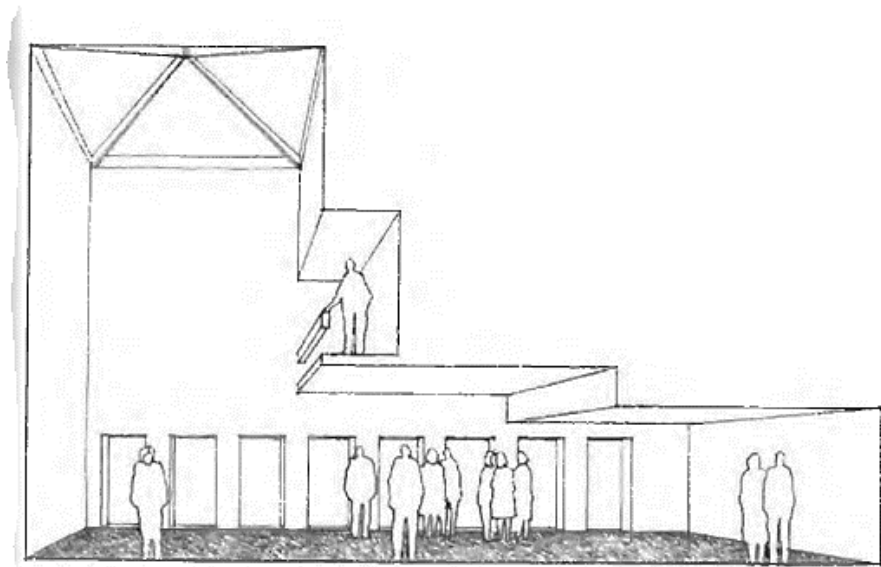
		Velocidad de percepción	Sensación de cercanía	Estímulo psicológico
	Rojo	Alta	Acerca (cálido)	Excitación, vigor...
	Azul	Media	Aleja (frío)	Equilibrio, tranquilidad...
	Verde	Alta	Frío	Frescura, esperanza...
	Amarillo	Baja	Cálido	Alegría, controversia...
	Naranja	Media	Cálido	Optimismo, vitalidad...
	Violeta	Baja	Frío	Intimidad, misterio, calma...
	Blanco	Alta	Cálido	Paz, calma, inocencia...
	Negro	Alta	Frío	Seriedad, elegancia, tristeza...
	Gris	Baja	Frío	Aburrimiento, prestigio...
	Marrón	Media	Cálido	Naturaleza, prestigio...
	Púrpura	Media	Cálido	Lujo, romanticismo...

Nota. Fuente: Arquitectura Sensorial, La atmosfera del espacio – Cecilia Fernández.

- **Escala espacial y humana**

Francis D.K. Ching en su libro “Forma, Espacio y Orden” nos indica que, la escala alude al tamaño de un objeto con otro; por otro lado, la proporción, se refiere a una relación armoniosa de una parte con el todo, esta relación puede ser en magnitud, cantidad o grado. Los objetos que nos rodean generalmente tienen tamaños que ya conocemos, es ahí donde parte el cálculo de las dimensiones para un edificio, lograrlo nos brinda seguridad, un mejor entendimiento y orientación. No solo se debe tomar en cuenta la parte numérica, además las dimensiones psicológicas, siendo estas las que nos permiten sentirnos cómodos.

Figura 4 *Representación escalas espaciales y humanas*



Nota. Fuente: Arquitectura; Forma, Espacio y Orden – Francis D.K. Ching.

En la arquitectura, se toma como objeto las dimensiones y proporciones del cuerpo humano para poder determinar distintas escalas espaciales determinadas por las relaciones espaciales que pueden ser verticales u horizontales, generando una percepción visual o sensorial, en tal sentido, encontramos las siguientes escalas:

- **Escala individual:**

Se busca crear en el ser humano y el espacio una relación atmosférica acogedora y cordial.

- **Escala grupal:**

Una relación en donde la altura influye en la anchura y largo de un espacio.

- **Escala monumental:**

Relación de escala del hombre al edificio, donde la infraestructura es de mayor altura, generando por contraste un sentimiento de pequeñez en los habitantes.

Por último, existen factores que pueden afectar la escala de un espacio como:

- La forma y color de los muros.
- La forma y disposición de las aberturas.
- La naturaleza y escala de objetos que se colocan.

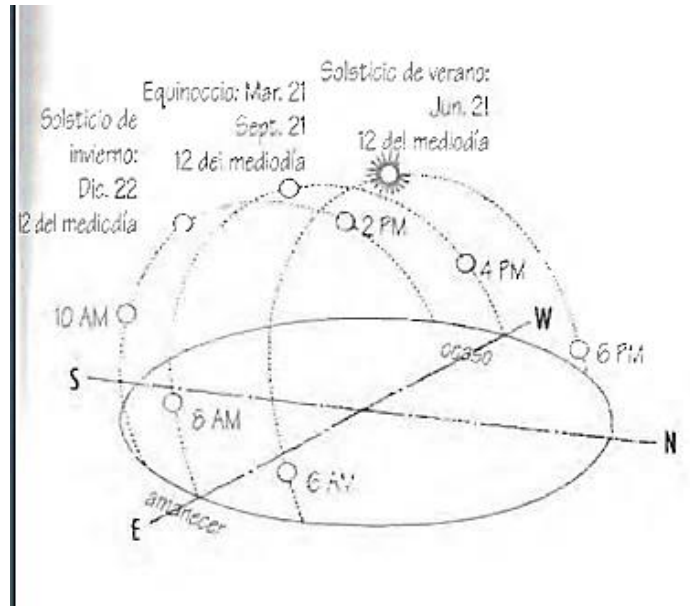
- **Iluminación**

La luz es una energía que irradia de la misma manera a todas las direcciones, distribuyéndose por las áreas, donde emana su mayor intensidad desde la fuente de origen y disminuye su intensidad al propagarse.

El sol es nuestra fuente de luz más aprovechable, asimismo cambiante, ya que a lo largo del día y de las estaciones cambian sus características; por otro lado, se cuenta con la iluminación artificial que es aquella fuente producida y que puede ser controlada a voluntad por el ser humano, las principales son las bombillas o lámparas. Ambas fuentes de luz en su uso adecuado influyen en las personas, logrando una mejor concentración, estado de alerta y mejoría en el sueño, asimismo denota influencia en los estados de ánimo y generar sensaciones diversas en las personas.

En la iluminación natural, esta ingresa en los espacios mediante aberturas en los muros o techos, la intensidad de la luz está sujeta tanto al diagrama solar como a la orientación y dimensionamiento de las aberturas.

Figura 5 Diagrama solar para el hemisferio norte.



Nota. Fuente: Arquitectura; Forma, Espacio y Orden – Francis D.K. Ching.

En cuanto a la iluminación artificial, al tener la capacidad de controlar la magnitud, se convierte en una fuente constante a la cual se debe seleccionar el color adecuado, el cual propiciará diferentes sensaciones en un ambiente, dentro de la clasificación por color tenemos 3 tipos:

- **Luz fría:**

Esta iluminación presenta tonalidades azulados, los cuales son idóneos para crear ambientes estimulantes.

- **Luz Neutra:**

Iluminación que realza los colores del espacio, produciendo efectos positivos en las personas, idónea para ser empleada en ambientes de sociales.

- **Luz cálida:**

Esta iluminación presenta tonalidades amarillas, logrando generar ambientes para la relajación y el descanso.

- **Materialidad sensorial**

Las texturas son elementos fundamentales para la arquitectura, permitiendo añadir profundidad y realismo a los diseños, transmitiendo sensaciones táctiles y visuales, creando momentos sensoriales únicos mediante los materiales, los cuales pueden tener una textura rugosa, lisa, áspera, brillante, entre otras características. Estas las podemos encontrar tanto fuera como dentro de una edificación y pueden ser naturales o artificiales.

Por lo tanto, la textura juega un papel importante en la creación de espacios específicos, transmitiendo sensaciones y emociones como la calidez, frialdad, comodidad o modernidad, además, estas comunican el concepto de una edificación, mientras que una fachada áspera puede evocar sensaciones de tradición, una lisa transmite un estilo contemporáneo.

Existen diferentes tipos de texturas las cuales se clasifican en 3 categorías:

- **Textura visual:**

Esta categoría se refiere a aquella textura que es analizada principalmente a través del sentido de la vista dándose en soportes planos sin relieve.

- **Textura táctil:**

Esta categoría se refiere a aquella textura con la cual tenemos un contacto directo con la superficie del material y se relaciona con el sentido del tacto.

- **Textura estructural:**

Esta categoría se refiere a aquella textura la cual es percibida tanto por el sentido de la vista y el tacto, permitiendo apreciar la

composición del material, conocer la disposición y organización y su estructura interna.

Entonces se concluye que las texturas además de ser un elemento estético, también son un elemento funcional y de experiencia sensorial para un ambiente, mucho tendrá en cuenta la elección y combinación de ellas para transmitir un mensaje específico.

2.2. Marco Conceptual

▪ **Educación**

Según la Ley General de Educación, Ley N° 28044, en el Artículo 2, el concepto de la educación se entiende por un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potenciales, desarrollándose en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad.

▪ **Institución Educativa**

Es una unidad de gestión tanto administrativa como pedagógica, independientemente de los servicios que brinde, el lugar, modalidad o modelo educativo que utilice para lograr el aprendizaje de los estudiantes.

▪ **Programa de Intervención Temprana (PRITE)**

Es un espacio educativo que brinda atención especializada no escolarizada de prevención, detección y atención educativa oportuna, intercultural y de calidad a las niñas y niños menores de tres años de edad con discapacidad o en riesgo de adquirirla. A su vez, trabajan en la participación activa de los padres de familia para la atención de sus hijos, a fin de posteriormente dar la inclusión a los servicios de Educación Inicial de la Educación Básica Regular (EBR) o a los Centros de Educación Básica Especial (CEBE), según el caso.

- **Discapacidad**

La discapacidad concepto multidimensional que resulta de la interacción compleja entre el individuo y su entorno, remarcando una afección del cuerpo o la mente que hace más difícil que la persona haga ciertas actividades e interactúe con el mundo que lo rodea.

- **Discapacidad Visual**

Se refiere a una discapacidad en la cual existe una disminución significativa de la agudeza visual incluso con el uso de lentes y/o una disminución del campo visual.

- **Discapacidad Auditiva**

Se refiere a una discapacidad donde se produce una disminución, falta o pérdida de la capacidad auditiva.

- **Discapacidad Intelectual**

Es un término utilizado en las personas que no tienen la capacidad de aprender a niveles esperados, pasando por las mismas etapas de desarrollo que las personas no discapacitadas, pero siendo su progreso a un nivel más lento, alterando el ritmo y grado de desarrollo.

- **Trastorno del Espectro Autista (TEA)**

Se refiere a una discapacidad del desarrollo causadas por el cerebro, las personas con TEA presentan problemas de comunicación e interacción social, así mismo conductas o intereses restrictivos y repetitivos.

- **Discapacidad Física**

Es aquella discapacidad del aparato motor, presentándose de manera transitoria o permanente, correspondiendo a un deficiente funcionamiento del sistema óseo, articular y/o nervioso, lo cual impide el desenvolvimiento de las personas de manera convencional.

- **Discapacidad del Lenguaje**

Se entiende por aquella discapacidad con una disminución o pérdida total de la capacidad de comunicarse verbalmente en el medio social. Los problemas del lenguaje son: retraso del habla, dislalia o mala pronunciación y espasmofilia o tartamudez.

- **Multidiscapacidad**

Este término se refiere a la asociación de dos o más discapacidades simultáneamente, es por ello que los diagnósticos permitirán la obtención del grado de dependencia.

- **Rehabilitación**

Según la Organización Mundial de la Salud, la rehabilitación es un conjunto de intervenciones para optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad en personas con afecciones de salud en la interacción con su entorno.

- **Terapia acuática**

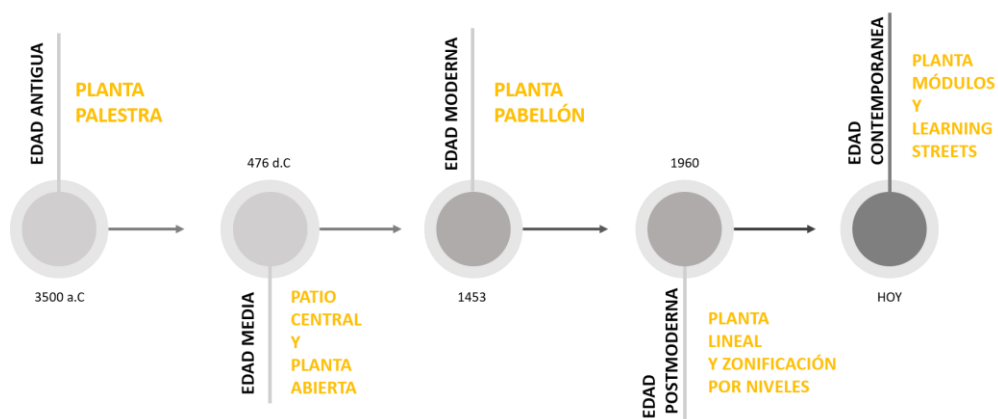
La fundación salud infantil en el 2017 realiza un estudio comprobando que las actividades acuáticas mejoran en su mayoría la funcionalidad motora, debido a que reduce el impacto en las articulaciones y facilita el movimiento, asimismo, favorece la relajación y el bienestar emocional, proporcionando una sensación de calma y relajación, beneficiando para las personas con discapacidad.

2.3. Marco Referencial

2.3.1. Referencias históricas

Según el proyecto de investigación sobre centro educativos de Miyashiro (2018), menciona que a lo largo de la historia los centros educativos han modificado su tipología, ya sean por los avances tecnológicos, influencias culturales o adaptaciones según las necesidades requeridas, clasificando de la siguiente manera según orden cronológico:

Figura 6 Clasificación cronológica de la evolución de los centros educativos.

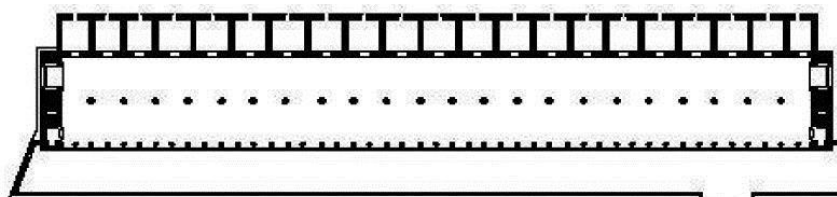


Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

- **Planta Palestra – Edad antigua**

En un inicio de los tiempos, no se contaba con un lugar propiamente dicho para el aprendizaje, este era impartido en el hogar, hasta la utilización de las Palestras, lugar donde era utilizado como campo de lucha y combates, que con el pasar del tiempo se tornaron en lugares para la discusión pública de temas filosóficos.

Figura 7 Planta tipología palestra.



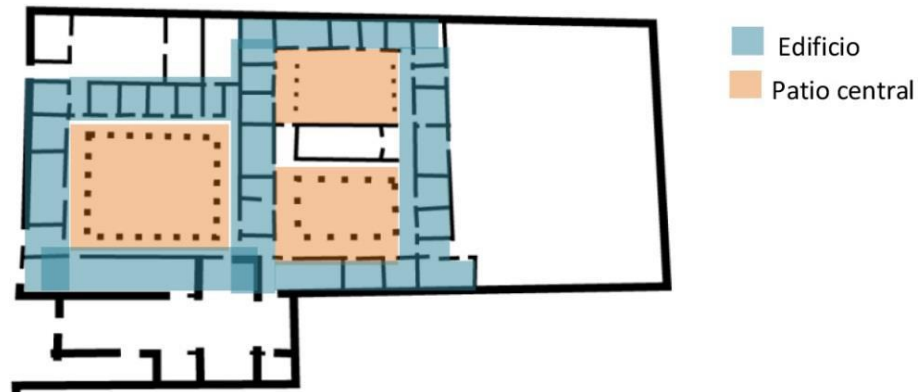
Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

- **Patio Central – Edad Media**

Influenciada por el cristianismo, por ende, encontramos dentro de los monasterios lugares de enseñanza, los cuales se abren hacia el patio del claustro. Esta Arquitectura se encontraba organizada alrededor de un patio

interior que articulaba el resto de espacios y presentaban un acceso independiente del colegio y la iglesia, así mismo tiene la función de espacio de circulación, dialogo y relación.

Figura 8 *Planta tipología patio central.*

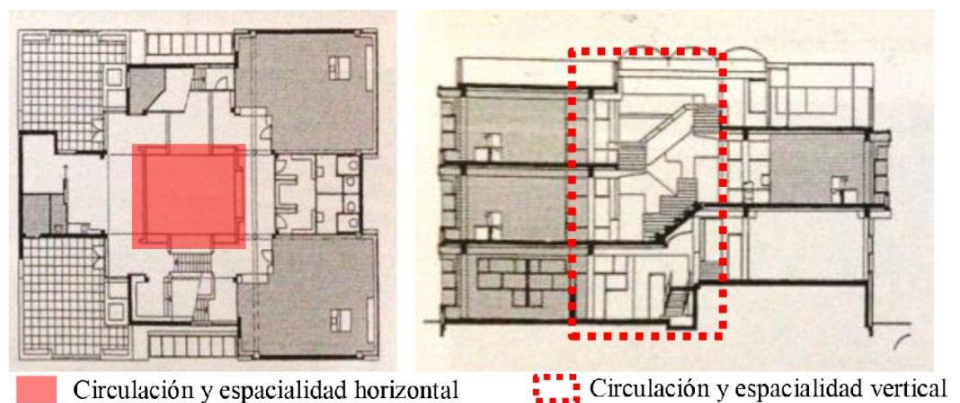


Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

▪ **Planta abierta – Edad Media**

Este modelo plantea la incorporación de una circulación radial mediante un patio central por el cual articule las aulas, así mismo, propiciando la inclusión de la espacialidad vertical.

Figura 9 *Planta tipología planta abierta.*

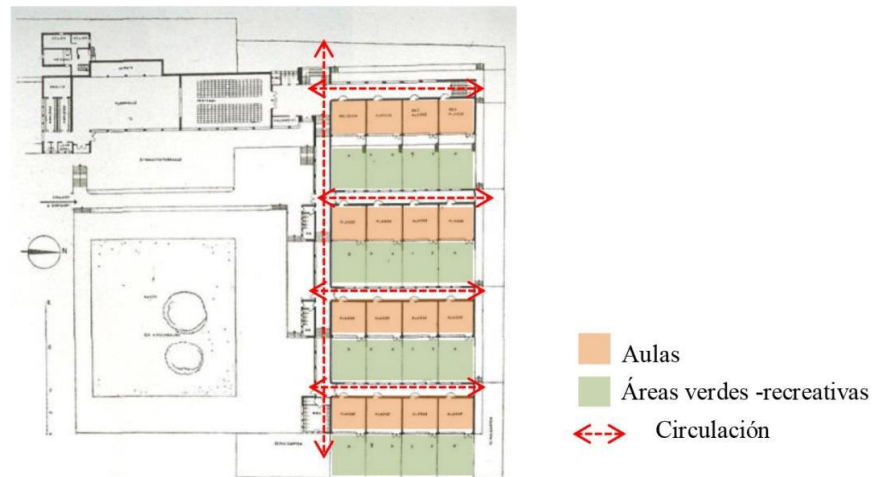


Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

- **Pabellón – Edad moderna**

Surge en base a la distribución de diferentes espacios, alrededor de un pabellón de usos comunes, caracterizándose en su función por la forma de peine teniendo un eje de circulación lineal con un patio contiguo.

Figura 10 *Planta tipología pabellón.*

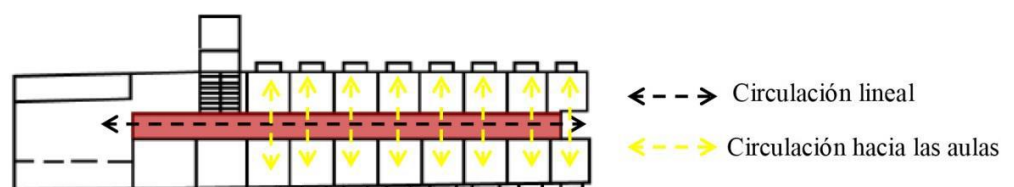


Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

- **Lineal – Edad postmoderna**

En este tipo de modelo de escuela, las circulaciones se realizan por medio de un eje lineal el cual se da mediante un pasadizo, el cual distribuye todas las aulas.

Figura 11 *Planta tipología lineal.*

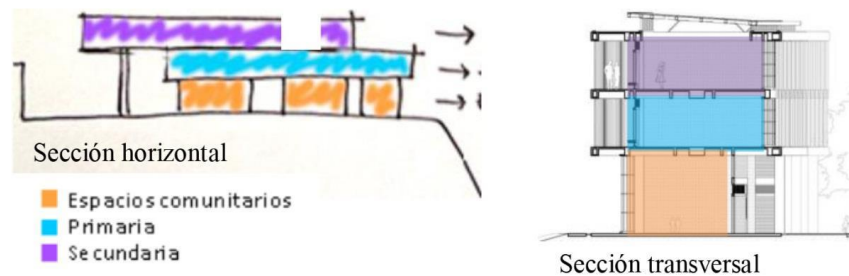


Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

- **Niveles– Edad postmoderna**

Esta clasificación plantea la ubicación de los espacios públicos en un primer nivel y los espacios privados en los niveles superiores enfocándose a la fluencia y función.

Figura 12 *Planta tipología niveles.*

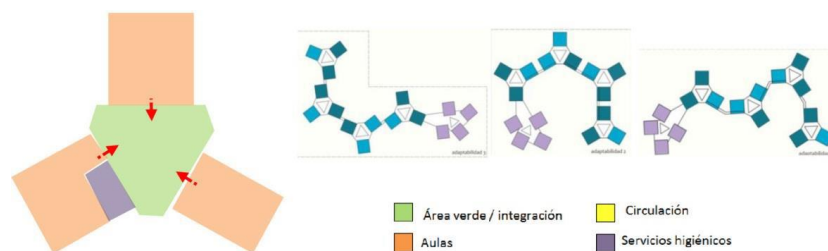


Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

- **Módulos – Edad contemporánea**

Esta tipología plantea el empaquetado funcional, agrupando los espacios educativos por bloques o módulos funcionando en unidad.

Figura 13 *Planta tipología módulos.*



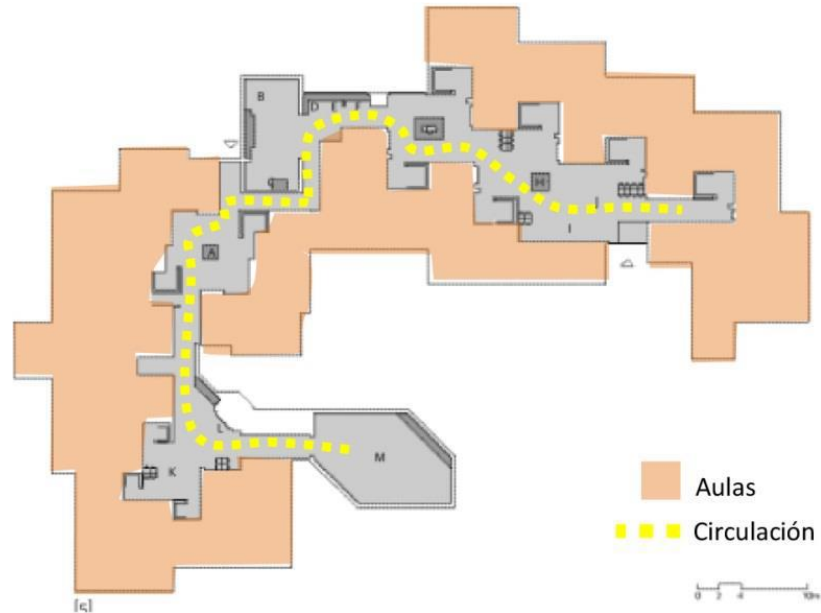
Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

- **Learning-Streets – Edad contemporánea**

Esta tipología plantea como bien dice su traducción al español conocimientos en las calles, en el caso de los equipamientos educativos en áreas de circulación, no solo el aprendizaje se da en los salones, sino también en espacios donde existe la interacción entre los niños, integrando espacios

intermedios en las circulaciones con el fin de promover la interacción y el aprendizaje.

Figura 14 Planta tipología Learning-Streets



Nota. Fuente: Melissa Miyashiro Terashima (2018) Colegio público con espacios compartidos.

2.3.2. Referencias Internacionales

- **Hazelwood school (2007) Glasgow, Scotland, Reino Unido – Alan Dunlop Architect Limited y Gordon Murray**

Este proyecto está diseñado para los niños y jóvenes de 2 a 18 años con algún problema cognitivo, discapacidad física, visual y/o auditiva; el equipamiento está situado en una zona residencial y tiene como objetivo desarrollar la independencia del alumno a través de una planificación multisensorial individualizada, por lo que demandaba un edificio que se ajuste a estas consideraciones, en el que todos los elementos de la construcción tuviesen la capacidad de ser utilizados para el aprendizaje.

Figura 15 *Ubicación y vista aérea del centro educativo Hazelwood school.*



Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

La escuela está emplazada junto a un parque público la cual se ve envuelta por las preexistencias. Esta edificación presenta una orientación norte con la finalidad de maximizar la captación de la luz natural y de ofrecer vistas hacia las zonas verdes; hacia el sur, presenta una curvatura escalonada con el fin de crear una serie de seguros y estimulantes espacios al aire libre, es de vital importancia que los niños tengan un entorno accesible externo que les permita respirar aire fresco, escuchar el susurro del viento entre los árboles, el aroma de las plantas y sentir la lluvia; así mismo, orienta a los niños utilizando el cambio de texturas y colores, predominando el muro sensorial, revestido de corcho, el cual brinda una sensación calidad y una textura similar que utiliza el sistema braille, que acompaña la circulación de toda la edificación.

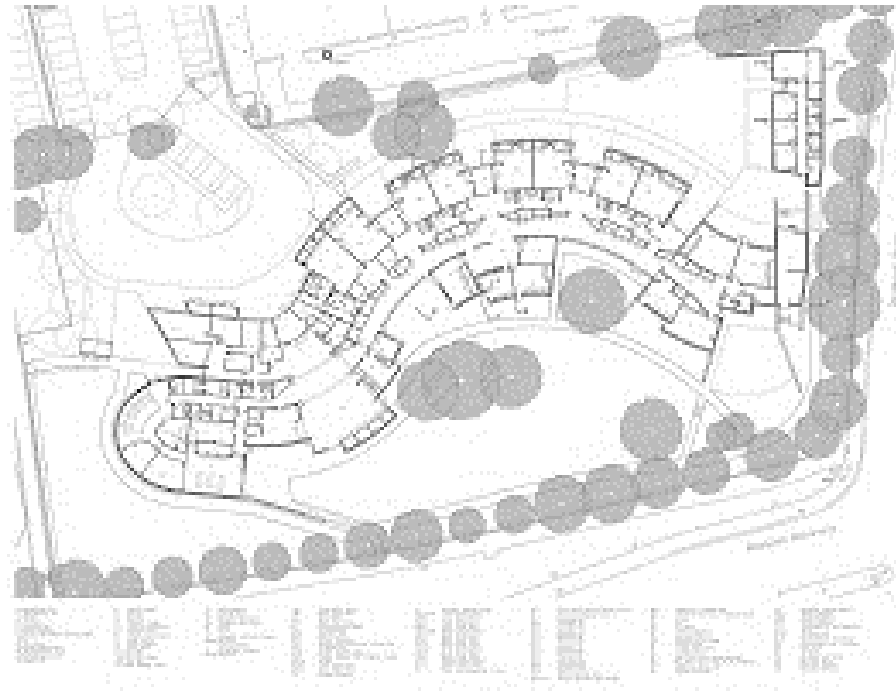
Figura 16 *Implementación de elementos y estrategias, contraste de colores, iluminación, muro sensorial y materialidad en el colegio Hazelwood school.*



Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

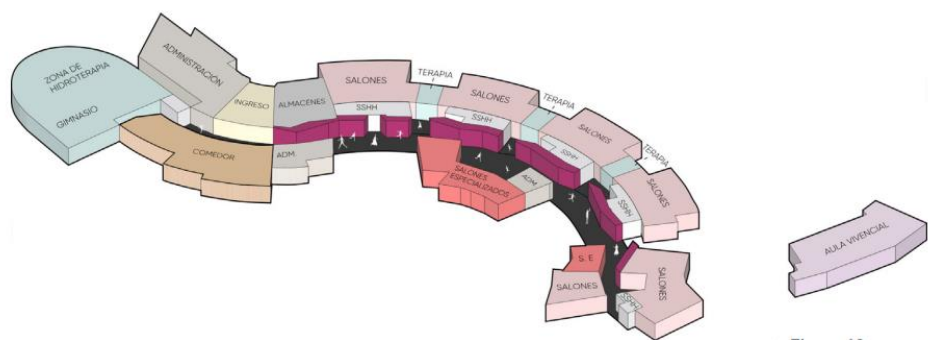
Dentro del programa arquitectónico, la escuela cuenta con 54 alumnos y un área total de 2,660 m², de la cual 1,197m² son área libre (45% del terreno) y 1,463 m² corresponde al área construida (55% del terreno), esta se descompone en el ingreso, la administración, el gimnasio, una piscina de hidroterapia, el comedor, una zona de salones de clase y terapias con servicios higiénicos anexos, un salón especializado y un aula de habilidades cotidianas.

Figura 17 Planta general del centro educativo Hazelwood school.



Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

Figura 18 Isometría del programa del centro educativo Hazelwood school.



Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

- **Colegio Fray Pedro Ponce de León (2011) Burgos, España –**

A3gm Arquitectos

Este proyecto nace en vista a que en 1969 cerró el colegio San José de Cupertino, escuela pública de educación especial. Con relación al emplazamiento, el colegio está ubicado en Burgos, España, en la calle Calzadas 609004, próxima al cruce de dos avenidas importantes de la ciudad, facilitando el acceso al centro educativo. Así mismo, la edificación colinda con infraestructura pública, como la Dirección Provincial de Educación de Burgos, la Agencia Estatal de Administración Tributaria, el Estadio Municipal, La Biblioteca Pública del Estado y la Iglesia de San Lesmes Abad, de tal modo que este busca ser un elemento articulador y planteando un boulevard que sirve como filtro de la vía pública y el centro educativo.

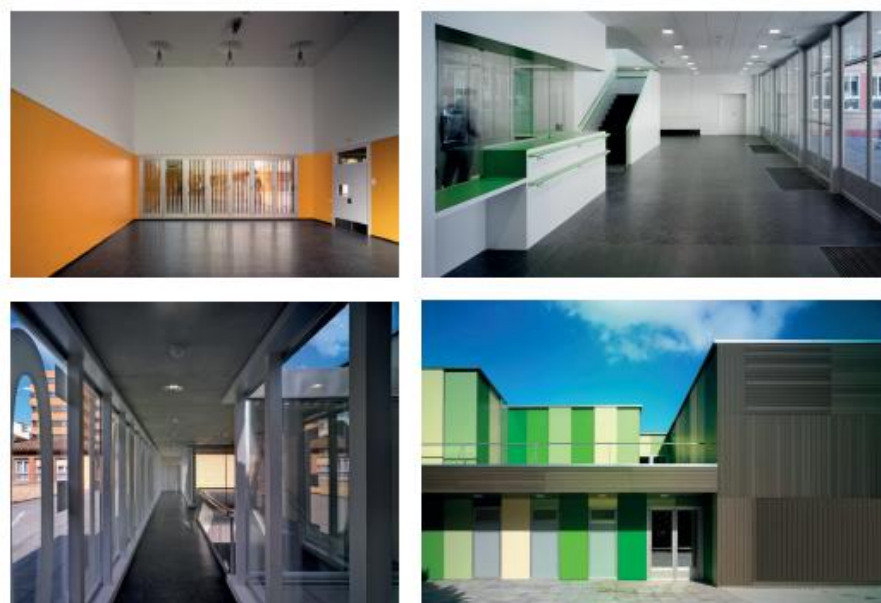
Figura 19 *Ubicación y planteamiento general del centro educativo Fray Pedro Ponce de León.*



Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

El colegio presenta soluciones constructivas y tecnológicas sostenibles, basándose en un diseño el cual busca el mayor ahorro de cantidad de energía, mediante la orientación para lograr un iluminación y ventilación natural. Asimismo, aplica texturas de materiales en sus acabados a fin de orientar a los alumnos y prioriza el contraste de color en muros y puertas para evitar confusiones en los usuarios.

Figura 20 *Implementación de elementos y estrategias, contraste de colores, iluminación, muro sensorial y materialidad en el Colegio Fray Pedro Ponce de León.*

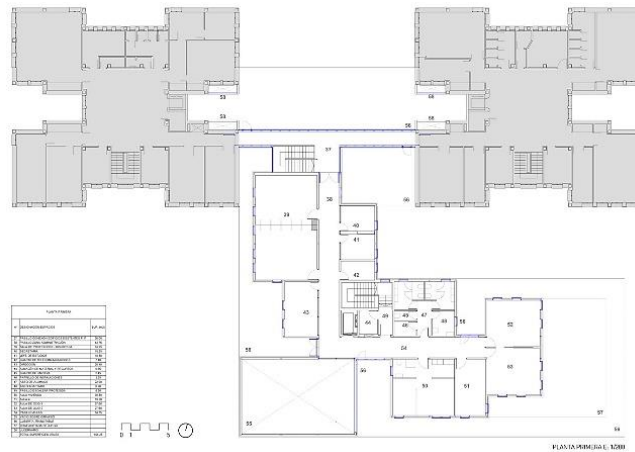


Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

Dentro del programa arquitectónico, la escuela cuenta con 60 alumnos y con un área total de 1,575 m², teniendo dos niveles, en la primera planta cuenta con 976.54 m² construido y 454.59 m² en la segunda planta, de área libre presenta 598.50 m² (38% del área total). El proyecto se compone en dos zonas, una zona pública, compuesta por el ingreso, piscina hidroterapia con camerinos, gimnasio, aula polivalente, un comedor y la

administración; por otro lado, está la zona privada, el cual comprende las aulas cada una con sus servicios higiénicos, un aula vivencial y terrazas transitables.

Figura 21 *Planta primera del centro educativo Fray Pedro Ponce de León.*



Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

Figura 22 *Planta Baja del centro educativo Fray Pedro Ponce de León.*



Nota. Fuente: Karla Vera Gómez (2022) Accesibilidad universal y diseño para todos.

2.3.3. Referencias Nacionales

Al igual que en América Latina, existe una deficiencia de este tipo de centros educativos, por su parte dentro del ámbito peruano, se puede rescatar las siguientes referencias:

- **Centro Ann Sullivan del Perú – CASP (2002) San Miguel, Lima, Perú – José Bentin Arquitectos**

Este centro educativo es administrado por una ONG y remodelada en el 2002 por el estudio del arquitecto José Bentin, teniendo como finalidad la atención a personas con discapacidad intelectual (autismo, síndrome de Down, parálisis cerebral, retraso en el desarrollo); se encuentra ubicado en el distrito de San Miguel, cerca de la intersección de la avenida La Marina y Avenida Universitaria, la zonificación es principalmente residencial baja, siendo adecuada para el desarrollo de actividades de estos centros.

Figura 24 *Ubicación y planteamiento general del Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.*

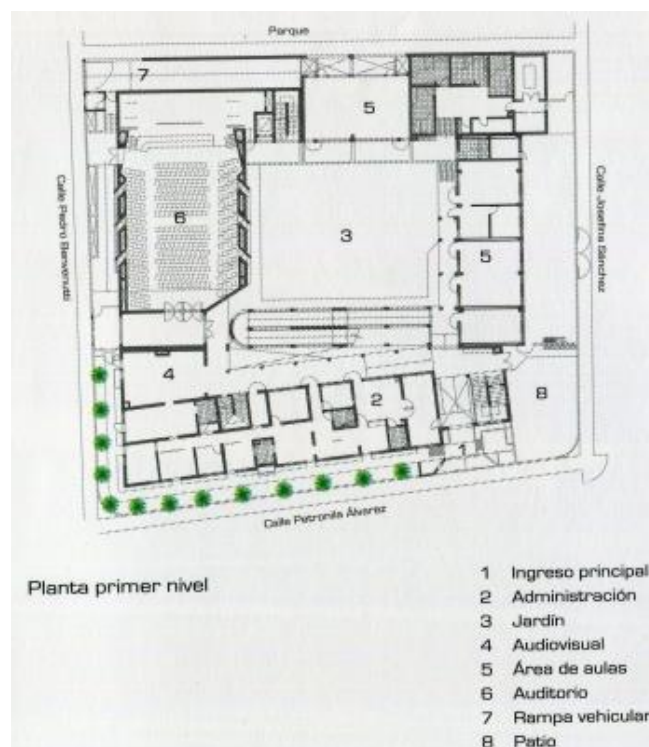


Nota. Fuente: Google Earth Pro.

El CASP cuenta con un área de 2,797.00 m², la cual emplea un 30% de área libre destinadas a áreas verdes y el porcentaje restante para la

distribución de centro educativo, la cual gira alrededor de un patio central, y contando con 2 niveles destinadas para aulas y talleres, en donde resuelven la accesibilidad universal mediante la conexión de rampas peatonales las cuales se desarrollan en el patio central. Asimismo, el centro educativo maneja un programa arquitectónico según lo reglamentado para CEBE, brindado por el Ministerio de Educación (MINEDU), en donde a su vez indica que las actividades educativas donde involucren personas con discapacidad, deberán ser brindadas en un primer nivel únicamente, sin embargo, la utilización de la estrategia de emplear este medio de circulación para permitir la accesibilidad del usuario con habilidades diferentes, demuestra un referente en este tipo de arquitectura.

Figura 25 *Planta de distribución Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.*



Nota. Fuente: Pagina web del estudio de arquitectura José Bentin Arquitectos.

Figura 26 Rampa de acceso para el nivel superior del Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.



Nota. Fuente: Pagina web del estudio de arquitectura José Bentin Arquitectos.

Figura 27 Vista desde el patio central del Centro Ann Sullivan del Perú – CASP.



Nota. Fuente: Pagina web del estudio de arquitectura José Bentin Arquitectos.

- **Trabajo de investigación y evaluación “Arquitectura**

Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca

El objetivo del trabajo de investigación fue determinar la arquitectura multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva, utilizando técnicas de observación, cuestionarios y recolección de opiniones de expertos, en este último, se tuvo una muestra de 50 docentes especialistas en educación básica especial. El centro educativo se encuentra en el Pasaje Carmen Quiroz N° 101, Centro Poblado Santa Rosa, Piura.

Figura 28 *Ubicación y planteamiento general del CEBE Nazareno*



Nota. Fuente: Google Earth Pro

Tras los análisis y metodología de esta investigación dieron como resultado la carencia de fuentes de estímulos visuales, táctiles y auditivos, por lo que, se determinó que no existe arquitectura multisensorial en el diseño del CEBE Nazareno, las cuales contemplan los siguientes resultados bajo criterios de la arquitectura multisensorial:

- Paleta de colores, el centro educativo utiliza una paleta escasa de colores, los cuales apoyan a estimular a los niños y niñas brindando diversas sensaciones. Utilizando el color blanco en un 50% de la infraestructura, el azul en un 43% y el naranja en un 7%.

- Iluminación, en este punto se valoriza al centro educativo con un 62% de sus ambientes poseen buena iluminación permitiendo que la luz ingrese al espacio, 25 % de sus ambientes contemplan ambientes de reducida iluminación y el 13 % presenta problemas de iluminación.

- Vegetación, elemento clave para la estimulación de diferentes sentidos, el cual en el centro educativo manifiesta en su interior que el 50% de sus ambientes no poseen vegetación, mientras que el 25% cuenta con vegetación favorable para la estimulación y el otro 25% cuenta con vegetación que no impulsa el estímulo o desarrollo para personas con discapacidad.

- Alturas, en este punto se manifestó que el centro educativo presenta el 62% de sus ambientes con una escala monumental y el 38% con una escala normal, lo cual interfiere en las sensaciones independientemente de cada usuario.

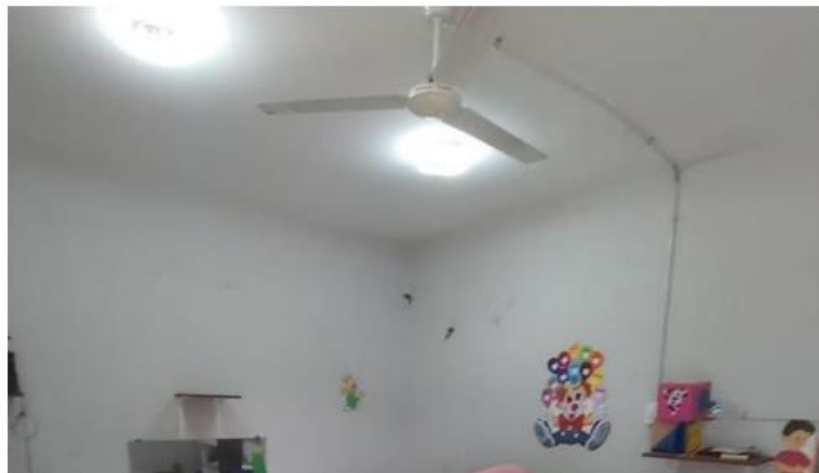
- En cuanto a las texturas, el centro educativo en un 80% presenta una construcción mediante mampostería, dejando caras de los muros con el ladrillo expuesto y otras con tarrajeo (textura lisa) y el 20% en Drywall (textura lisa).

- Con respecto a lo estipulado en la normativa, se detectó que el centro educativo respecto a la accesibilidad, el 71 % de puertas cumplen con las dimensiones adecuadas dispuestas por el RNE y el 29% no cumple con el ancho mínimo de las puertas; con respecto a las circulación horizontal, en este caso el ancho, solo el 29% de las circulaciones horizontales del centro educativo cuenta con el ancho mínimo de 1.50 m permitiendo que dos

personas con discapacidad visual o que una persona con movilidad física reducida puedan transitar y el 71% no cumple con el ancho mínimo; respecto al % de pendiente, el 57% de rampas no cumplen con el 12% de pendiente estipulado en el reglamento y el 43% de acceso a los ambientes no contempla una circulación mediante rampas.

Por ende, se torna una infraestructura parametrizada, debido a que no cuenta con recursos de estimulación visual, táctil y auditiva e incluso no cumple con parámetros normativos.

Figura 29 *Déficit de iluminación natural en sala multisensorial del CEBE Nazareno.*



Nota. Fuente: Registro fotográfico del trabajo de investigación y evaluación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca.

Figura 30 *Carencia de recursos de estimulación visual y táctil en los ambientes del CEBE Nazareno.*



Nota. Fuente: Registro fotográfico del trabajo de investigación y evaluación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca.

Figura 31 *Carencia de mobiliario específico y modular en las aulas para los niños con discapacidad del CEBE Nazareno.*



Nota. Fuente: Registro fotográfico del trabajo de investigación y evaluación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca.

Figura 32 *Arquitectura educativa parametrizada y déficit de recursos cognitivos en los acabados interiores de las aulas del CEBE Nazareno.*



Nota. Fuente: Registro fotográfico del trabajo de investigación y evaluación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca.

Figura 33 *Arquitectura parametrizada, materialidad inadecuada e inapropiada mobiliario para las personas con discapacidad del CEBE Nazareno.*



Nota. Fuente: Registro fotográfico del trabajo de investigación y evaluación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca.

Figura 34 Déficit de recursos de estimulación visual, táctil y auditiva en los espacios de transición del CEBE Nazareno.



Nota. Fuente: Registro fotográfico del trabajo de investigación y evaluación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca.

Concluyendo y proponiendo que es indispensable plasmar una propuesta de recursos cognitivos de estimulación visual como viene siendo la psicología del color, la escala y la iluminación; para la estimulación táctil, emplear una integración didáctica mediante las texturas y plantas, asimismo, integrar el sistema braille a ello; y para la estimulación auditiva, resolver mediante la ventilación, mobiliario y espacios didácticos, puesto que estos ejercitan los sistemas perceptivos.

Tabla 2 Cuadro de conclusiones y recomendaciones del Trabajo de investigación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sara.

Criterios	Conclusiones y Recomendaciones
Paleta de Colores	Manejar una paleta variada que este acorde a la psicología del color, para lo cual, los especialistas recomiendan el uso del color blanco, azul, verde, naranja y violeta a fin de favorecer en las sensaciones a beneficio de los niños con discapacidad.
Escala humana	Los especialistas recomiendan la incorporación de una escala humana adecuada, designando cada tipo según el ambiente correspondiente, actividad y aforo, ya que este detonara en los efectos de los estímulos sensoriales de los niños con discapacidad.
Iluminación	Proyectar una buena iluminación para cada ambiente, de preferencias iluminación natural, especialmente en los ambientes pedagógicos, de tal modo garantizamos la correcta atención, satisfacción y rendimiento de los alumnos
Naturaleza	Proponer un diseño paisajístico idóneo en la proyección de un EBE, involucrando plantas sensitivas, de tal formar que ejercite los sistemas perceptivos de cada niño y niña con discapacidad y generando una comunicación con el resto de ambientes. Asimismo, trabajar con el recurso hídrico mediante piletas, fuentes de agua y cascadas que estimulen la audición.
Textura	Manejar una textura variada que se adecue al aspecto sensitivo, de tal forma que los especialistas proponen un piso con un revestimiento de alfombra sensitiva o de goma eva; para las paredes emplear espuma decorativa o un material que se táctil, acabados que estimulan los diferentes sentidos, sean cómodos y brinden seguridad

Nota. Fuente: Trabajo de investigación “Arquitectura Multisensorial para la aplicación en el diseño del CEBE Nazareno, enfocado a personas con discapacidad visual y auditiva – Piura 2020” (2021) Arévalo Mena, Jessica y Sarango Morán, Blanca.

2.4. Antecedentes históricos

La discapacidad ha deambulado por una serie de procesos, según Agustina Palacios (2008), presenta los siguientes modelos que se han generado a lo largo de la evolución de la discapacidad:

Figura 35 Línea de tiempo-Evolución histórica de la Educación Especial - Agustina Palacios (2008) El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.



Nota. Fuente: Elaboración propia

2.4.1. Contexto Peruano

Figura 36 Línea de tiempo-Evolución de la Educación Especial en el Perú - Dirección General de Educación Básica Especial (2012). Educación Básica Especial y Educación Inclusiva – Balance y Perspectivas.



Nota. Fuente: Elaboración Propia.

2.5. Base Legal

2.5.1. Marco normativo nacional

Según Ministerio de Educación, *en la Guía para orientar la intervención de los servicios de apoyo y asesoramiento para la atención de las necesidades educativas especiales SAANEE*, en el ámbito nacional, se vienen realizando una lucha continua a fin de lograr concebir a las escuelas como espacios donde se consagre una misma comunidad para que todos los niños y jóvenes puedan aprender juntos y desarrollando la capacidad de una participación e inclusión social.

En tal sentido, tras los grandes esfuerzos es que ahora contamos con la existencia de las siguientes bases legales que respaldan la educación inclusiva en nuestro país:

- El Acuerdo Nacional.
- Ley General de Educación N°28044.
- Decreto Supremo N°026-2003-ED, “Década de la Educación Inclusiva”
- Decreto Supremo N°002-2005-ED, Reglamento de Educación Básica Especial.
- Decreto Supremo N°013-2004-ED, Reglamento de Educación Básica Regular.
- Resolución Suprema N°041-2004-ED, que Institucionaliza el Foro Nacional de Educación para Todos.
- Resolución Ministerial N°069-2008-ED, aprobada con Directiva N°001-2008VMGP/DIGEBE Normas para la matrícula de estudiantes con necesidades educativas especiales en Instituciones Educativas Inclusivas y en Centros y Programas de Educación Básica Especial.
- Directiva N°081-2006-VMGP/DINEBE, Normas Complementarias para la organización y funcionamiento del Programa de Intervención Temprana – PRITE.
- Resolución Suprema N°001-2007-ED, aprueba el Proyecto Educativo Nacional al 2021: La Educación que queremos para el Perú.

Ante lo expuesto, se recalca que:

Según **El Acuerdo Nacional de Gobernabilidad**, este se compromete a garantizar el acceso universal e irrestricto a una educación integral, pública, gratuita y de calidad, que promueva la equidad entre hombres y mujeres, afianzando los valores democráticos y prepare ciudadanos y ciudadanas para su incorporación activa a la vida social. Además, se busca poner énfasis en valores éticos, sociales y culturales para incorporación de las personas con discapacidad.

Según **El Proyecto Educativo Nacional 2021**, el cual representa el compromiso de una reforma integral de la educación para contribuir al desarrollo del país, propone un conjunto de políticas y medidas para alcanzarlas. El cual dentro de sus objetivos manifiesta: oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos, estudiantes e instituciones que logren un aprendizaje de calidad, maestros bien preparados que ejerzan profesionalmente la docencia, una gestión descentralizada – democrática que logre resultados eficientes y con equidad, educación superior de calidad para el desarrollo y la competitividad nacional y generar una sociedad que educa a sus ciudadanos y los compromete con su comunidad.

Según **La Ley General de Educación**, la Educación Especial tiene un enfoque inclusivo, dado que se busca la integración de las personas con necesidades educativas especiales se asocie a las discapacidades dentro de una vida comunitaria, de tal forma se pretende impulsar a las personas con alguna discapacidad a una participación activa en la sociedad.

3. METODOLOGÍA

El presente proyecto de investigación emplea un enfoque metodológico basado en la obtención y procesamiento de información, partiendo por el reconocimiento general del tema propuesto, teorías y un análisis de la situación a nivel mundial, continuamos con la identificación de conceptos que intervendrán durante todo el proceso de investigación, la problemática actual del sector, los objetivos, involucrados, usuarios y características principales del terreno; posteriormente, damos lugar a la elaboración del programa arquitectónico, en base a las referencias y normativa nacional actual, asimismo, la conceptualización y diseño en base a las estrategias de diseño y necesidades del usuario. Siendo este proceso fundamental a fin de llegar como resultado el planteamiento de un proyecto arquitectónico.

3.1. Recolección de Información

Para el desarrollo de esta etapa, consistió en la recopilación de información para la selección del tema propuesto, donde se empleó datos de educación en niños, niñas y adolescentes, asimismo, se obtendrá información mediante el análisis de libros, revistas, reportajes, documentos especializados, datos estadísticos de entidades involucradas (MINEDU, ESCALE, INEI, RNPCD, CONADIS). Además, en esta fase se prioriza los objetivos a los cuales se quiere llegar a desarrollar el proyecto.

Por otro lado, además se analizará la disposición e intervención del terreno, ya que este será complementario para definir la zona de estudio la cual como toda zona cuenta con potencialidades y limitaciones del entorno.

Para la recopilación de la información se empleó las siguientes actividades:

- Análisis bibliográfico.
- Visita a los equipamientos de educación.
- Levantamiento fotográfico.
- Entrevista (Pobladores, pedagogos, docentes PRITE, personal administrativo de entidades públicas).

- Indagación por sondeo y encuestas.
- Análisis por observación

3.2. Procesamiento de Información

Para determinar esta fase, se evalúa la información obtenida mediante la recolección de información previamente, tanto de las fuentes bibliográficas como de las visitas de campo y entrevistas, y se sintetiza para así determinar la situación actual del proyecto. Así, damos paso al planteamiento de la problemática y definimos a los usuarios, ambientes y relaciones entre ambos, considerando los aspectos físico espacial del terreno y la normativa vigente.

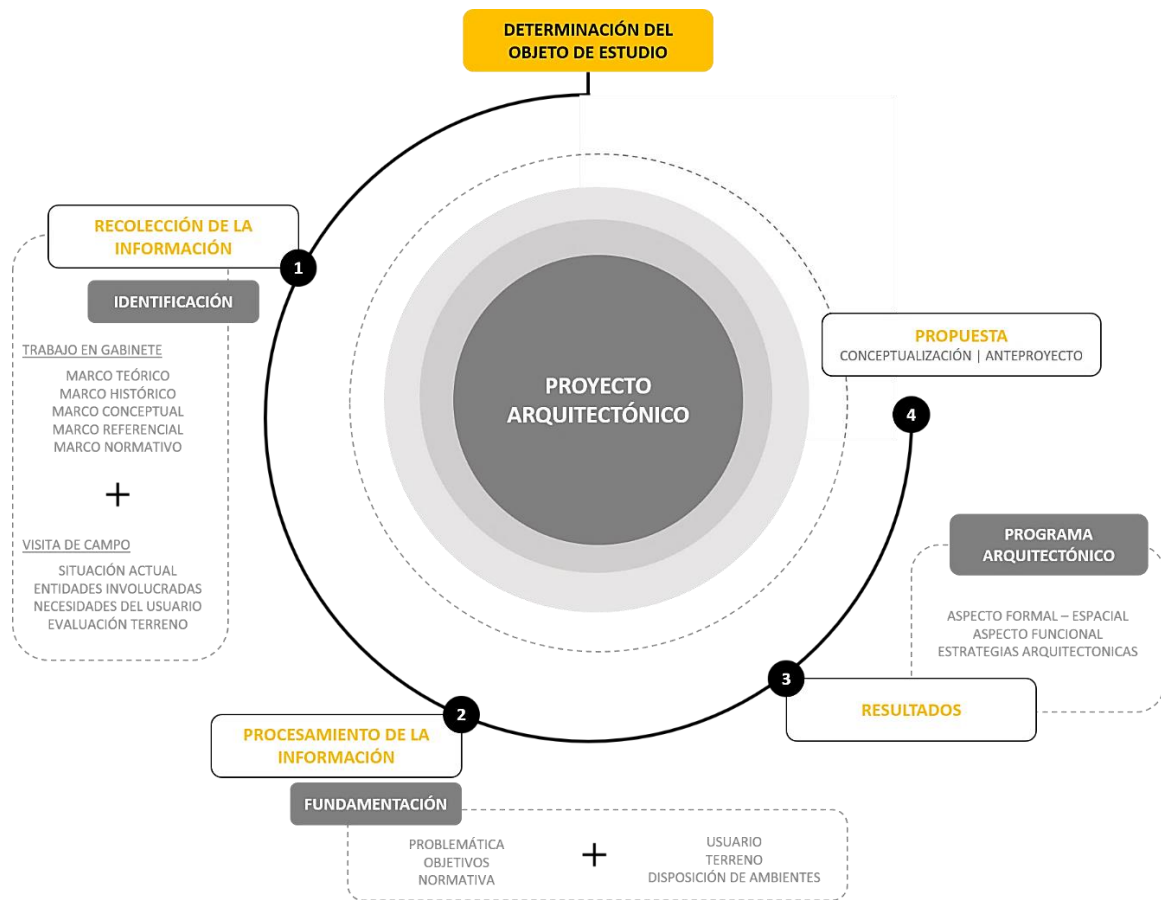
Para el procesamiento de la información se empleó las siguientes actividades:

- Evaluación cuantitativa y cualitativa de los datos adquiridos.
- Validez y claridad de la información.
- Estructuración de datos estadísticos.
- Gráficos y esquemas de datos obtenidos.
- Comparativa con fuentes de la información.

Posteriormente, obtener como resultado el desarrollo del proyecto arquitectónico, basado en las condiciones y necesidades de los usuarios en el cual desarrollen sus actividades y servicios.

3.3. Esquema Metodológico

Figura 37 Ruta metodológica.



Nota. Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Cronograma

Figura 38 Cronograma

PROYECTO DE TESIS: "Centro de intervención temprana en base a una arquitectura sensorial para niños y niñas en riesgo de adquirir una discapacidad, con discapacidad y/o multidis capacidad en la provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, Perú"																									
Inicio: Enero 2023		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre		Octubre		Noviembre			
Termino: Noviembre 2023		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Determinación del objeto de estudio																									
Selección, determinación y justificación del tema de investigación																									
Etapas I: recolección de la																									
1.1	Trabajo de gabinete																								
1.1.1	Marco Teórico																								
1.1.2	Marco Histórico																								
1.1.3	Marco Conceptual																								
1.1.4	Marco Referencial																								
1.1.5	Marco Normativo																								
1.2	Trabajo de campo																								
1.2.1	Situación actual																								
1.2.2	Entidades involucradas																								
1.2.3	Necesidades del usuario																								
1.2.4	Evaluación del terreno																								
Etapas II: Procesamiento de la																									
2.1	Identificación y formulación de la problemática																								
2.2	Planteamiento del objetivo general y específicos																								
2.3	Identificación de la demanda y oferta.																								
2.4	Definición del usuario																								
2.5	Identificación de la normativa requerida																								
2.6	Determinación de las zonas y ambientes.																								
2.7	Análisis e identificación del terreno.																								
Etapas III: Resultados																									
3.1	Establecer los aspectos formales y espaciales																								
3.2	Determinación del aspecto funcional																								
3.3	Establecer las estrategias arquitectónicas																								
3.4	Determinación del programa arquitectónico																								
Etapas IV: Propuesta																									
4.1	Conceptualización																								
4.2	Anteproyecto Arquitectónico																								

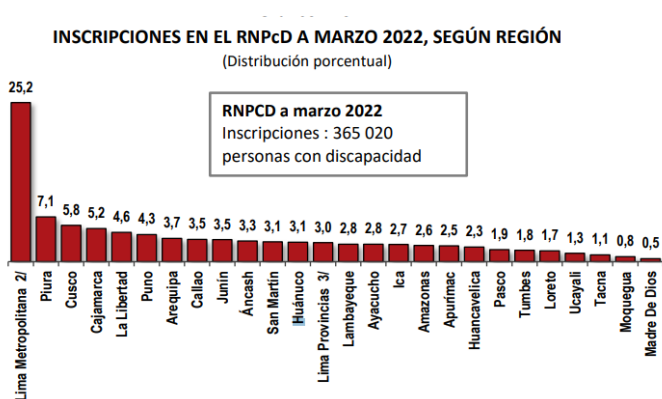
Nota. Fuente: Elaboración Propia.

4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1. Diagnostico Situacional

De acuerdo con el Censo del 2017, en el Perú existen 3,209,261 personas con discapacidad, lo que representa el 10.3% de la población, es decir, que uno de cada 10 peruanos presenta algún tipo de discapacidad; según el Ministerio de Salud (MINSA), respecto al análisis de la situación de la discapacidad, se destaca que un el 20% de las personas nace con alguna discapacidad, el 50% adquiere por enfermedades (afecciones de los recién nacidos y enfermedades derivadas del envejecimiento) y el 11% de las personas lo adquieren como resultado de algún accidente y el 19% de los casos se da por una violencia interpersonal, por lo que en la plataforma del CONADIS, se registra que el 11% de la población presenta una discapacidad leve, el 31% moderada y el 58% severa. Por otro lado, según el informe de Registro Nacional de la Persona con Discapacidad (RNPCD) de marzo del 2022, durante el periodo del 2000 al 2022, el número acumulativo de inscripciones en el RNPCD fue de 365,020 inscripciones. Al respecto, el RNPCD realizo el desagregado por regiones, obteniendo una concentración en lima metropolitana con el 25.2%, seguida de Piura con 7.1 %, Cusco 5.8%, Cajamarca 5.2 % y La Libertad con 4.6%.

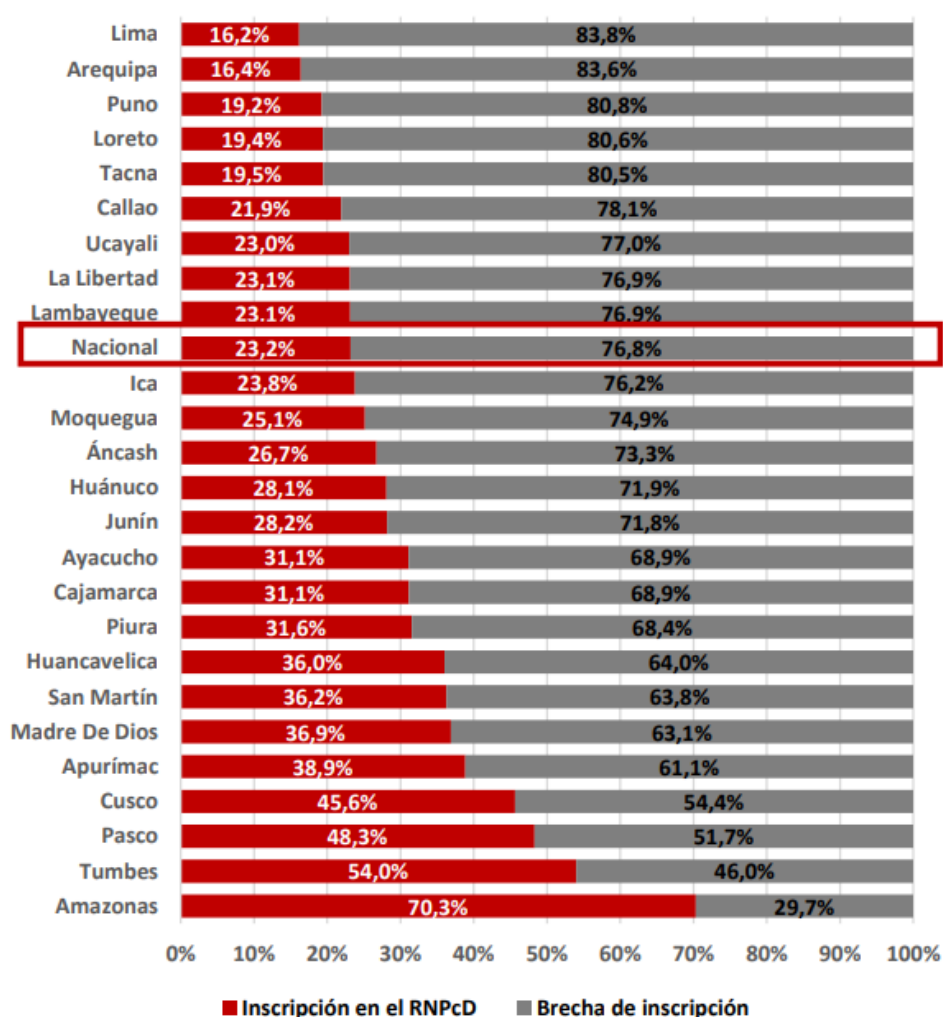
Figura 39 *Inscripciones en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por región, 2000-2022.*



Nota. Fuente: CONADIS - Registro Nacional de la Persona con Discapacidad al 30 de marzo del 2022.

El RNPCD al 30 de marzo del 2022, evidencio una brecha de inscripción al 76.8% a nivel nacional. Entre los departamentos con una brecha de inscripción mayor al del nivel nacional figuran Lima, Arequipa, Puno, Loreto, Tacna, Callao, Ucayali, La Libertad y Lambayeque.

Figura 40 Brecha de inscripciones en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por región, 2000-2022.

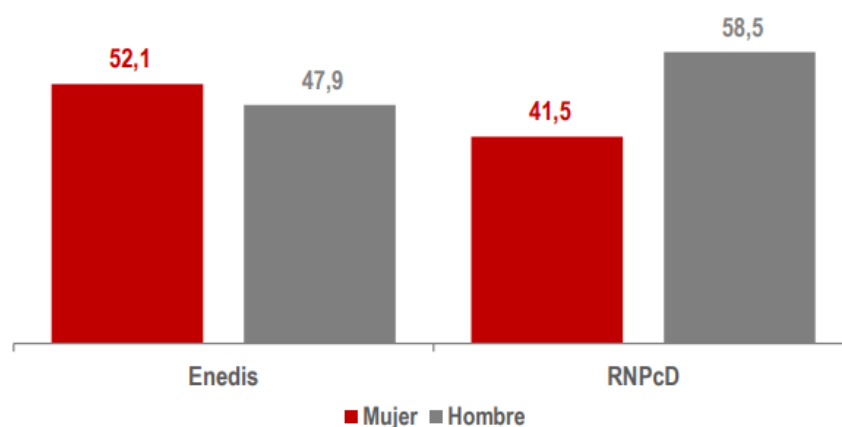


Nota. Fuente: CONADIS - Registro Nacional de la Persona con Discapacidad al 30 de marzo del 2022.

Asimismo, según el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (CONADIS), se muestra un crecimiento intermensual positivo durante el periodo del 2022 a las regiones de Cusco, La Libertad, Lima Metropolitana y Piura.

En relación al género, la encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (ENEDIS) estimó en el 2012 una prevalencia de las mujeres (52.1%) respecto a los hombres (47.9%); por otro lado, RNPCD muestra un lado opuesto, donde la prevalencia se da en los hombres (58.5%) respecto a las mujeres (41.5%), mostrando una diferencia de 17.0 puntos porcentuales a favor de la población con discapacidad de sexo masculino.

Figura 41 *Inscripciones en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad respecto a la población estimada con alguna discapacidad 2022.*



Nota. Fuente: CONADIS - Registro Nacional de la Persona con Discapacidad al 30 de marzo del 2022.

En lo correspondiente a La libertad, el CONADIS en el reporte estadístico del año 2022 presenta un acumulativo de 15,964 personas con discapacidad, el cual es distribuido por grupo etarios, el grupo de 0 a 2 años representando el 2.2%, de 3 a 5 años con el 5.3%, de 6 a 11 años con el 12.2%, de 12 a 17 años con el 11.0%, de 18 a 29 años con el 16.2%, de 30 a 44 años con el 19.4%, de 45 a 59 años con el 17.8% y de 60 a más años con el 15.8%. Por lo que se concluye que, el 46.9% equivale a una población joven en un apogeo de experiencias y de expectativas frente a aspiraciones, motivo el cual genera preocupación.

Tabla 3 Población inscrita en Registro Nacional de la Persona con Discapacidad por grupo de edad.

	REGIÓN	Abs.	15,964
	LA LIBERTAD	%	100
GRUPO DE EDAD	0 a 2 años	Abs.	351
		%	2.2
	3 a 5 años	Abs.	846
		%	5.3
	6 a 11 años	Abs.	1,948
		%	12.2
	12 a 17 años	Abs.	1,756
		%	11
	18 a 29 años	Abs.	2,586
		%	16.2
	30 a 44 años	Abs.	3,097
		%	19.4
	45 a 59 años	Abs.	2,842
		%	17.8
	60 a más años	Abs.	2,522
		%	15.8

Nota. Fuente: CONADIS - Registro Nacional de la Persona con Discapacidad al 30 de marzo del 2022.

Con respecto al nivel de educación alcanzado, según INEI, en el 2017 solo el 12.2% de los estudiantes con discapacidad entre 6-16 años sabía leer y escribir, mientras que el 6% de las personas con discapacidad accedía a educación superior; las niñas y niños con discapacidades en los diferentes grados de limitación tienen menor probabilidad de asistir a la escuela; en cuanto a la asistencia a un centro educativo para los diferentes grupos de edad en el país de la población con discapacidad, es menor a la de la población que no está en esta condición.

Por otro lado, en el blog informativo de PIRKA consultoría, empresa encargada en generar valor público respecto a la educación, cultura y gestión pública, publicado el 03 de diciembre del 2022 indica que la educación peruana presenta profundas brechas en la educación, definiendo una injusticia en las condiciones de acceso y calidad educativa. Siendo la población más afectada las personas con discapacidad,

con pobreza, con una lengua originaria o que viven en zonas rurales, presentando menores resultados educativos. Asimismo, PIRKA indica que la brecha que existe entre el grupo de personas con discapacidad y el resto de la población con 15 y más años de edad es colosal, ya que alcanza una menor participación en la Educación Superior siendo un 13% de la población con discapacidad versus un 32 % de la población sin discapacidad, en la secundaria se presenta que el 28% de personas con discapacidad alcanzó este nivel versus el 47% de personas sin discapacidad; y cerca del 18% de la población con discapacidad no alcanzó ningún nivel de educación o estudio inicial (Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2021).

Por otro lado, según INEI, 2021, el analfabetismo en las personas con discapacidad se presenta a un 27% versus el 4.5% en el caso de la población sin discapacidad. Asimismo, en cuando a la asistencia escolar, el 44% de niños y niñas de 3 a 5 años con alguna discapacidad asiste a una educación inicial frente al 71% de niños y niñas sin discapacidad; en la primaria (niños y niñas de 6 a 11 años) y secundaria (adolescentes de 12 a 16 años) la brecha indica que alcanzan los 8 puntos porcentuales para personas con discapacidad y 44 puntos porcentuales para personas sin discapacidad.

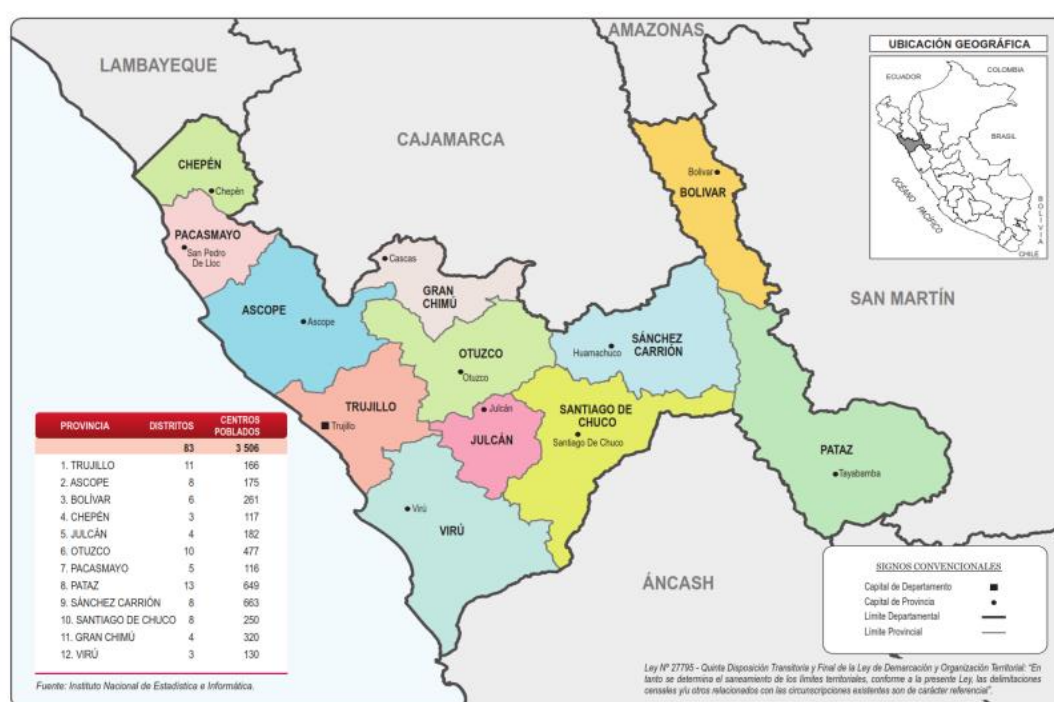
Respecto al acceso educativo en la educación Básica Especial, PIRKA menciona que, en todo el territorio nacional, se cuenta con 907 instituciones educativas y con 4,489 docentes en EBE, ambos casos, no superan el 0.01% del total de instituciones y docentes en el país, por ende, se alcanza los números más bajos en todas las etapas y modalidades educativas. En el 2022, la matrícula dentro de la Educación Básica Especial (EBE) llegó a 25,510 estudiantes; de ellos, el 94% estudia en una escuela pública y el 97% se localizan dentro de un área urbana.

Si bien, el país y sus autoridades están dando primeros pasos frente a los problemas que se presentan, este debe ser continuo, así como su compromiso de responsabilidad las cuales pueden afectar a los más vulnerables por muchos años en el futuro, si no se toman acciones sobre la base de lo que nos dice la evidencia.

4.1.1. Caracterización del sector

Tras el análisis de la realidad situacional que afronta nuestro país, la región La Libertad se encuentra en el quinto lugar de los departamentos con mayor índice de inscripciones en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, la cual según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017 cuenta con 1,617,050 habitantes cuya capital es la ciudad de Trujillo y el cual se descompone en 12 provincias.

Figura 42 Ubicación de la región La Libertad y sus provincias.



Nota. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 4 Población censada y tasa de crecimiento promedio anual, según provincia, 2007-2017.

Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	
Total	1,617,050	100	1,778,080	100	161,030	10	1.0
Trujillo	811,979	50.4	970,016	54.5	158,037	19.5	1.8
Ascope	116,229	7.2	115,786	6.5	-443	-0.4	0.0
Bolívar	16,650	1.0	14,457	0.8	-2,193	-13.2	-1.4
Chepén	75,980	4.7	78,418	4.4	2,438	3.2	0.3
Julcán	32,985	2.0	28,024	1.6	-4,961	-15.0	-1.6
Otuzco	88,817	5.5	77,862	4.4	-10,955	-12.3	-1.3
Pacasmayo	94,377	5.8	102,897	5.8	8,520	9.0	0.9
Pataz	78,383	4.8	76,103	4.3	-2,280	-2.9	-0.3
Sánchez Carrión	136,221	8.4	144,405	8.1	8,184	6.0	0.6
Santiago de Chuco	58,320	3.6	50,896	2.9	-7,424	-12.7	-1.4
Gran Chimú	30,399	1.9	26,892	1.5	-3,507	-11.5	-1.2
Virú	76,710	4.7	92,324	5.2	15,614	20.4	1.9

Nota. Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

De modo que, Trujillo viene a ser la provincia con mayor población en el departamento de la Libertad, representado el 54% de los habitantes de la región, este se encuentra situado en la parte centro y occidental, y dentro del área metropolitana situada en la zona central de la provincia de Trujillo; en este contexto, el ámbito de estudio de la presente investigación corresponde al área metropolitana de Trujillo, el cual políticamente está dividida en nueve (09) distritos: Trujillo, Moche, La Esperanza, Huanchaco, Florencia de Mora, El Porvenir, Víctor Larco Herrera, Laredo y Salaverry.

Dentro del marco macro regional, Trujillo, es una metrópoli regional, la cual es la capital de la región y la de mayor jerarquía tanto a nivel provincial como regional, posicionándola en el 2do rango según el Sistema Nacional de Centros Poblados (SINCEP). En el sector Terciario representa el 72% de la Población Económicamente Activa (PEA) de la provincia, dentro del sector secundario con el 23% y en el sector primario con el 5%.

De acuerdo a INEI 2017, Trujillo cuenta con una presencia proporcional respecto al género, contando con el 52.9% de mujeres y el 47.1% de hombres; en cuanto a grupo etario, Trujillo presenta mayor incidencia en una población joven de 15 a 29 años, generando vitalidad al ámbito metropolitano, le sigue el grupo etario de niños y adolescentes de 0 a 14 años de edad.

Figura 43 Población de la metrópoli Trujillo, según sexo y grupo etario.

Sectores	Sexo	Pob 2017		Grupo Etario									
		N°	%	0-14	%	15-29	%	30-44	%	45-64	%	65- más	%
Trujillo	H	148,180	47.1%	33,120	22.4%	38,980	26.3%	30,647	20.7%	29,245	19.7%	16,188	10.9%
	M	166,759	52.9%	31,712	19.0%	41,760	25.0%	41,760	25.0%	36,816	22.1%	20,518	12.3%
	Sub Total	314,939	100%	64,832	20.6%	80,740	25.6%	66,600	21.1%	66,061	21.0%	36,706	11.7%
El Porvenir	H	91,998	48.3%	28,631	31.1%	25,607	27.8%	18,553	20.2%	14,322	15.6%	4,885	5.3%
	M	98,463	51.7%	28,087	28.5%	27,243	27.7%	21,276	21.6%	16,054	16.3%	5,803	5.9%
	Sub Total	190,461	100%	56,718	29.8%	52,850	27.7%	39,829	20.9%	30,376	15.9%	10,688	5.6%
Florencia de Mora	H	17,955	48.2%	4,837	26.9%	4,560	25.4%	3,667	20.4%	3,297	18.4%	1,594	8.9%
	M	19,307	51.8%	4,619	23.9%	4,791	24.8%	4,270	22.1%	3,693	19.1%	1,934	10.0%
	Sub Total	37,262	100%	9,456	25.4%	9,351	25.1%	7,937	21.3%	6,990	18.8%	3,528	9.5%
Huanchaco	H	36,059	52.7%	9,229	25.6%	10,607	29.4%	8,538	23.7%	5,852	16.2%	1,833	5.1%
	M	32,350	47.3%	8,765	27.1%	8,803	27.2%	7,287	22.5%	5,529	17.1%	1,966	6.1%
	Sub Total	68,409	100%	17,994	26.3%	19,410	28.4%	15,825	23.1%	11,381	16.6%	3,799	5.6%
La Esperanza	H	90,952	48.1%	26,150	28.8%	24,497	26.9%	18,458	20.3%	15,555	17.1%	6,292	6.9%
	M	98,254	51.9%	25,401	25.9%	26,162	26.6%	21,028	21.4%	18,309	18.6%	7,354	7.5%
	Sub Total	189,206	100%	51,551	27.2%	50,659	26.8%	39,486	20.9%	33,864	17.9%	13,646	7.2%
Laredo	H	18,356	49.3%	5,162	28.1%	4,268	23.3%	3,705	20.2%	3,571	19.5%	1,650	9.0%
	M	18,850	50.7%	4,868	25.8%	4,551	24.1%	3,874	20.6%	3,709	19.7%	1,848	9.8%
	Sub Total	37,206	100%	10,030	27.0%	8,819	23.7%	7,579	20.4%	7,280	19.6%	3,498	9.4%
Moche	H	18,123	48.4%	5,088	28.1%	3,194	17.6%	3,754	20.7%	3,182	17.6%	1,373	7.6%
	M	19,313	51.6%	5,019	26.0%	5,013	26.0%	4,234	21.9%	3,532	18.3%	1,515	7.8%
	Sub Total	37,436	100%	10,107	27.0%	9,739	26.0%	7,988	21.3%	6,714	17.9%	2,888	7.7%
Salaverry	H	9,249	48.8%	2,834	30.6%	2,468	26.7%	1,855	20.1%	1,491	16.1%	601	6.5%
	M	9,695	51.2%	5,019	51.8%	2,588	26.7%	2,097	21.6%	1,670	17.2%	659	6.8%
	Sub Total	18,944	100%	7,853	41.5%	5,056	26.7%	3,952	20.9%	3,161	16.7%	1,260	6.7%
Víctor Larco Herrera	H	32,215	47.0%	8,011	24.9%	7,995	24.8%	6,769	21.0%	6,413	19.9%	3,027	9.4%
	M	36,291	53.0%	7,828	21.6%	8,813	24.3%	8,105	22.3%	7,711	21.2%	3,834	10.6%
	Sub Total	68,506	100%	15,839	23.1%	16,808	24.5%	14,874	21.7%	14,124	20.6%	6,861	10.0%
Metropolitano	H	463,087	48.1%	123,062	26.6%	122,176	26.4%	95,946	20.7%	82,928	17.9%	37,443	8.1%
	M	499,282	51.9%	121,318	24.3%	129,724	26.0%	113,931	22.8%	97,023	19.4%	45,431	9.1%
	Sub Total	962,369	100%	242,042	25.2%	253,432	26.3%	204,070	21.2%	179,951	18.7%	82,874	8.6%

Nota. Fuente: INEI y Plan de Desarrollo metropolitano de Trujillo 2020.

Respecto a las personas con alguna discapacidad en Trujillo, en el Anuario Estadístico del 2022 del CONADIS, no se manifiesta las cifras censadas, sin embargo, se tiene un empadronamiento en el Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad del CONADIS, donde se manifiesta que se realizó un registro de 2,103 personas en La Libertad dentro del año mencionado, el cual realizando una descomposición por provincias, encontramos que la provincia de

Trujillo representa el 44.65% con 939 personas registradas durante el 2019, por lo que se manifiesta una mayor afluencia de personas con discapacidad en esta provincia. A continuación se presenta los datos estadísticos rescatados del Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Tabla 5 *Población inscrita en el RNPCD, según provincia, 2019.*

Provincia	Total de población inscrita en RNPCD, 2019
Ascope	296
Bolívar	3
Chepén	69
Gran Chimú	106
Julcán	92
Otuzco	135
Pacasmayo	89
Pataz	153
Sánchez Carrión	123
Santiago de Chuco	61
Trujillo	939
Virú	37

Nota. Fuente: Elaboración propia – Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Asimismo, respecto a la provincia de Trujillo, en el Anuario Estadístico 2019 se manifiesta que se cuenta los siguientes distritos con sus respectivas proporciones de inscripciones, manifestando y ratificando la concurrencia de inscripciones en el distrito de Trujillo, el cual es equivalente al 46% de habitantes con discapacidad de la provincia.

Tabla 6 Población inscrita en el RNPCD, según distritos de la provincia de Trujillo, 2019.

Distrito	Total de población inscrita en RNPCD, 2019
El Porvenir	109
Florencia de Mora	36
Huanchaco	54
La Esperanza	109
Laredo	59
Moche	33
Poroto	3
Salaverry	65
Simbal	7
Trujillo	432
Víctor Larco Herrera	32
Total	939

Nota. Fuente: Elaboración propia – Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

En relación al grupo etario del distrito de Trujillo, según el Anuario Estadístico 2019, manifiesta que su mayor población abarca en personas de 0 a 29 años con alguna discapacidad, es decir que se cuenta con una población joven, la cual es equivalente al 50.45 % de la población con discapacidad. A continuación se presenta los datos estadísticos respecto al grupo etario de los distritos de la Provincia de Trujillo, rescatados del Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

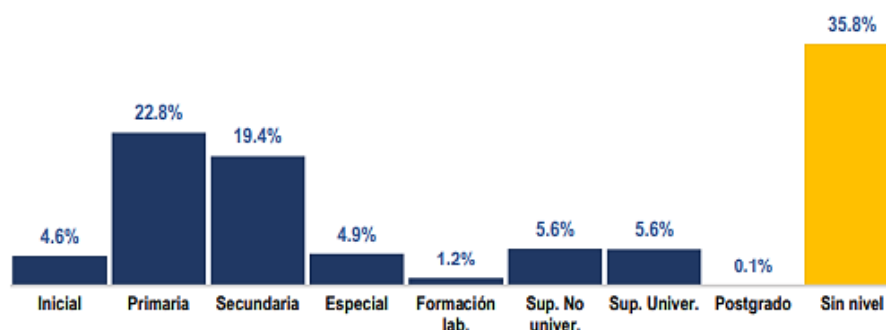
Tabla 7 Población inscrita en el RNPCD, por grupo de edad, según distrito de Trujillo, 2019.

Distrito	Grupo de edad																	
	Total 2019		0 a 2 años		3 a 5 años		6 a 11 años		12 a 17 años		18 a 29 años		30 a 44 años		45 a 59 años		60 a más años	
	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%	cant	%
El Porvenir	109	100	8	7.3	6	5.5	16	14.7	15	13.8	17	15.6	16	14.7	19	17.4	12	11.0
Florencia de Mora	36	100	3	8.3	2	5.6	5	13.9	1	2.8	7	19.4	6	16.7	8	22.2	4	11.1
Huanchaco	54	100	2	3.7	6	11.1	9	16.7	12	22.2	10	18.5	6	11.1	4	7.4	5	9.3
La Esperanza	109	100	5	4.6	7	6.4	11	10.1	15	13.8	24	22.0	15	13.8	14	12.8	18	16.5
Laredo	59	100	3	5.1	2	3.4	3	5.1	3	5.1	8	13.6	9	15.3	14	23.7	17	28.8
Moche	33	100	0	0.0	2	6.1	10	30.3	5	15.2	3	9.1	6	18.2	6	18.2	1	3.0
Poroto	3	100	0	0.0	0	0.0	1	33.3	0	0.0	0	0.0	1	33.3	1	33.3	0	0.0
Salaverry	65	100	1	1.5	2	3.1	7	10.8	5	7.7	15	23.1	14	21.5	13	20.0	8	12.3
Simbal	7	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	42.9	3	42.9	1	14.3	0	0.0
Trujillo	432	100	22	5.1	36	8.3	49	11.3	49	11.3	62	14.4	70	16.2	80	18.5	64	14.8
Víctor Larco Herrera	32	100	1	3.1	3	9.4	9	28.1	2	6.3	1	3.1	7	21.9	6	18.8	3	9.4

Nota. Fuente: Elaboración propia – Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Respecto al nivel educativo alcanzado en las personas con discapacidad, CONADIS manifiesta que la población con discapacidad en su mayor proporción (22.8%) ha alcanzado estudios de primaria, sin embargo, el 35.8% no tiene algún nivel de instrucción, evidenciando la clara falta de educación para toda la población.

Figura 44 Información del nivel educativo alcanzado de las personas con discapacidad.



Nota. Fuente: Registro Nacional de Personas con Discapacidad - CONADIS.

4.1.2. Población Afectada

De acuerdo a las características del sector expuestas, surge la población afectada, la cual se compone en el grupo conformado por niños y niñas entre 0-3 años de edad, quienes se enfrentan diariamente a actitudes negativas, estereotipos, estigma, violencia, abuso y asilamiento; así como la falta de políticas y leyes adecuadas, lo mismo que a oportunidades educativas, sociales y económicas.

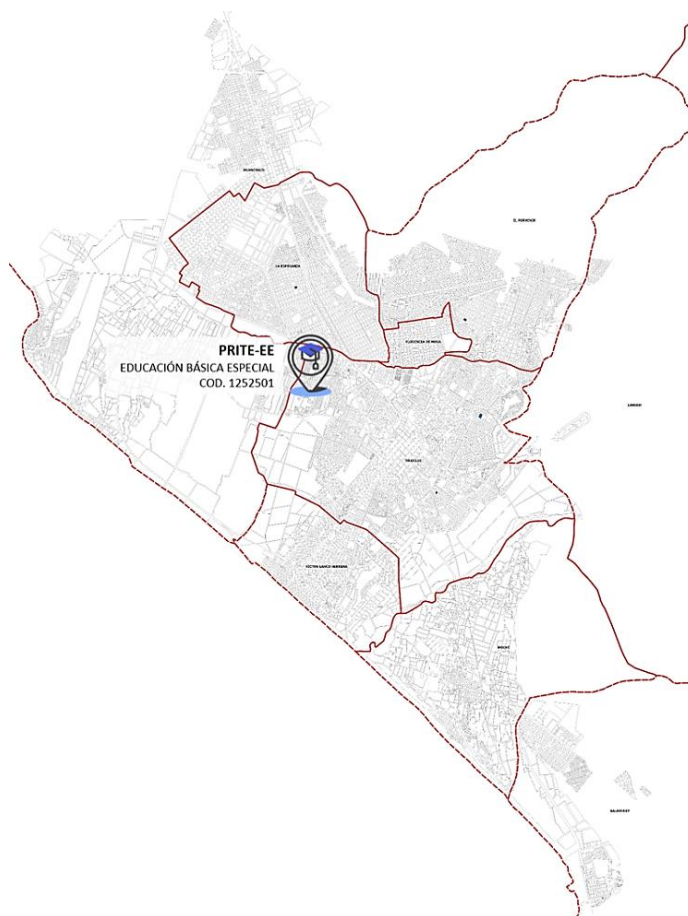
En vista a la carencia de Infraestructura especial que cubra las necesidades particulares de cada estudiante que tenga una discapacidad, menores de edad se ven obligados a buscar alternativas de estudios las cuales no están diseñados para satisfacer las necesidades particulares de cada niño y niña quienes son afectados por las barreras sociales y se ve obligados a no concretar estudios impidiendo su desarrollo, asimismo generando obstáculos en su futuro como personas con obligaciones en la sociedad, como la búsqueda de un trabajo e induciéndolos a buscar alternativas de solución económica que puedan involucrar riesgo.

4.2. Análisis de oferta y demanda

4.2.1. Oferta

La oferta actual de la provincia de Trujillo está constituida por la prestación del servicio de un solo centros educativos especiales PRITE, dentro de sus 12 distritos. La necesidad de contar con estos centros surge a partir de la cantidad de población de niños, niñas y adolescentes con alguna discapacidad, imposibilitando el acceso a un programa de intervención temprana, previniendo, detectando y atendiendo oportunamente a los niños, sus familiares y comunidades para posteriormente su inclusión en los servicios de educación inicial, educación básica regular o educación básica especial. Se identificó la actual oferta del equipamiento que presta el servicio de Educación Básica Especial – PRITE en la provincia de Trujillo, el cual se presentan y describe a continuación.

Figura 45 Ubicación geográfica del PRITE.



Nota. Fuente: Elaboración propia y Mapa de escuelas, Educación Básica Especial, Trujillo – Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), Ministerio de Educación.

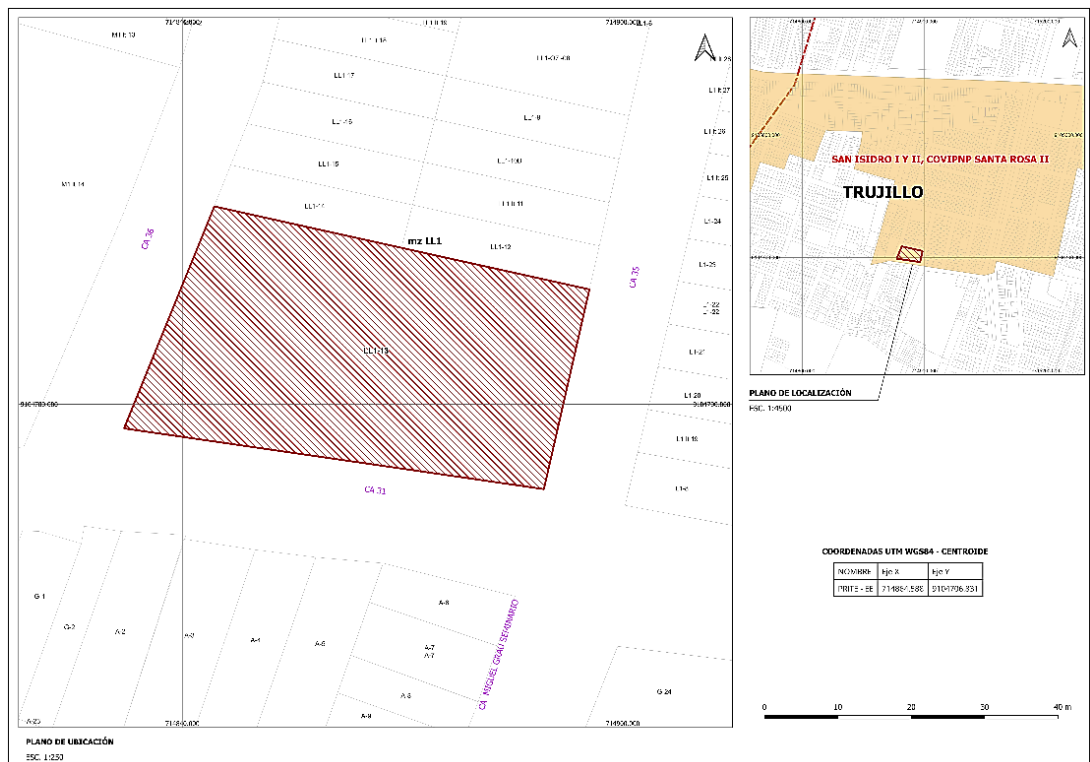
- **EBE PRITE-EE**

- Descripción

El programa de intervención temprana EBE PRITE – EE se fundó el 22 de julio de 1988 mediante la resolución directoral 002693 en las instalaciones del Hospital Regional Docente durante 28 años en vista a que existía un riesgo, el cual fue observado por Defensa Civil, en tal sentido, se tuvo que salir de las instalaciones y fueron albergados por el Centro Especial de La Noria en el 2018 hasta el 2023, fecha en la cual se trasladaron a un terreno donado al Ministerio de Educación,

laborando recién de forma presencial actualmente la infraestructura se encuentra en un terreno de 1645 m² donde se alojan módulos prefabricados, atendiendo a una población de niños de 0 a 3 años con alguna discapacidad o en riesgo de adquirirla y al ser el único PRITE público en Trujillo, en las estadísticas se ha visto que llegan no solo hay alumnos del distrito de Trujillo, sino también de alumnos que viven lejos de diferentes distritos y provincias próximas a la provincia de Trujillo.

Figura 46 Plano de ubicación del predio actual ocupado por EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Elaboración propia, Municipalidad de Trujillo y EBE PRITE – EE.

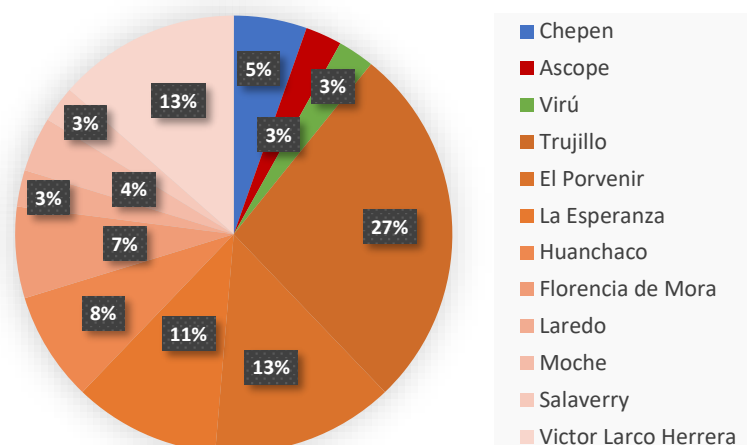
Figura 47 Planteamiento general del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Elaboración propia, Municipalidad de Trujillo y EBE PRITE – EE.

En la actualidad, el PRITE, tuvo un registro de matrícula de 78 niños matriculados en el 2023, sin embargo, durante este año y como en otros, se redujo siendo la principal causa por fallecimiento debido a complicaciones en la discapacidad, otra causa es el retiro de los niños por la lejanía del local, ya que el PRITE no solo alberga niños provenientes del distrito de Trujillo, según conversaciones con la directora y los padres de familia, se encontró que existen niños provenientes de la provincia de Virú, Ascope y Chepén.

Figura 48 Procedencia de los niños y niñas del EBE PRITE - EE.



Nota. Fuente: Elaboración propia, Salida a campo y EBE PRITE – EE.

La expectativa de los PRITE, es la identificación de una discapacidad o multidiscapacidad temprana de los niños y niñas, con el fin de encaminar al infante a su desarrollo independiente y a sus padres o apoderados a informarse de técnicas y ejercicios que pueden aplicar para apoyar al cuidado de sus menores, ya que la visión de estos centros es la promoción de una educación inclusiva, de tal forma que en promedio el 80% de infantes pasan a un centro de educación regular y el 20% a un centro de educación especial.

- Ficha de datos

Tabla 8 Ficha técnica EBE PRITE - EE.

Ubicación	
Dirección	Mz. LL Lote 13 Etapa II
Localidad	San Isidro
Distrito	Trujillo
Provincia	Trujillo
Departamento	La Libertad
Centro Educativo	
Código modular	1252501
Tipo de gestión	Pública de gestión directa
Estado	Activo

Nivel/Modalidad	Básica Especial
Turno	Mañana y tarde, lecciones de 45 min
Número de matriculados 2023 inicialmente	78 niños matriculados
Número de alumnos en agosto 2023	73 alumnos 2 niños fallecidos 3 retirados
Número de docentes	5 docentes especialistas 2 no docentes (psicología y licenciada en terapia física)
Número de aulas	6 aulas
Número de alumnos por aula	12 alumnos

Nota. Fuente: Elaboración propia – Salida a campo.

- Distribución de zonas y ambientes

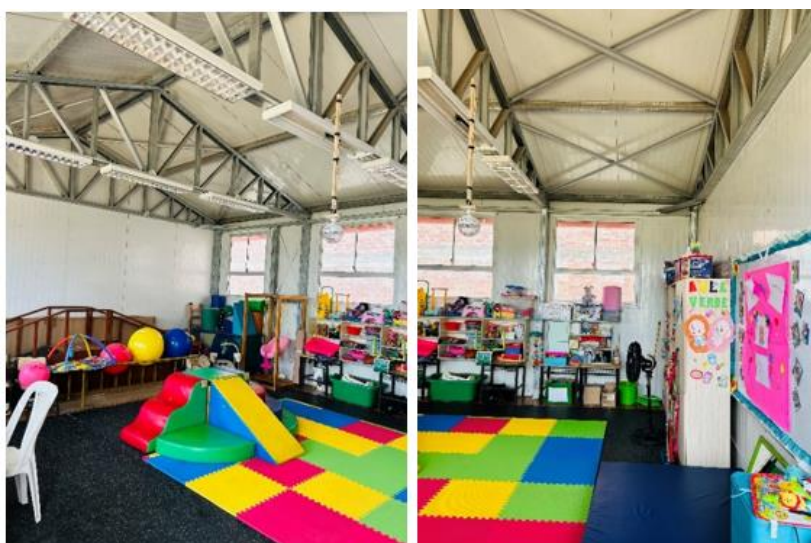
El EBE PRITE – EE actualmente cuenta con los siguientes zonas y ambientes:

- **Zona de ambientes básicos**

- Ambientes tipo A: Se compone en 5 salas educativas, las cuales ha sido categorizadas por color en base al grupo etario y grado de discapacidad.

Aula verde: La cual abarca niños de 0-9 meses en los diferentes grados de discapacidad, no cuenta con servicios higiénicos, ni deposito anexos al aula. Registro fotográfico.

Figura 49 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula verde del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

Aula Roja: La cual abarca niños de 9-18 meses en los diferentes grados de discapacidad, no cuenta con servicios higiénicos, ni deposito anexos al aula; asimismo, este ambiente se utiliza como aula para terapia grupal que abastece para todo el PRITE. Registro fotográfico.

Figura 50 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula roja / Aula compartida del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

Aula amarilla: La cual abarca niños de 18-24 meses en los grados de discapacidad leve y moderado, no cuenta con servicios higiénicos, ni deposito anexos al aula; asimismo, comparte con la el aula anaranjada.

Aula anaranjada: La cual abarca niños de 18-24 meses en los grados de discapacidad severa, no cuenta con servicios higiénicos, ni deposito anexos al aula; asimismo, comparte con la el aula amarilla. Registro fotográfico.

Figura 51 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula amarilla / Aula anaranjada del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

Aula azul: La cual abarca niños de 24-36 meses en los grados de discapacidad leve y moderado, cuenta con servicios higiénicos y deposito anexos al aula. Registro fotográfico.

Figura 52 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula azul del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

Aula turquesa: La cual abarca niños de 24-36 meses en los grados de discapacidad severa, no cuenta con servicios

higiénicos, ni deposito anexos al aula; asimismo, comparte con la sala psicopedagógica. Registro fotográfico.

Figura 53 Registro fotográfico zona pedagógica – Aula turquesa / sala psicopedagógica del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

- Ambientes tipo F: Cuenta con un solo ingreso por la vía secundaria denominada “Calle 35”, que nos lleva a un espacio de transición del propio material del terreno y mediante un callejón se ingresa a las instalaciones. Registro fotográfico.

Figura 54 Registro fotográfico del ingreso e infraestructura del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

- **Zona de ambientes complementarios**
 - Gestión administrativa y pedagógica:
 - Dirección.

Figura 55 Registro fotográfico zona pedagógica – Dirección del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

- Bienestar
 - Sala Psicopedagógica: Comparte el espacio con el aula turquesa.
- Servicios generales
 - Almacén general.
 - Cuarto de limpieza.

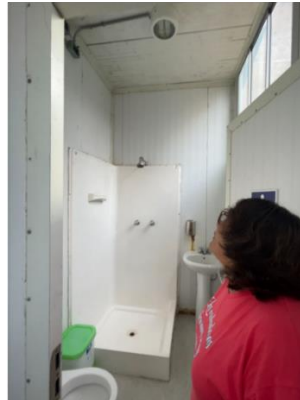
Figura 56 Registro fotográfico zona de servicios generales del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

- Servicios higiénicos
 - SS.HH. niños(as): cuenta con un solo servicio higiénico con aparatos sanitarios para menores de 3 años, el cual provee para todo el PRITE.
 - SS.HH. compartido para personal docente, no docente, personal de servicio y visitantes.

Figura 57 Registro fotográfico zona de servicios higiénicos del EBE PRITE – EE.

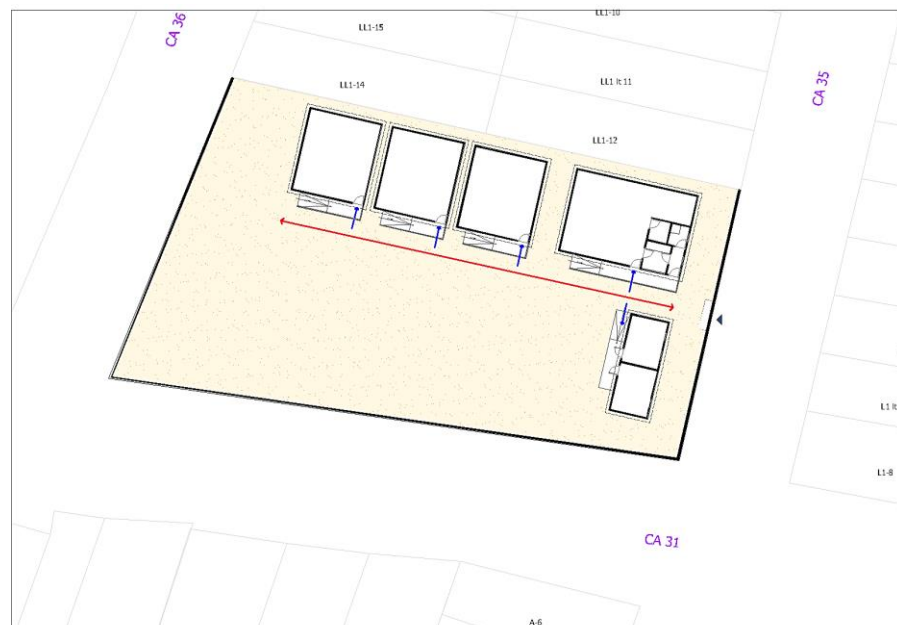


Nota. Fuente: Salida a campo – Instalaciones del EBE PRITE – EE.

○ Organización y funcionalidad

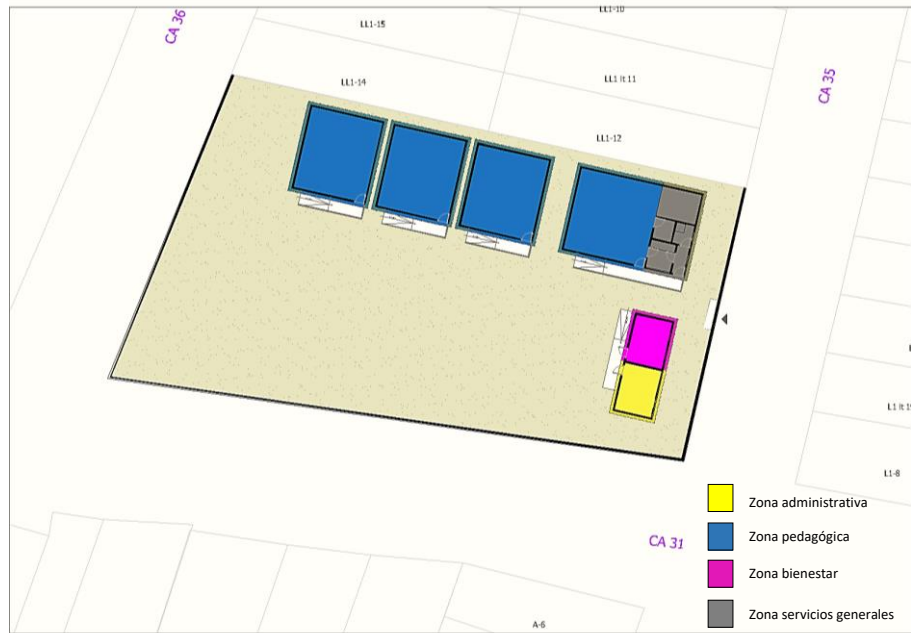
El PRITE-EE se encuentra emplazado en un terreno parcialmente regular, en el cual se optó por un eje lineal, la cual asemeja la equivalencia a la vía “Calle 31”, bajo una organización radial centrada en el patio inconcluso, generando así desarrollar las zonas y ambientes a partir de ese eje jerárquico.

Figura 58 Organización lineal del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Elaboración propia - EBE PRITE – EE.

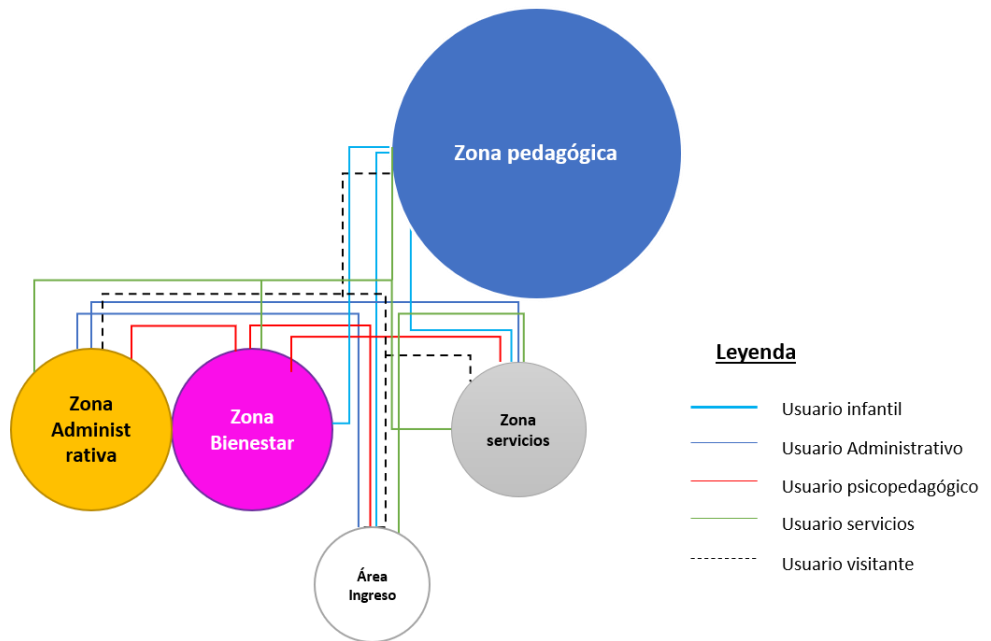
Figura 59 Zonificación del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Elaboración propia - EBE PRITE – EE.

Asimismo, se pudo observar y conversar con la directora y docentes, el cómo funciona el PRITE-EE, a continuación, se presenta el esquema funcional del PRITE-EE en la actualidad.

Figura 60 Esquema funcional del EBE PRITE – EE.



Nota. Fuente: Elaboración propia - EBE PRITE – EE.

- Conclusión

El PRITE – EE, es la única infraestructura educativa que brinda el servicio de programa de intervención temprana para la provincia de Trujillo, al cual acceden de infantes de diferentes distritos e incluso de provincias próximas, asimismo, su infraestructura es precaria, no cuenta con ambientes mínimos reglamentarios, ni con dimensiones o consideraciones técnicas reglamentarias, para garantizar su óptimo funcionamiento, lo que imposibilita la oportunidad de brindar un servicio de calidad a la población infantil. Asimismo, en el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONEID) se cuenta con un proyecto de inversión N° 2377629 “Mejoramiento del Servicio de Educación Básica Especial del Prite Trujillo, Sector San Isidro, Centro Poblado de Trujillo – Distrito de Trujillo – Provincia de Trujillo – Región La Libertad”.

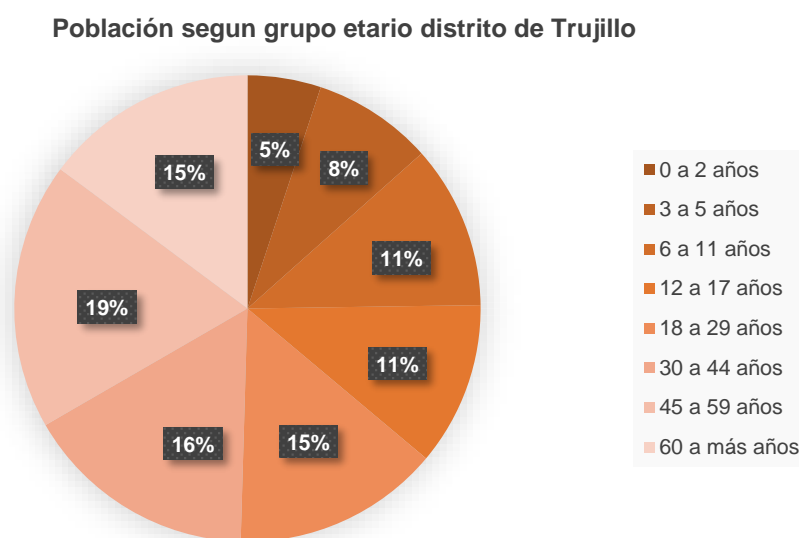
4.2.2. Demanda

En este punto nos referimos a la población que cuenta con necesidades educativas especiales conformado por todos los niños y niñas que se encuentran en edades entre los 0 a 3 años, a su vez, en adolescentes, jóvenes y adultos que han pasado por las edades entre 0 a 3 años con discapacidad o riesgo de adquirirla y pertenecen a la provincia de Trujillo, debido a que un diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado repercute en sobrellevar cualquier discapacidad.

Como se ha mencionado anteriormente, según el Anuario Estadístico 2019, la provincia de Trujillo cuenta con 939 personas, representando el 44.65% del departamento de La Libertad. Respecto al distrito de Trujillo se manifiesta las siguiente población: 22 personas de 0 a 2 años (5.1%), 36 personas de 3 a 5 años (8.3%), 49 personas de 6 a 11 años (11.3%), 49 personas de 12 a 17 años (11.3%), 62 personas de 18 a 29 años (14.4%), 70 personas de 30 a 44 años (16.2%), 80 personas de 45 a

59 años (18.5%) y 64 personas de 60 a más años (14.8%). Teniendo una comparativa de género de 58.5% para hombres y 41.5% para mujeres.

Figura 61 *Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por grupo de edad en la provincia de Trujillo – Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.*

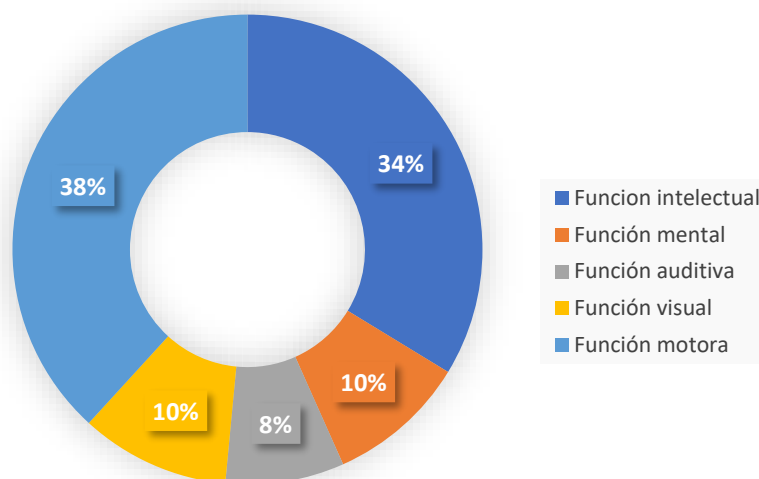


Nota. Fuente: Elaboración propia y Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Un campo importante y a tomar en consideración para la investigación es la clasificación de personas con discapacidad según diagnóstico, de acuerdo al Anuario Estadístico 2019 del RNPCD, este lo desglosa en daños que afectan a la función intelectual (retraso mental, síndrome de Down, trastornos del desarrollo psicológico), función mental (demencia, esquizofrenia, trastornos de la conducta y de la hiperactividad, trastornos de la personalidad, trastornos del espectro autista, trastornos mentales que afectan la comunicación, otros trastornos mentales), función auditiva (enfermedades que comprometen la capacidad auditiva, hipoacusia, sordera y disminución de la agudeza auditiva, sordomudez y otros trastornos del oído), función visual (ceguera de ambos ojos, ceguera de un ojo, ceguera de un ojo y visión subnormal del otro, ceguera y disminución de la agudeza visual, enfermedades que

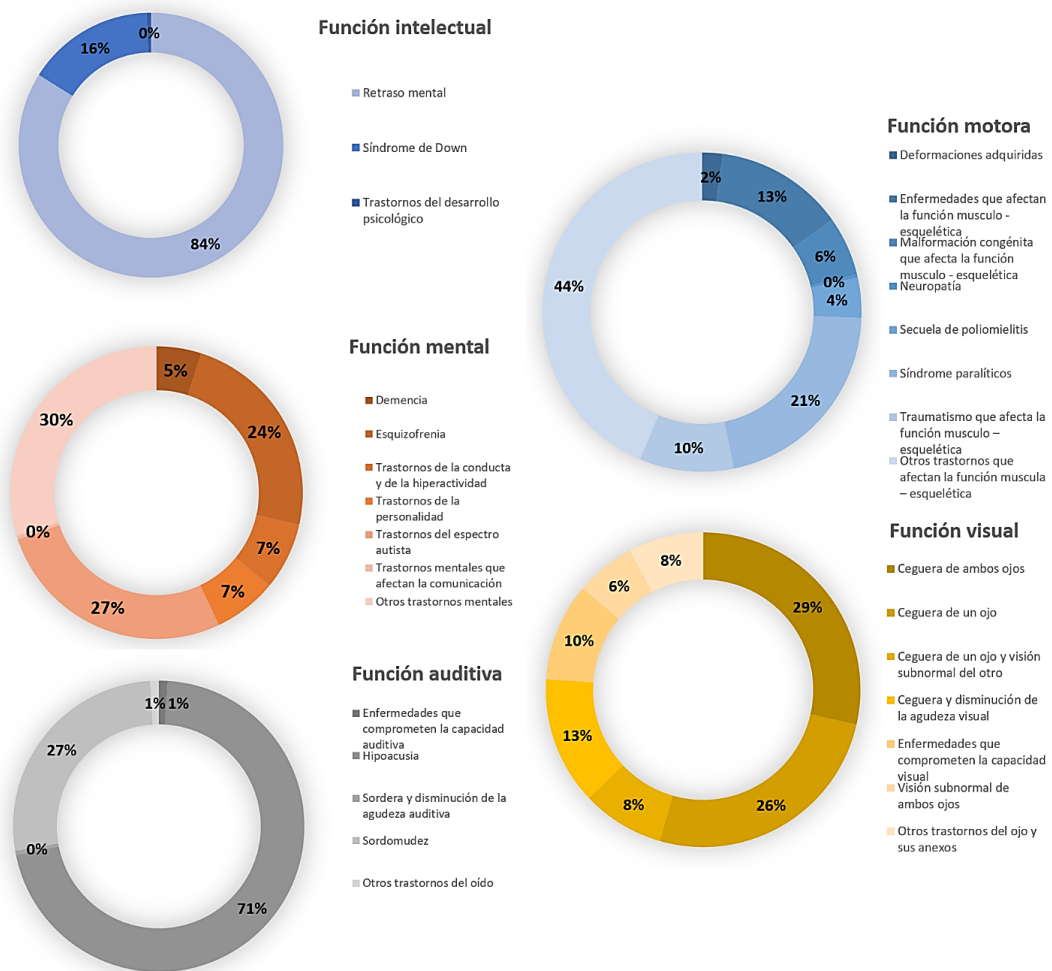
comprometen la capacidad visual, visión subnormal de ambos ojos, otros trastornos del ojo y sus anexos) y función motora (deformaciones adquiridas, enfermedades que afectan la función musculo - esquelética, malformación congénita que afecta la función musculo - esquelética, neuropatía, secuela de poliomielitis, síndrome paráliticos, traumatismo que afecta la función musculo – esquelética, otros trastornos que afectan la función muscula – esquelética).

Figura 62 Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por grupo de edad en la provincia de Trujillo, según diagnóstico.



Nota. Fuente: Elaboración propia - Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

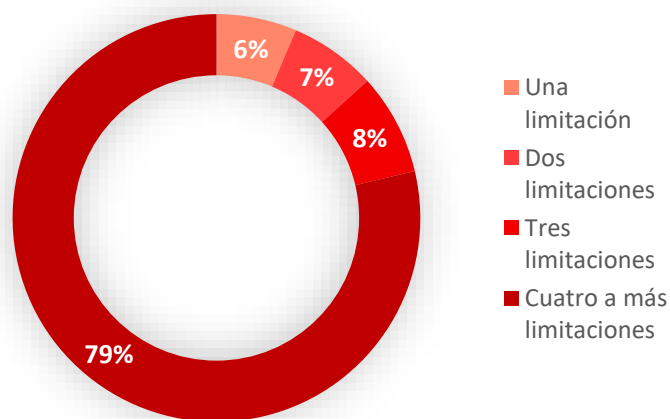
Figura 63 Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por grupo de edad en la provincia de Trujillo, según diagnóstico específico.



Nota. Fuente: Elaboración propia - Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Asimismo, se considera el dato estadístico del Anuario Estadístico 2019 del RNPCD sobre la población por número de limitaciones en nuestro sector de estudio, teniendo la categoría de una, dos, tres y cuatro y más limitaciones independientemente, teniendo como resultado que existe un mayor porcentaje de personas con discapacidad que presenta cuatro a más limitaciones, deduciendo que Trujillo presenta una afluencia de personas con multidiscapacidad.

Figura 64 Población inscrita en el Registro Nacional de la Persona con Discapacidad, por número de limitaciones en la provincia de Trujillo, según diagnóstico.



Nota. Fuente: Elaboración propia - Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Con respecto a la gravedad de las limitaciones, el Anuario Estadístico 2019 del RNPCD manifiesta que, en la población de 939 personas registrada en el 2019 de Trujillo, 115 personas presentaron una limitación leve (12.2%), 377 personas presentaron una limitación moderada (40.1%) y 447 personas una limitación severa (47.6%), por lo que se deduce que Trujillo presenta una mayor afluencia de población de personas con discapacidad con limitaciones severas.

Teniendo en cuenta la oferta actual mencionada, el Gobierno Regional La Libertad en el Resumen Ejecutivo del proyecto de inversión N° 2377629 “Mejoramiento del Servicio de Educación Básica Especial del Prite Trujillo, Sector San Isidro, Centro Poblado de Trujillo – Distrito de Trujillo – Provincia de Trujillo – Región La Libertad”, hace mención al dato estadístico de INEI, en los Censo 2017, de contar en el año 2017 con una población de 2945 menores dentro de un radio de 5 km., teniendo en cuenta una tasa de crecimiento anual de 1.79% de niños menores a 3 años. A lo cual realizando un análisis de la brecha existente que presentara la

demandad del servicio educativo en relación a la cantidad de matrículas, teniendo en cuenta que la población asignada corresponde al 4% de la población de referencia.

Tabla 9 *Análisis de la demandad del servicio proyectado a 10 años.*

Tipo de población	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Población de referencia	2316	2358	2400	2443	2487	2532	2577	2623	2670	2718
población demandante potencial	93	94	96	98	99	101	103	105	107	109
población demandante efectiva	93	94	96	98	99	101	103	105	107	109
Población demandante objetivo	93	94	96	98	99	101	103	105	107	109

Nota. Fuente: Elaboración propia – Gobierno Regional de La Libertad.

Tabla 10 *Análisis de la demandad del servicio según grado proyectado a 10 años.*

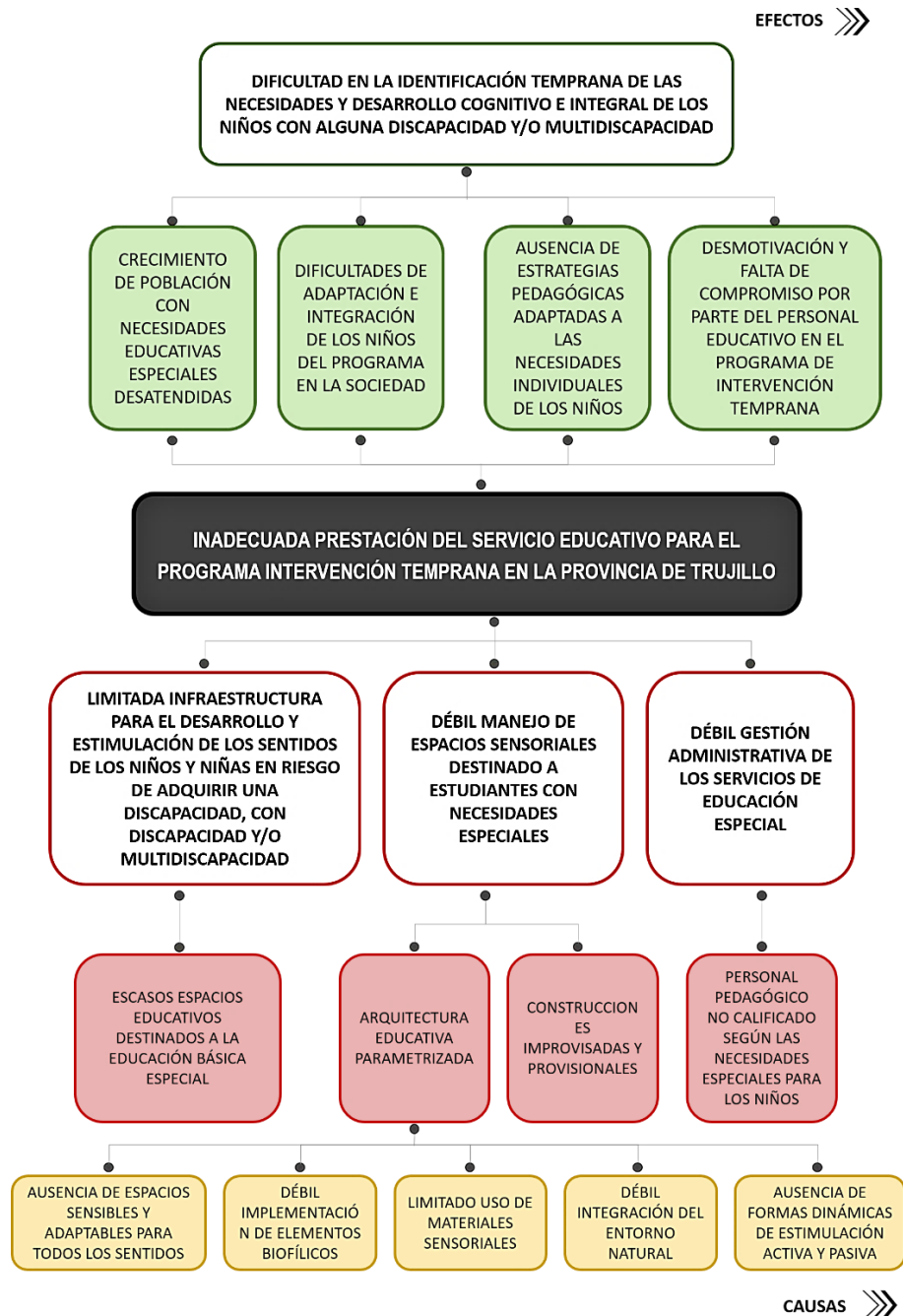
Servicio	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Menores a 1 año	Alumno/año	30	31	31	32	32	33	34	34
Menores a 2 año	Alumno/año	30	31	32	32	33	33	34	35
Menores a 3 año	Alumno/año	32	33	33	34	34	35	36	36

Nota. Fuente: Elaboración propia – Gobierno Regional de La Libertad.

4.3. Definición del problema

4.3.1. Árbol de problemas

Figura 65 Árbol de problemas.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

¿De qué manera el diseño de un centro de intervención temprana basada en una arquitectura sensorial mejorará la prestación del servicio educativo especial en la provincia de Trujillo?

4.4. Objetivos

4.4.1. Objetivo general

Diseñar un Centro de Intervención Temprana en base a una arquitectura sensorial, en el sector de San Isidro II – distrito de Trujillo – provincia de Trujillo – departamento de La Libertad – Perú.

4.4.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un programa considerando espacios sensibles y adaptables para todos los sentidos.
- Desarrollar un emplazamiento capaz de integrarse armónicamente con el entorno.
- Diseñar formas considerando una estimulación activa y pasiva enfocada a la experiencia del usuario.
- Emplear a la función elementos biofílicos que contribuyan a la conexión de las personas con el entorno natural.
- Desarrollar una organización que comprenda la integración y experiencia del usuario.
- Emplear en la materialidad el uso de materiales y formas enfocados en la percepción.

4.5. Características Normativas

Dentro del marco Normativo Nacional Edificatorio, se tomará en cuenta la siguiente documentación legal.

4.5.1. Fundamento normativo nacional edificatorio

4.5.1.1. Resolución Viceministerial N°010-2022-MINEDU - Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa.

▪ Condiciones del terreno

Para las Instituciones educativas públicas, se requiere el saneamiento físico legal del predio, asimismo el predio debe estar libre de cargas y gravámenes y contar con las documentaciones que acredite el derecho que se tiene sobre el predio, considerando lo establecido en el acondicionamiento territorial y desarrollo urbano.

▪ Factores físicos del terreno

El terreno establecido y donde se ubicará la infraestructura educativa, deberá contar con ciertos factores ya establecidos respecto a su configuración geomorfológica señalado en la Norma A.040 del RNE en la siguiente tabla a continuación.

Tabla 11 Factores físicos del terreno.

Aspectos Físicos	Consideraciones
Forma	Tener en cuenta que los terrenos con proporciones 1 a 2 como máximo pueden permitir un adecuado emplazamiento de las edificaciones considerando las relaciones funcionales entre ellos.
Pendiente	Tener en cuenta las pendientes o desniveles topográficos y las secciones de las vías próximas al predio, así como sus colindancias y accesos hacia la IE, de forma que se garantice la mejor disposición de accesibilidad al mismo. Garantizando y asegurando el manejo de pendientes de terreno una rápida eliminación del agua pluvial, así como del sistema de desagüe de los servicios.
Tamaño	Se recomienda que los nuevos terrenos cuenten con dimensiones que permitan la expansión y ampliación, en caso de aumento de la demanda, posibles cambios en los modelos de servicio, entre otros aspectos.
Características del suelo	Tener en cuenta una resistencia menor a 0,5 kg/cm ² requiere de cimentaciones más complejas. Elegir terrenos de suelo estable, seco, compacto, de grano grueso y buena capacidad portante. No se debe ubicar locales educativos en terrenos pantanosos, rellenos sanitarios o zonas de alto riesgo de deslizamiento. Identificar sobre el terreno la presencia de ácidos, sulfatos y/o cloruros que puedan ocasionar daños.
Napa Freática	Tener en cuenta que napas freáticas superficiales (menores de 1,50 m) pueden ocasionar cimentaciones más costosas en las edificaciones, siendo necesario utilizar métodos de aislamiento y protección a los cimientos o zapatas. Asimismo, tener en consideración que cuando exista napa freática superficial en suelos con estratos finos podría generarse el fenómeno de licuación de suelos debido al reacomodo de las partículas ante eventos sísmicos. Considerar que existen zonas donde la afluencia de caudal en épocas de lluvias puede afectar las condiciones del terreno por elevarse a la napa freática y el posible debilitamiento de los pilares de la estructura. Por lo que es conveniente considerar formas de drenaje del suelo.

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA 2022.

▪ **Criterios para el diseño arquitectónico**

Para la propuesta arquitectónica de debe considerar las características del entorno, considerando los parámetros urbanísticos y edificatorios, asimismo el impacto vial.

Los accesos deber ser directos e independiente diferenciados para peatones o vehículos; para facilitar el acceso, seguridad y circulación de los usuarios, establecer paraderos los cuales deben integrarse al área de ingreso. Asimismo, considerar la accesibilidad de personas con discapacidad y movilidad reducida, según la Norma A.120 del RNE.

Para el retiro, se deberá lo establecido en los parámetros urbanísticos y edificatorios; asimismo, estos podrán ser utilizados como área de ingreso, área de estacionamiento, extensión de ambientes, áreas verdes, de cultivo o de recreación.

Se debe considerar el número de pisos de una edificación de acuerdo a lo señalado en los certificados de parámetros urbanísticos y edificatorios, asimismo de la tipología del servicio educativo, considerando la altura de los niveles interior según lo señale la Norma A.010 y A.040 del RNE.

Según la normativa de cada gobierno local o regional precisará el porcentaje de área libre para la infraestructura específica del sector educativo, propiciando espacios seguros y habitables.

Las áreas verdes en una infraestructura educativa se establecen en dos formas, áreas verdes que favorecen las condiciones de confort y áreas verdes de usos pedagógico; en el caso de edificaciones cuya área techada sea mayor o igual a 4000 m², se debe implementar áreas verdes en el área libre.

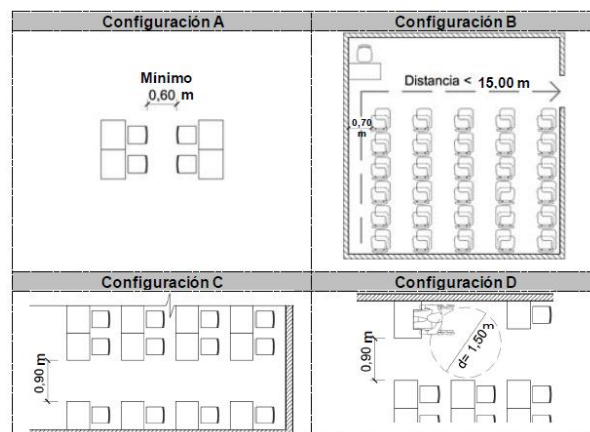
Para el diseño de las circulaciones, se debe caracterizar los flujos, permitiendo relaciones optimas de los usuarios (estudiantes que ingresan

y egresan, estudiantes alojados en la residencia con habitaciones diferenciadas por sexo, estudiantes de otras IIEE que hacen uso parcial del local educativo, padres de familia, personal docente, administrativo, de servicio y visita) entre los diferentes ambientes e identificando vías de evacuación en caso de emergencia.

Las circulaciones deben estar libres de obstáculos, dentro de ella tenemos:

- Circulaciones internas: se debe permitir la movilización de los usuarios para el desarrollo de sus actividades, teniendo un ancho mínimo de 0.60 m para circulaciones donde existe un mobiliario de fácil manipulación; ancho mínimo de 0.70 m cuando existe un máximo de 6 personas y la distancia máxima a la puerta es de 15.00 m de longitud; y un ancho mínimo de 0.90 cuando circulan desde 7 personas a más.

Figura 66 *Circulaciones internas de los ambientes.*



Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA 2022

- Rampas: las rampas deben tener un ancho de 1.50 m incluyendo pasamanos y los tramos en pendiente no deben superar los 7.50 m de longitud.
- Escaleras: se debe considerar lo señalado en las Normas A.010, A.040, A.120 y A.130 del RNE.
- Ascensores: se debe considerar lo señalado en las Normas A.010 y A.120 del RNE.

Respecto al estacionamiento, se debe respetar lo indicado en las Normas A.010, A.120 y CE. 030 del RNE, asimismo, lo establecido por los planes urbanos y particularidades del entorno.

La accesibilidad debe ser universal en todos su espacios y circulaciones, en tal caso, se deberá considerar el elemento de circulación que mejor se adecue al proyecto.

Tabla 12 *Opciones de elementos de circulación vertical para la accesibilidad.*

Opciones de elementos de circulación	Ventajas	Desventajas
Rampas	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil construcción. • No requiere energía eléctrica. • Fácil mantenimiento y bajo costo. • Permite la accesibilidad para todos los usuarios. • Puede ser utilizado como un medio de evacuación siempre que la pendiente no sea mayor a 12% . • Permite el flujo permanente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere grandes áreas para su desarrollo (longitudes largas y pendientes leves). • Requiere cubiertas.
Escalera integrada	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil construcción; • Puede ser un medio de evacuación. • No requiere energía eléctrica • Fácil mantenimiento y bajo costo. • Se usa encaso de sismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No garantiza la accesibilidad de todos los usuarios.
Ascensor	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupa poco espacio. • Permite la accesibilidad para todos los usuarios. • Permite traslado en menor tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesita energía alterna. • No es un medio de evacuación en caso de siniestros. • Alto costo de inversión. • Alto costo de mantenimiento.
Plataforma elevadora	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupa poco espacio. • Tiene batería alterna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solo pueden salvar desniveles de hasta 1,50 m conforme a lo señalado en la Norma A.120 del RNE. • Solo permite traslado de una persona ala vez. • Requiere capacitación para su uso. • No es un medio de evacuación en caso de emergencia. • Para garantizar accesibilidad universal, debe poder ser manipulado de manera autónoma por el usuario. • Alto costo de inversión. • Alto costo de mantenimiento.

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA 2022.

4.5.1.2. Resolución Viceministerial N°056-2019-MINEDU – Norma Técnica “Criterios de Diseño para locales Educativos de Educación Básica Especial”.

▪ **Análisis territorial**

Se debe tener en cuenta condicionantes de accesibilidad, características demográficas, servicios, topografía, características climáticas y distancias de referencia del servicio educativo. Asimismo, se deberá tener en cuenta que para los servicios educativos PRITE tendrán un área de influencia con una distancia de 2,000 m.

▪ **Selección del terreno**

Para la elección del terreno, se debe considerar formas rectangulares, en caso de terrenos en pendiente se deberá utilizar estrategias arquitectónicas como plataformas elevada o terrazas y tener en cuenta la Norma Técnica.

El área del terreno debe estar acorde a la capacidad de atención, respecto a la demanda y oferta, asimismo la normativa establece el siguiente cuadro según la cantidad de pisos asignados y el número de salas educativas.

Tabla 13 Áreas referenciales de terrenos para locales educativos de los PRITE.

Número total de salas educativas	Número total de niños(as)	Áreas de terrenos (m2)		
		1 piso	2 pisos	3 pisos
2	24	660.00	410.00	360.00
3	36	830.00	450.00	390.00
6	72	1360.00	820.00	660.00
9	108	1780.00	960.00	920.00

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

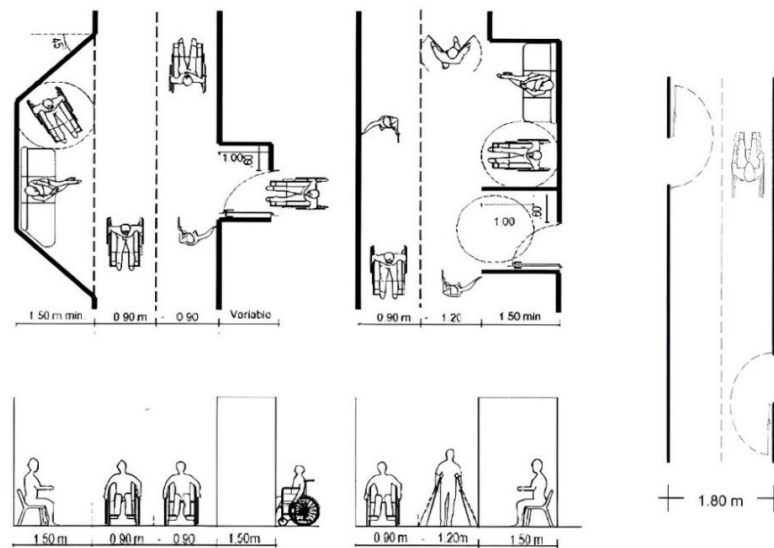
- **Criterios de diseño para PRITE**

El número de niveles de la infraestructura educativa debe considerar los niveles señalados en los certificados de parámetros urbanísticos y edificatorios, en caso de que no se contemple, para el local educativo PRITE se puede contemplar hasta un nivel máximo de 3 pisos, el cual el último nivel será el área administrativa.

Para el área libre en los locales educativos se debe considerar un área no menor a 30% del terreno.

El ancho de las circulaciones debe tener un ancho mínimo de 1.80 m permitiendo el tránsito universal, asimismo, considerar lo establecido en las Normas A.010, A.120 y A.130 del RNE.

Figura 67 *Circulación en pasillos de locales PRITE.*



Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

Las rampas deben contar con un ancho mínimo de 1.80 m a fin de que dos personas en sillas de ruedas puedan circular en simultaneo, además, los descansos deben medir 1.50 m de profundidad.

La plaza de estacionamientos para los locales educativos, se debe tomar en cuenta estacionamientos para padres de familia o adulto responsable a razón de 1 plaza cada 3 salas educativas, para el personal administrativo a razón de 1 plaza da 50.00 m2 del área de los ambientes administrativos y pedagógicos; además, según el flujo vehicular, se puede contar con una bahía vehicular que permita el recojo y desembarque de los usuarios.

▪ **Ambientes para el Programa de Intervención Temprana.**

Para el diseño del local educativo del Programa de Intervención Temprana, debe estar compuesto por los ambientes básicos (Tipo A, Tipo D, Tipo F y Tipo G) y complementarios (Gestión administrativa, Bienestar, Servicios generales, Servicios higiénicos), los cuales deben contemplar las características de las actividades educativas, identificación del usuario y características del mobiliario, por lo que se tendrá en consideración el siguiente cuadro.

Figura 68 Clasificación de ambientes básicos para el PRITE.

Ambientes ³	Características técnicas y funcionales	Ambientes referenciales (*)
Tipo A	Características: Se caracterizan por requerir de instalaciones eléctricas, más no requieren instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, gas, agua, entre otros). Actividades: Desarrollo de la mayor parte de dinámicas con los niños y niñas junto a su familia o adulto responsable y que no demandan el uso de instalaciones técnicas de alta complejidad.	- Sala educativa - Sala de psicomotricidad
Tipo D	Características: Se caracterizan por requerir instalaciones eléctricas, así como instalaciones técnicas de mayor complejidad (instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, gas, entre otros) según las actividades que se realicen en estos ambientes. Puede requerir de sistemas de apoyo acústico (equipos de sonido, parlantes, entre otros) y/o luminicos (reflectores, luminarias de diversos colores, entre otros). Actividades: Relacionadas a la música y a la expresión corporal, a la alimentación, el desarrollo de reuniones, entre otras.	- SUM
Tipo F	Características: Son áreas para el desplazamiento horizontal y vertical, de permanencia temporal, que se pueden convertir en medios de evacuación de los demás ambientes. Actividades: Convivencia, socialización, actividad física y recreación, entre otras posibilidades.	- Circulaciones - Áreas libres y exteriores - Área de ingreso - Área de espera - Área de recreación
Tipo G	Características: Pueden desarrollarse en áreas verdes exteriores y/o interiores, según sea el caso. Actividades: Interacción con otros seres vivos y exploración del medio natural, experimentación con diversos materiales y recorridos con tratamientos de texturas verticales y/o horizontales.	- Áreas verdes - Espacios de exploración del medio natural

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

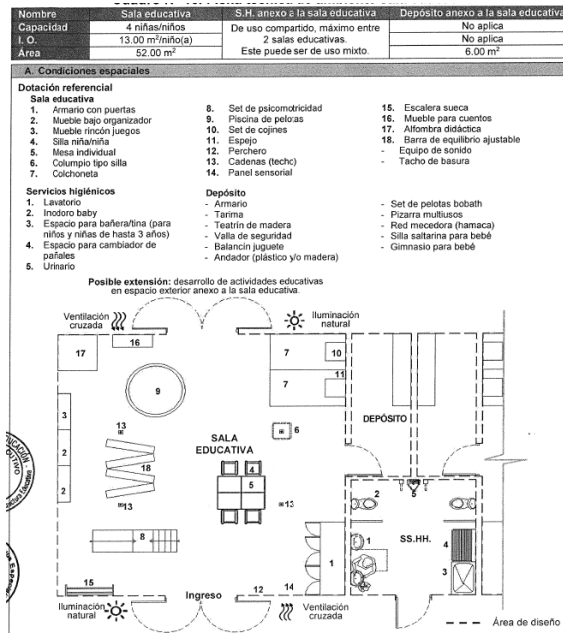
Figura 69 Clasificación de ambientes complementarios para el PRITE.

Ambientes	Características técnicas y funcionales	Ambientes referenciales
Gestión administrativa y pedagógica	Ambientes donde se gestionan y desarrollan actividades administrativas, pedagógicas y de convivencia dentro de la institución. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Oficina administrativa y sala de espera - Archivo - Economato
Bienestar	Ambientes en los cuales se brindan un conjunto de servicios, como el desarrollo de programas sociales (orientado al servicio alimentario, plan de salud escolar, entre otros) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Sala psicopedagógica - Lactario - Tópico
Servicios generales	Ambientes que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, u otras). Dependiendo del uso del ambiente pueden requerir de instalaciones eléctricas, sanitarias y de comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Almacén general - Cuarto de limpieza - Maestranza - Cuarto de máquinas - Área de control de acceso - Recolección de residuos (acopio) - Estacionamiento
Servicios higiénicos	Ambientes en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas. Requieren de instalaciones eléctricas y sanitarias.	<ul style="list-style-type: none"> - SS.HH. niños(as). - SS.HH. adultos (profesional docente / no docente, administrativos, servicios, entre otros).

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

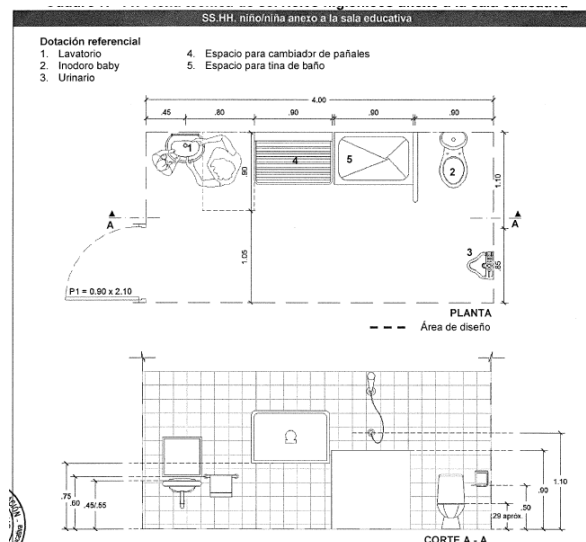
Los ambientes de tipo A, ambientes que responde a las diversas actividades pedagógicas teniendo en cuenta la antropometría y desplazamiento de los niños y niñas según grupo etario, se debe considerar un depósito y una batería de SS.HH. para niños y niñas (el cual contemplara un lavatorio, inodoro baby, urinario, espacio para cambiador de pañales y espacio para tina de baño), anexo y contemplar un área exterior a la sala educativa para el desarrollo de otras actividades.

Figura 70 Ficha técnica de ambiente sala educativa.



Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

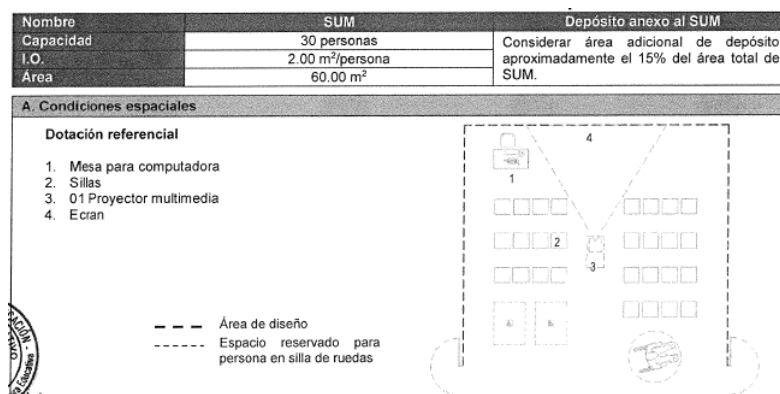
Figura 71 Ficha técnica de servicios higiénicos anexo a la sala educativa.



Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

Los ambientes tipo D, son los que permiten el desarrollo de actividades dentro y fuera del horario de atención, el SUM debe contemplar accesos al local educativo y al exterior, además, se debe considerar que estos ambientes son generadores de ruido. El índice ocupacional es de 2.00 m² por personas, con un área no menor a 60 m², ni menor a 120 m².

Figura 72 Ficha técnica de ambientes SUM para el PRITE.



Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

Los ambientes tipo F, son ambientes destinado al ingreso y salida del local educativo, para lo cual se empleara elementos arquitectónicos para la circulación universal, el dimensionamiento del área de ingreso debe considerar un radio de 0.50 m² por niño y niña, donde el área no debe ser menor a 6.00 m² y colindante con el área de estacionamiento; para el área de recreación se tendrá en cuenta un índice de ocupación de 4.00 m² por niño, este ambiente puede ser emplazado en espacios interiores o exteriores; para el área de espera se considerará un espacio de 15.00 m² el cual provee la agrupación de niños y niñas junto con sus padres o adultos responsables.

Figura 73 Ficha técnica de ambientes para área de espera para PRITE.

Nombre	Área de espera
Capacidad	6 personas
I. O.	2.50 m ² /persona
Área	15.00 m ²

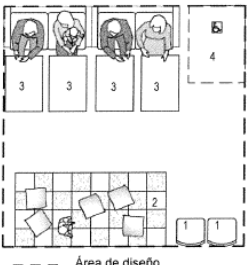
Condiciones espaciales

Dotación referencial

- Sillas
- Tapete para bebés (para actividades de espera)
- Coche de bebé
- Espacio reservado para persona en silla de ruedas

Nota:

- Los gráficos son orientativos, pudiendo ajustarse a las necesidades y características de cada intervención. El diseño debe considerar la optimización de los espacios propuestos.
- El área se calcula sin elementos estructurales, como columnas, mochetas, entre otros, que estorben las actividades a realizar.
- Cuando se intervenga en PRITE público, los valores de las áreas de los ambientes son considerados como estándares de calidad en el marco de las metodologías específicas sectoriales de inversión pública. Para el cálculo de las áreas de los ambientes cuando se intervenga en PRITE privado, se debe considerar como mínimo los I.O. señalados en la presente Norma Técnica.
- Se deben considerar las condiciones de confort térmico, acústico y lumínico señaladas en la Norma A.010 y A.040 del RNE y la N.T. Criterios Generales.



--- Área de diseño
- - - - - Espacio reservado para persona en silla de ruedas

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

Los ambientes complementarios, abarcarán un área para la gestión administrativa, archivo y economato, los cuales deberán considerar las dimensiones en el presente cuadro.

Figura 74 Ficha técnica de ambientes de gestión administrativa y pedagógica - PRITE.

Nombre	Varios
Capacidad	Según ambiente
I. O.	Según ambiente
Área	Según ambiente

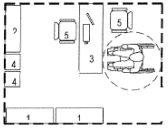
Condiciones espaciales

AMBIENTES PARA DIRECTIVOS Y/O PERSONAL ADMINISTRATIVO

- Capacidad: 1 persona
- Área: 13.00 m²

Dotación referencial

- Almario
- Credenza
- Escritorio
- Archivero
- Silla

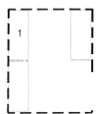


ARCHIVO

- Área: 5.00 m²

Dotación referencial

- Anaqueles metálicos




ECONOMATO

- Área: 5.00 m²

Dotación referencial

- Anaqueles metálicos



--- Área de diseño

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

Para los ambientes de bienestar, se deberá considerar una sala psicopedagógica, lactario y tópico, los cuales deben considerar las dimensiones del siguiente cuadro normativo.

Figura 75 Ficha técnica de ambientes de bienestar - PRITE.

Nombre	Varios
Capacidad	Según ambiente
I. O.	Según ambiente
Área	Según ambiente

Condiciones espaciales	
<p>SALA PSICOPEDAGÓGICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad: 1 persona - Área: 14,50 m² <p>Dotación referencial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Armario 2. Credenza 3. Escritorio 4. Archivero 5. Silla 6. Mesa circular 7. Asientos 8. Tapete 9. Espacio para coche de bebé 	
<p>LACTARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área: 15,00 m² - I.O. : 3,75 m²/ persona - Capacidad: 4 personas <p>Dotación referencial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mueble bajo para cocineta 2. Lavadero 3. Cuna 4. Mueble de 1 cuerpo 5. Mueble de 3 cuerpos 6. Mesita plegable y regulable 7. Microondas 8. Frigobar 9. Hervidor 10. Espacio para coche de bebé 	
<p>TÓPICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área: 7,00 m² - Capacidad: 1 persona <p>Dotación referencial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Camilla rodante 2. Silla 3. Coche de múltiples usos 4. Lavadero 5. Escalera dos peldaños para camilla (móvil) 	

Nota: Área de diseño

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019

Para los ambientes de servicios general se debe proveer de un almacén general, maestranza, cuarto de limpieza, vigilancia, cuarto de máquinas, cuarto de residuos sólidos y cuarto eléctrico, los cuales deben considerar las dimensiones específicas de la normativa en el RNE y el siguiente cuadro.

Figura 76 Ficha técnica de ambientes para servicios generales - PRITE.

Nombre	Servicios generales
Capacidad	Según ambiente
I.O.	Según ambiente
Área	Según ambiente
Condiciones espaciales	
ALMACÉN GENERAL - Área: 9.00 m ² Dotación referencial 1. Anaqueles metálicos	
MAESTRANZA - Área: 9.00 m ² Dotación referencial 1. Anaqueles metálicos 2. Mesa de trabajo	
	- - - - Área de diseño

Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019

Para los ambientes de servicios higiénicos, se debe considerar lo siguiente:

Tabla 14 Dotación de aparatos sanitarios - PRITE.

Tipo	SS.HH. Niños y niñas	Personal administrativo y docente	Personal de servicio	Visitantes
Dotación	Según Norma A.040 del RNE.	Según Norma A.080 del RNE.	Según RNE.	Según RNE.
Consideraciones	Para el cálculo se considera una proporción igual de niños y niñas.	Para el cálculo considerar la cantidad total de personal administrativo y docente del turno de mayor demanda.	Para el cálculo considerar la cantidad total de personal de servicio del turno de mayor demanda.	La dotación de aparatos depende de los tipos de ambientes a los cuales abastecen.

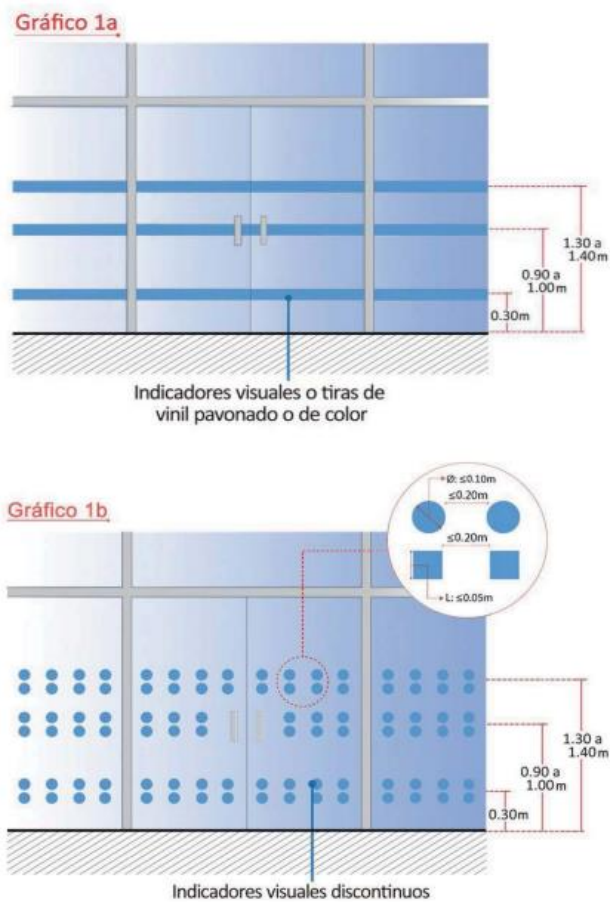
Nota. Fuente: Ministerio de Educación - CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACION BASICA ESPECIAL 2019.

4.5.1.3. Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma A.120: Accesibilidad Universal en Edificaciones.

▪ **Condiciones para accesibilidad universal**

Para el acceso, los vanos para las puertas deben ser de 1.00 m, en caso de dos hojas una de ella debe considerar el ancho mínimo, para puertas batientes se debe considerar 1.20 m, con una manija a una altura máxima de 1.20 m y contemplar características diferenciadas por contraste visual, dado el caso de que el material sea traslucido, se debe contar con indicadores visuales de entre 0.30 m, 0.90 m y 1.30 m abarcando el ancho del material traslucido.

Figura 77 Consideraciones para puertas de material translucidos.



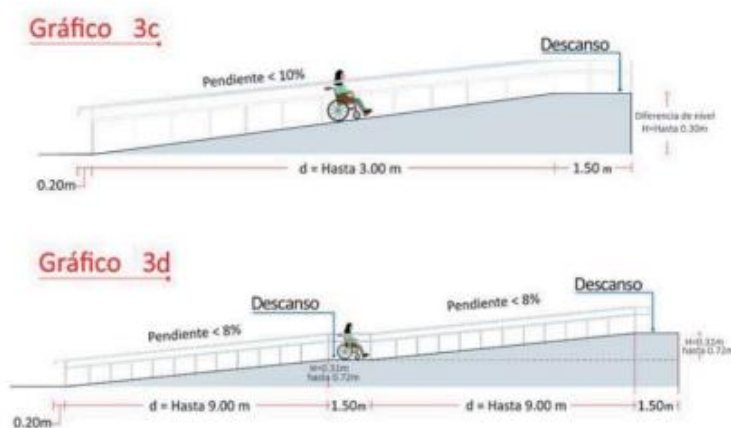
Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Las circulaciones se deberán calcular en base al aforo, siendo no menor a 0.90 m, con un espacio de maniobras de 1.50 m x 1.50 m, el cual garantice un giro de 360° de una persona en silla de ruedas; estas deben tener una altura mínima de 2.10 m libre de obstáculos.

Las rampas tendrán un ancho mínimo de 1.00 m incluyendo pasamanos a ambos lados con una altura no menor a 1.00 m, en el caso de longitudes de mayores a 3.00 m debe contar con barandas en los lados libres, y según la diferencia de nivel deberá emplear un determinado porcentaje de pendiente, en tal caso considerando una diferencia de hasta 0.30 m se deberá emplear una pendiente de 10% y en casos de que la diferencia sea de 0.31 m hasta 0.72 m se debe emplear una pendiente de 8%, de tal modo que se cumpla con lo indicado en la presente norma.

Asimismo, las rampas deben considerar una longitud máxima de 9.00 m seguido de un descanso de 1.50 m.

Figura 78 Consideraciones de distancia y porcentaje de pendiente para rampas.



Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Por otro lado, los espacios bajo las rampas y escalera deben ser delimitados con elementos de protección a una altura de 0.85 m a 0.90 m.

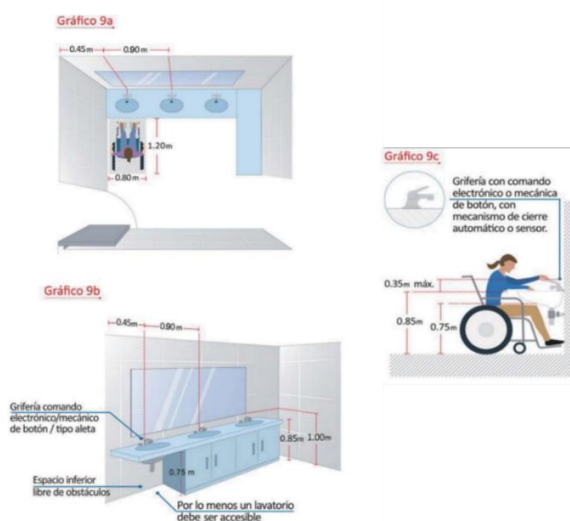
Figura 79 Elemento delimitador de protección.



Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

En cuanto a los aparatos sanitarios, se debe considerar lavatorios a una altura de 0.85 m con una distancia entre lavatorios de 0.90 entre ejes, con un espacio libre para aproximación de una persona de 0.80 m x 1.20 m.

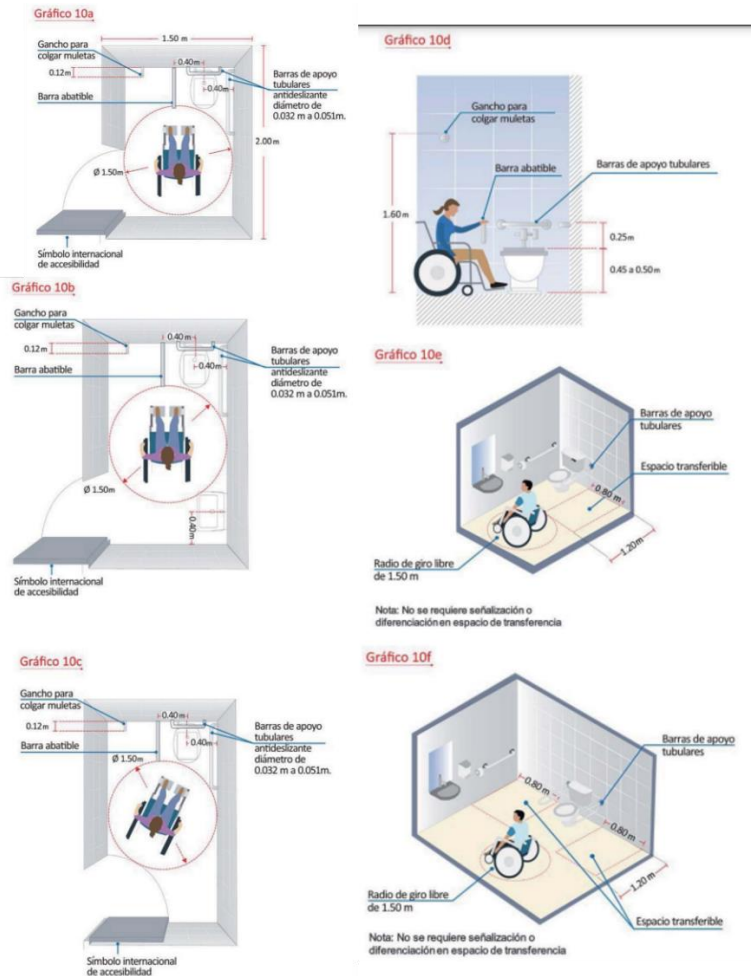
Figura 80 Consideraciones para lavatorios accesibles.



Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Respecto a cubículos para inodoro, se debe tener en cuenta las dimensiones mínimas de 1.50 m x 2.00 m respetando el espacio de maniobra de 1.50 m de diámetro con un espacio lateral paralelo al inodoro de 0.80 m x 1.20 m.

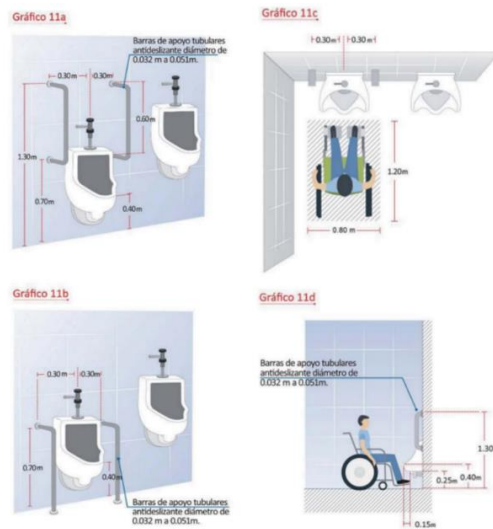
Figura 81 Consideraciones para inodoros accesibles.



Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Para los urinarios, se debe considerar una altura de 0.40 m sobre el piso con un espacio libre de 0.80 m x 1.20 m para la aproximación de una persona en silla de ruedas e instalar barras de apoyo tubulares verticales, en el caso de instalar separadores, estos deberán tener un espacio mayor a 0.75 m.

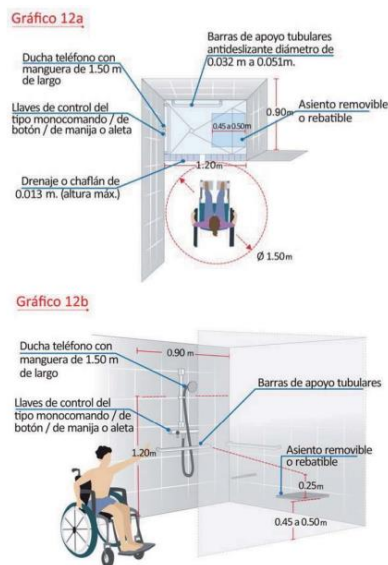
Figura 82 Consideraciones para urinarios accesibles.



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Para las duchas se debe considerar dimensiones mínimas de 0.90 m x 1.20 m encajonada entre tres paredes con un asiento rebatible de 0.50 m x 0.50 m x 0.50 m y un espacio libre para la aproximación una persona en silla de ruedas de 1.50 m x 1.50 m.

Figura 83 Consideraciones para duchas accesibles.



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

La dotación de estacionamientos, debe considerar espacios de estacionamiento exclusivo para vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad y personas con movilidad reducida a razón de la tabla presentada a continuación y debe ser ubicado los más próximo al ingreso de la edificación.

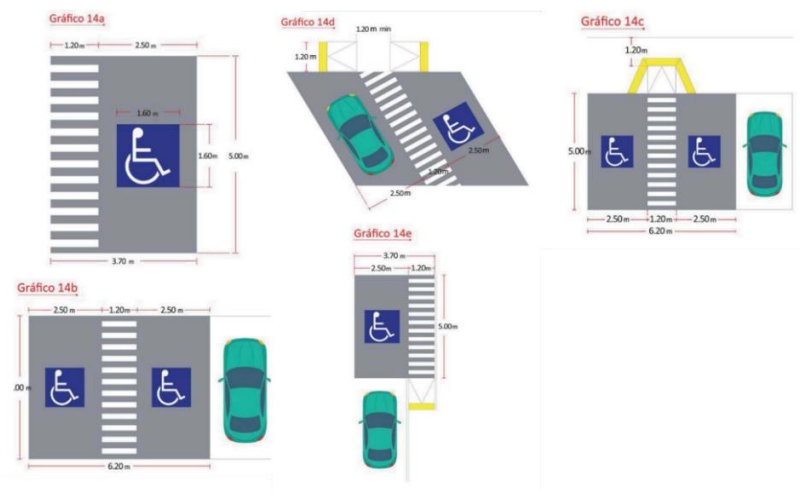
Tabla 15 Dotación de estacionamientos accesibles.

Dotación total de estacionamientos	Estacionamientos accesibles requeridos
De 1 a 500 estacionamientos	4 % del total
De 501 a más estacionamientos	1 por cada 100 adicionales

Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Los espacios de estacionamiento accesible deben considerar las dimensiones mínimas de 2.50 m x 5.00 m, en el caso de dos estacionamientos accesibles será un ancho de 6.20 m y tener en cuenta una ruta de circulación peatonal de 1.20 m.

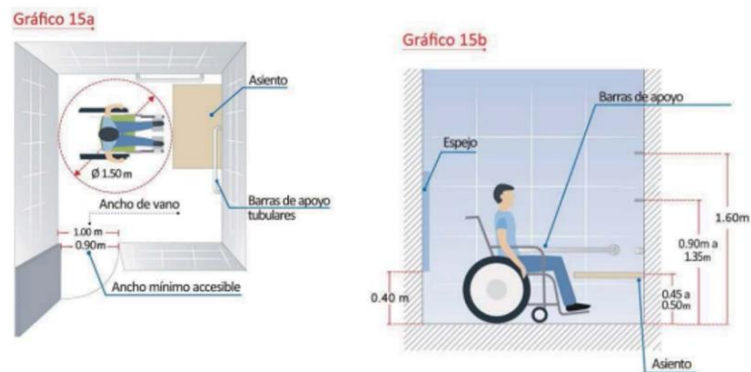
Figura 84 Consideraciones para el tránsito universal vehicular y peatonal.



Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

En el caso de ambientes para probadores o vestidores, debe proveer uno que cumpla las condiciones de accesibilidad universal con un vano de ancho mínimo de 1.00 m y un espacio de maniobra de 1.50 m de diámetro, al cual se debe proveer de una banca fija a la pared de 0.45 m x 0.80 m y una altura de 0.45 m con barreras de apoyo colindantes a la banca.

Figura 85 Consideraciones para probadores o vestidores accesibles.



Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Las edificaciones que establezcan espacios para comensales deben considerar la siguiente dotación Condiciones para accesibilidad universal.

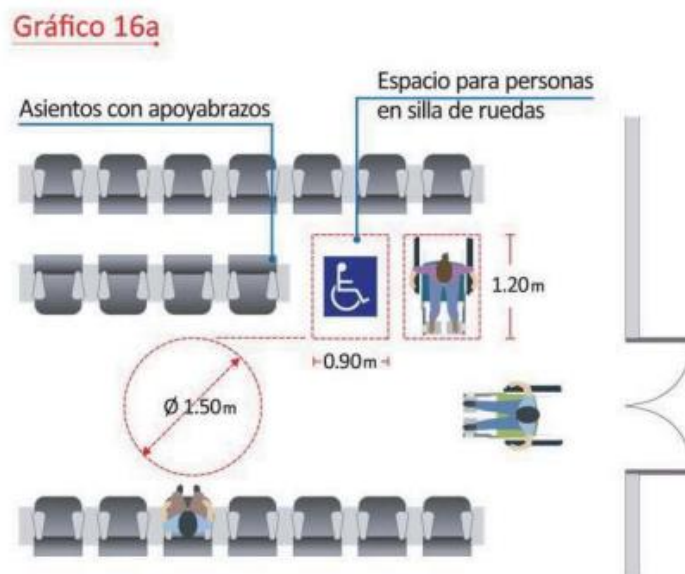
Tabla 16 Tabla de dotación de espacios para comensales.

Dotación total de estacionamientos	Estacionamientos accesibles requeridos
Hasta 20 comensales	1 espacio
De 21 a 50 comensales	2 espacios
De 51 a 100 comensales	3 espacios
Más de 100 comensales	3% del número de comensales

Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones

Para las edificaciones que dispongan de una zona de espectadores donde se dispondrá de espacios para sillas de ruedas a razón de uno cada 50 asientos y se adicionara el 1% del total a partir de 51 a más asientos; para el espacio del espectador, se considerará las dimensiones mínimas de 0.90 m x 1.20 m el cual deberá estar debidamente señalizado y con una circulación que permita el giro de 360° de una persona con silla de ruedas.

Figura 86 Consideraciones para los espacios para personas en sillas de ruedas.



Nota. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma Técnica A. 120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones.

5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

5.1. Magnitud del proyecto

Tras el análisis de la información expuesta, en base a la realidad nacional y al estudio de la oferta y demanda de la población a nivel provincial y la brecha que existe entre la población con necesidades educativas especiales desatendida y la población atendida, concluyendo que existe un déficit de equipamientos que brinden el servicio educativo especializado para niños, niñas y adolescentes con alguna discapacidad.

Según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE) indica que, el equipamiento de un centro de Educación Básica Especial está vinculado a un rango poblacional mayor a 40,000 habitantes, asimismo, dicho equipamiento será requerido desde la jerarquía de Ciudad intermedia 20,001 – 50,000 Hab en adelante.

Por otro lado, la norma técnica “Criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial” especifica que, el número de usuarios atendidos por los servicios del PRITE se dará en un nivel de educación, la cual abarca los siguientes grupos etarios de 0 a 9 meses, 9 a 18 meses, 18 a 24 meses y 24 a 36 meses, que en retrospectiva alude a menores de 1 año, menores de 2 años y menores de 3 años con una cantidad optima de 12 alumnos de aula por cada docente de los diversos grados.

Evaluando la oferta actual, la cual cuenta con 5 docentes que atienden en un solo turno, es preciso indicar que las secciones del turno de la tarde ocuparan las aulas que quedan libres en el turno de la mañana y teniendo en cuenta la brecha de alumnos que requieren ser atendidos en el año de mayor requerimiento, el cual asciende a 109matriculados, proyectando una cantidad de 1005 matrículas en los 10 años. Por lo que, el equipamiento que se plantea en esta investigación, procura servir los diversos tipos de discapacidad y multidiscapacidad en sus tres distintos grados, contando con una población objetivo manejable la cual permita brindar un servicio efectivo y de calidad, por ende, teniendo en cuenta las restricciones dispuesta por las entidades para permitir una educación de calidad en base a una normativa y frente a los recursos humanos disponibles y calificados, se concluye lo siguiente:

Tabla 17 Estimación y proyección de la brecha de matrículas.

Edad de la población escolar	Tipo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Menores a 1 año	Oferta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Demanda	30	31	31	32	32	33	34	34	35	35
	Brecha	-30	-31	-31	-32	-32	-33	-34	-34	-35	-35
Menores a 2 año	Oferta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Demanda	30	31	32	32	33	33	34	35	35	36
	Brecha	-30	-31	-32	-32	-33	-33	-34	-35	-35	-36
Menores a 3 año	Oferta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Demanda	32	33	33	34	34	35	36	36	37	38
	Brecha	-32	-33	-33	-34	-34	-35	-36	-36	-37	-38
Total	Oferta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Demanda	92	95	96	98	99	101	104	105	107	109
	Brecha	-92	-95	-96	-98	-99	-101	-104	-105	-107	-109

Nota. Fuente: Elaboración propia – Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Por ende, para cubrir dicha brecha se requiere atender con 09 secciones para los diferentes grados, por lo que será necesario 03 secciones por grado; sin embargo el presente servicio educativo tiene un plan de trabajo distribuido en 3 turnos, por lo que se concluye que será requerido 1 sección por grado diferenciada de las aulas individuales.

Tabla 18 Resumen de la población objetivo del equipamiento.

Centro educativo	Tipología	Grupo etario	Cantidad de aulas	Turnos de trabajo	Alumnos por aula	Sub total
CIT	Nivel inicial (Ciclo I)	Menores a 1 año	1	3	12	36
		Menores a 2 año	1	3	12	36
		Menores a 3 año	1	3	12	36
Total						108

Nota. Fuente: Elaboración propia

5.2. Usuarios

Para el presente proyecto de esta investigación se considera los usuarios a continuación.

- Población beneficiaria.
 - Población escolar: Usuarios directos, todos los niños y niñas entre los 0 – 3 años con riesgo de adquirirla una discapacidad, con discapacidad y/o discapacidades múltiples de la provincia de Trujillo.
 - Padres de familia y/o apoderados: Usuarios indirectos, quienes se presentan para recibir orientación por parte del personal especialista.
- Organización de trabajo para el centro educativo especializado.
 - Órgano de dirección: Se contará con la única presencia de un director(a).
 - Órgano pedagógico: Se contará con la presencia de profesionales docentes y auxiliares de educación, ambos capacitados y/o con experiencia en la atención educativa a estudiantes con discapacidad y multidiscapacidad.
 - Órgano de administración: Se contará con la presencia de personal administrativo.
 - Personal de salud: Se contará con la presencia de personal de salud (médico general, psicólogo y personal terapia física).
 - Personal de servicio: Se contará con la presencia de personal de servicio (mantenimiento, limpieza y seguridad).
- Usuarios ocasionales
 - Visitantes: Personas que visitaran ocasionalmente el Centro de Intervención Temprana.

Tabla 19 *Usuarios y actividades que realizan.*

Usuario	Usuario específico	Actividad	
Población beneficiaria	Escolares	Realizar actividades sensoriales, psicomotrices, recreativas, higiene, de alimentación y atención de salud.	
	Padres de Familia	Participación en capacitaciones para el apoyo a su hijo(a).	
Organización de trabajo del centro educativo especializado	Órgano de dirección	Director	Dirección del servicio educativo del equipamiento.
	Órgano pedagógico	Docentes	Conducir los procesos pedagógicos adecuados a las necesidades educativas especiales de los alumnos.
		Auxiliares de educación	Apoyar con las actividades programadas por el docente y velar por el bienestar del estudiante.
	Órgano de administración	Personal administrativo	Recepción, procesamiento, distribución, archivo y trámite documentario.
	Personal de salud	Médico general	Atención médica, prevención y capacitación.
		Psicólogo	Atención psicológica, orientación y capacitación.
		Profesional de terapia física	Atención terapéutica, orientación y capacitación.
	Personal de servicio	Personal de mantenimiento y limpieza	Velar por el mantenimiento y conservación de los bienes, mobiliario e infraestructura del local.
		Personal de Vigilancia	Controlar y custodiar el local educativo, equipos, materiales y el ingreso y salida de las personas.
	Usuario ocasional	Visitantes	Socialización y asistencias a eventos del centro educativo.

Nota. Fuente: Elaboración propia – MINEDU

5.3. Zonificación de ambientes

La presente Norma Técnica “Criterios de diseño para locales educativos de educación básica especial”, determina la presencia de dos zonas de ambientes educativos para el servicio educativo especial, esto son: la zona de ambientes básicos y la zona de ambientes complementarios, cada uno de ellos alberga sub zonas y/o ambientes que responden a las actividades del usuario y las consideraciones que requiere cada espacio.

▪ Zona de ambientes básicos

- Ambientes tipo A: Desarrollo de la mayor parte de dinámicas con los niños y niñas junto a su familia o adulto responsable.
 - Sala educativa (aula + servicio higiénico para niños anexo + deposito anexo).
- Ambientes tipo D: Relación a la música y expresión corporal, a la alimentación, desarrollo de reuniones entre otros.
 - SUM.
- Ambientes tipo F: Convivencia, socialización, actividad física y recreación.
 - Área de ingreso.
 - Área de espera.
 - Área de recreación.
- Ambientes tipo G: Interacción y exploración del medio natural.
 - No se especifica ambientes.

▪ Zona de ambientes complementarios

- Gestión administrativa y pedagógica:
 - Dirección.
 - Sala de reuniones.
 - Archivo.

- Economato.
- Bienestar
 - Sala Psicopedagógica.
 - Sala psicomotricidad.
 - Tópico.
 - Lactario.
- Servicios generales
 - Almacén general.
 - Cuarto de limpieza.
 - Maestranza.
 - Cuarto de máquinas.
 - Área de control de acceso.
 - Recolección de residuos.
 - Estacionamiento.
- Servicios higiénicos
 - SS.HH. discapacitados(as).
 - SS.HH. hombres.
 - SS.HH. mujeres.

Asimismo, teniendo en cuenta las referencias, se incorporará una zona complementaria, la cual funcionará para todos los usuarios del centro de intervención temprana, estará conformada por un comedor, una cocina y depósito; respecto a nuevas modalidades de metodologías de terapia para personas con discapacidad, se incorporará un aula acuática y un jardín sensorial, las cuales según sus características aportan grandes beneficios terapéuticos.

Por lo tanto, el presente proyecto de investigación plantea un diseño de un Centro de Intervención Temprana con la siguiente zonas y ambientes:

Tabla 20 Listado de ambientes y actividad de la Zona de Ambientes Básicos.

ZONAS	AMBIENTES	ACTIVIDAD	
ZONA DE AMBIENTES BASICOS	AMBIENTES TIPO A	MENOS DE 1 AÑOS	Aulas donde se impartirán clases a los alumnos con discapacidad de 0 a 3 años.
		MENOS DE 2 AÑOS	
		MENOS DE 3 AÑOS	
	AMBIENTES TIPO A	AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 1 AÑOS	Aulas donde se impartirán terapias grupales a los alumnos con discapacidad de 0 a 3 años.
		AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 2 AÑOS	
		AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 3 AÑOS	
	CIT	SS.HH. NIÑOS Y NIÑAS ANEXA A LA SALA EDUCATIVA	Lugar para las necesidades fisiológicas y aseo personal de niños y niñas de 0 a 3 años.
		DEPOSITO	Espacio donde se depositan y guardan elementos necesarios
		AREA DE INGRESO	Espacio por donde ingresan el personal del servicio educativo, estudiante, padres de familia, tutor y visita.
		AMBINETES TIPO F	AREA DE ESPERA
AMBIENTES TIPO D		AREA DE RECREACION ESTIMULACION ACTIVA	Espacios donde los alumnos con discapacidad de 0 a 3 años realizan actividades recreativas
		SUM	Espacio para diversas actividades
		SUM	DEPOSITO
AMBIENTES TIPO G	AULA DE ESTIMULACION ACUATICA	Aulas donde se impartirán terapias acuáticas a los alumnos con discapacidad de 0 a 3 años.	
	AULA DE ESTIMULACIÓN CON LA NATURALEZA	Aulas donde se impartirán terapias con la naturaleza a los alumnos con discapacidad de 0 a 3 años.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21 Listado de ambientes y actividad de la Zona de Ambientes

Complementarios.

ZONAS	AMBIENTES	ACTIVIDAD	
GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA	DIRECCION	Espacio donde se encuentra la secretaria del director	
	OFICINA DE SECRETARIA	Espacio donde se encuentra la secretaria del director	
	SALA DE ESPERA	Lugar donde los visitantes y padres esperan la atención de la administración	
	SALA DE REUNIONES	Sala donde el personal administrativo se reúnen	
	SALA DE PROFESORES	Sala donde los profesores se reúnen	
	ARCHIVO	Lugar donde se encuentran los documentos relacionados con el equipamiento	
	ECONOMATO	Ambiente donde se custodia el material fungible a utilizar en las sesiones de trabajo y actividades del equipamiento	
SERVICIO COMPLEMENTARIO	COMEDOR	Espacio donde los comensales donde se consumen los alimentos.	
	COCINA	Espacio donde se prepara los alimentos para el personal del servicio educativo, estudiante, padres de familia, tutor y visita.	
	DEPOSITO	Espacio donde se depositan y guardan elementos necesarios	
BIENESTAR	OFICINA DE BIENESTAR	Lugar donde se encuentra el personal medico	
	SALA DE ESPERA	Lugar donde esperan los usuarios que requieran atención medica	
	SALA PSICOPEDAGOGICA	Lugar donde se encuentra el personal psicológico	
	TOPICO	Sala donde se realiza tratamiento y administración de medicamentos	
	LACTARIO	Espacio privado para que las mujeres en periodo de lactancia, amamanten a sus hijos	
SERVICIOS GENERALES	ALMACEN GENERAL	Lugar donde se almacenan diferentes productos, accesorios y herramientas para el centro educativo	
	CUARTO DE LIMPIEZA	Lugar donde se almacenan los productos y accesorios de limpieza.	
	MAESTRANZA	Espacio de mantenimiento del local educativo, donde se reparan y construyen diversos componentes.	
	CUARTO DE MAQUINAS	Lugar donde se almacenan las máquinas para el funcionamiento del centro educativo.	
	AREA DE CONTROL DE ACCESO A LA INFRAESTRUCTURA	Lugar donde se realizan las actividades del personal de vigilancia	
	RECOLECCION DE RESIDUOS	Lugar donde se almacenan los residuos sólidos para su recojo y tratamiento.	
	VESTUARIO DE SERVICIOS GENERALES	Espacio donde el personal de servicio se viste	
	ESTACION AMIENTO	PLAZA PARA MOVILIDAD Y PADRES DE FAMILIA	Lugar para los vehículos del personal den centro educativo, padres de familia, apoderados y visitantes.
		PLAZA PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE	
	SERVICIOS HIGIENICOS	SS.HH.	Lugar para las necesidades fisiológicas y aseo personal de alumnado, personal, padres de familia, apoderados y visitantes.

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Programa de necesidades

Tabla 22 Programa de necesidades de la Zona de Ambientes Básicos.

CENTRO DE INTERVENCIÓN TEMPRANA													
ZONAS	AMBIENTES			CANT.	AREA (M2)	CAPACIDAD (PERSONAS)	INDICE DE OCUPACION (M2/PERSONAS)	AREA TECHADA (M2)	AREA NO TECHADA (M2)	SUB TOTAL AREA TECHADA	TOTAL AREA TECHADA		
ZONA DE AMBIENTES BASICOS	CIT	AMBIENTES TIPO A	SALA EDUCATIVA INDIVIDUAL	MENOS DE 1 AÑOS	1	52.00	4	13.00	52.00	-	394.80	988.12	
				MENOS DE 2 AÑOS	1	52.00	4	13.00	52.00	-			
				MENOS DE 3 AÑOS		52.00	4	13.00	52.00	-			
			SALA EDUCATIVA GRUPAL	AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 1 AÑOS	1	52.00	8	7.50	52.00	-			
				AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 2 AÑOS	1	52.00	8	7.50	52.00	-			
				AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 3 AÑOS	1	52.00	8	7.50	52.00	-			
		SS.HH. NIÑOS Y NIÑAS ANEXA A LA SALA EDUCATIVA			6	7.80	NO APLICA		46.80	-			
		DEPOSITO			6	6.00	NO APLICA		36.00	-			
		AMBIENTES TIPO F	AREA DE INGRESO		1	54.00	0.50 M2 POR NIÑO(A) ATENDIDO, NO DEBE SER MENOR A 6.00 M2		54.00	-			69.00
			AREA DE ESPERA		1	15.00	6	2.50	15.00	-			
	AREA DE RECREACION ESTIMULACION ACTIVA		1	60.00	4.00 m2 POR NIÑO(A) ATENDIDO EN EL TURNO		-	60.00					
	AMBIENTES TIPO D	SUM	SUM	1	120.00	60	2.00	120.00	-	138.00			
			DEPOSITO	1	18.00	15% DEL AREA TOTAL DE LA SALA DE SUM		18.00	-				
	AMBIENTES TIPO G	AULA DE ESTIMULACION ACUATICA		1	52.00	8	7.50	52.00	-	104.00			
		AULA DE ESTIMULACIÓN CON LA NATURALEZA		1	52.00	8	7.50	52.00	-				
	CIRCULACIONES Y MUROS (40%)										282.32		

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23 Programa de necesidades de la Zona de Ambientes Complementarios.

CENTRO DE INTERVENCION TEMPRANA										
ZONAS	AMBIENTES	CANT.	AREA (M2)	CAPACIDAD (PERSONAS)	INDICE DE OCUPACION (M2/PERSONAS)	AREA TECHADA (M2)	AREA NO TECHADA (M2)	SUBTOTAL AREA TECHADA	TOTAL AREA TECHADA	
ZONA DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA	DIRECCION	1	13.00	1	13.00	13.00	-	73.00	502.46
		SALA DE ESPERA + SECRETARIA	1	15.00	6	2.50	15.00	-		
		SALA DE REUNIONES	1	20.00	8	2.50	20.00	-		
		SALA DE PROFESORES	1	15.00	6	2.50	15.00	-		
		ARCHIVO	1	5.00	1	5.00	5.00	-		
		ECONOMATO	1	5.00	1	5.00	5.00	-		
	SERVICIO COMPLEMENTARIO	COMEDOR	1	97.50	65	1.50	97.50	-	122.10	
		COCINA	1	18.60	2	9.30	18.60	-		
		DEPOSITO	1	6.00	NO APLICA		6.00	-		
	BIENESTAR	OFICINA DE BIENESTAR	1	13.00	1	13.00	13.00	-	54.30	
		SALA DE ESPERA	1	4.80	6	0.80	4.80	-		
		SALA PSICOPEDAGOGICA	1	14.50	1	14.50	14.50	-		
		TOPICO	1	7.00	1	7.00	7.00	-		
		LACTARIO	1	15.00	4	3.75	15.00	-		
	SERVICIOS GENERALES	ALMACEN GENERAL	1	9.00	1	9.00	9.00	-	59.50	
		CUARTO DE LIMPIEZA	1	1.50	1	1.50	1.50	-		
		MAESTRANZA	1	9.00	1	9.00	9.00	-		
		CUARTO DE MAQUINAS	1	9.00	1	9.00	9.00	-		
		AREA DE CONTROL DE ACCESO A LA INFRAESTRUCTURA	1	3.00	1	3.00	3.00	-		
		RECOLECCION DE RESIDUOS	1	22.00	1	22.00	22.00	-		
VESTUARIO DE SERVICIOS GENERALES		2	3.00	1	3.00	6.00	-			
ESTACIONAMIENTO		PLAZA PARA MOVILIDAD Y PADRES DE FAMILIA	2	12.50	1 CADA 3 SECCIONES		-	25.00		
	PLAZA PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE	2	12.50	1 CADA 50M2 DEL AREA PARA LA GESTION ADMINISTRATIVA		-	25.00			
SERVICIOS HIGIENICOS	SS.HH. HOMBRES	2	8.00	1	8.00	16.00	-	50.00		
	SS.HH. MUJERES	2	8.00	1	8.00	16.00	-			
	SS.HH. DISCAPACITADOS	2	9.00	1	9.00	18.00	-			
CIRCULACIONES Y MUROS (40%)								143.56		
ÁREA TECHADA TOTAL									1490.58	
ÁREA NO TECHADA TOTAL									110.00	
ÁREA TOTAL									1600.58	

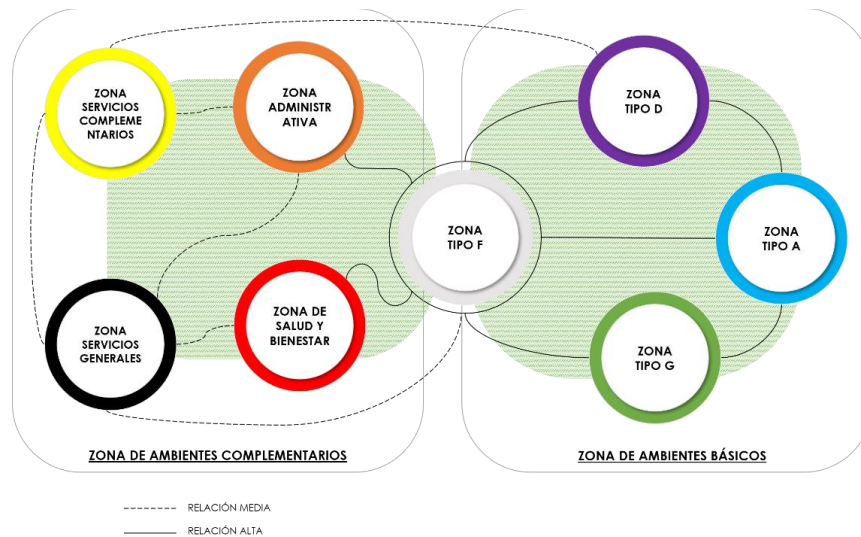
Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.5. Análisis de Interrelaciones Funcionales

5.5.1. Organigrama funcional

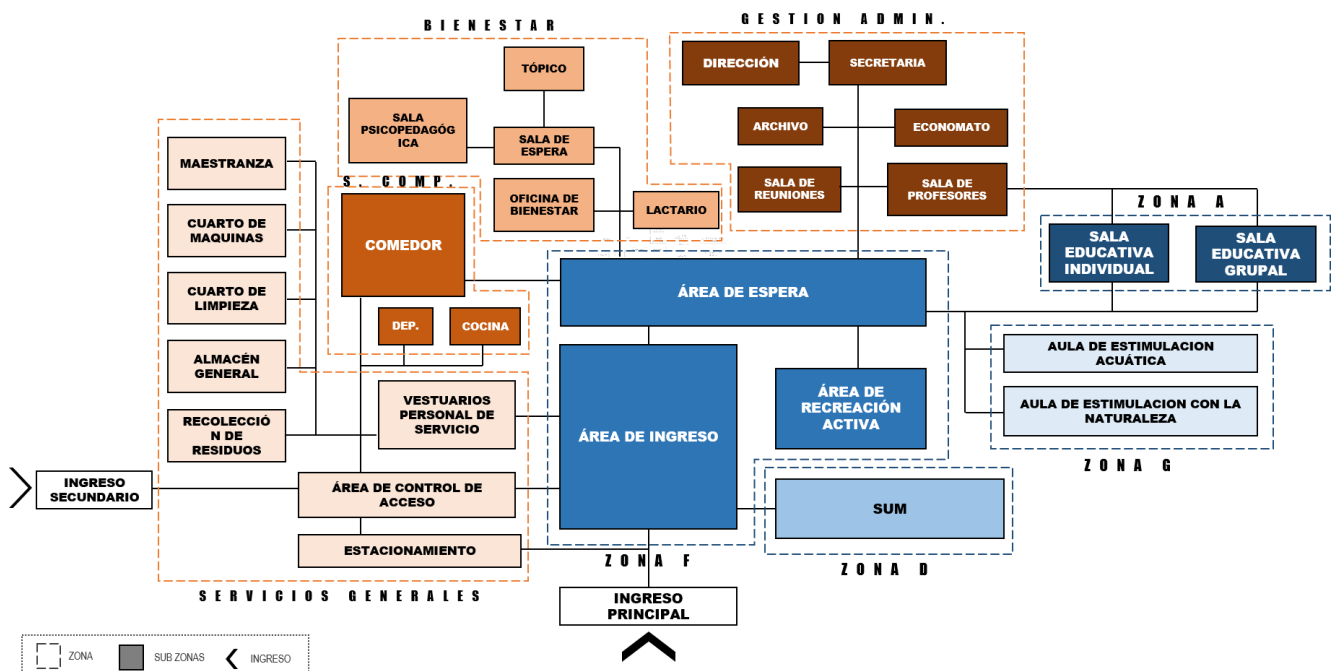
De acuerdo a los ambientes y zonas mencionadas anteriormente se elaboró el siguiente gráfico, con el fin de tomar decisiones de diseño teniendo en cuenta la organización y relación de las áreas según la operatividad.

Figura 87 Diagrama de relación de zonas.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 88 Estructura organizacional del Centro de Intervención Temprana.

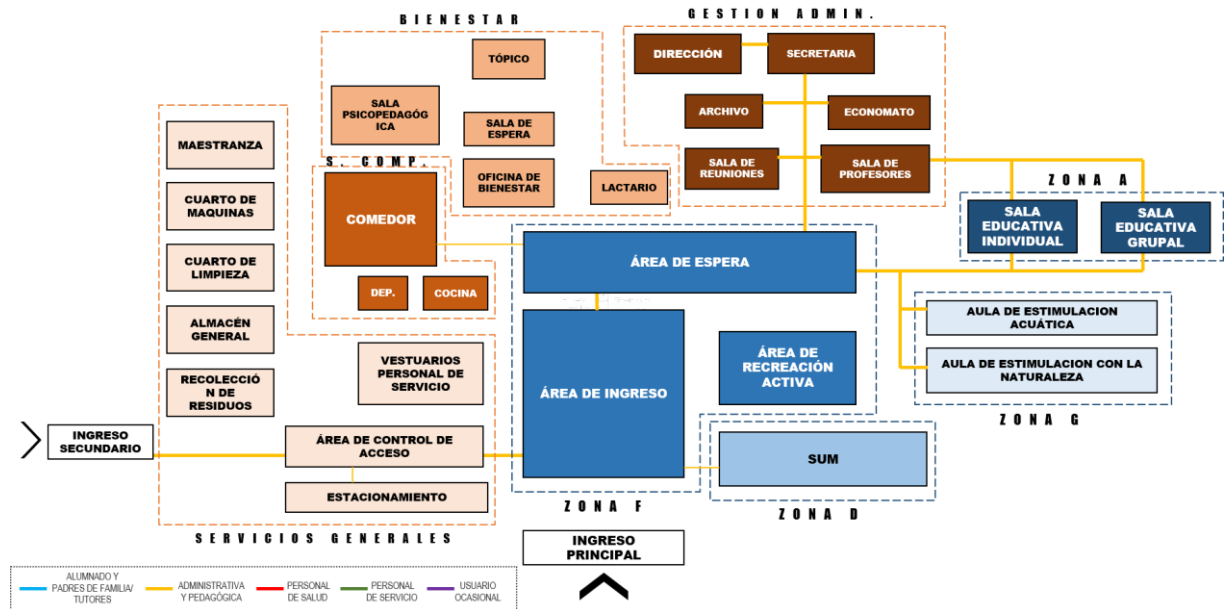


Nota. Fuente: Elaboración propia.

5.5.2. Flujogramas

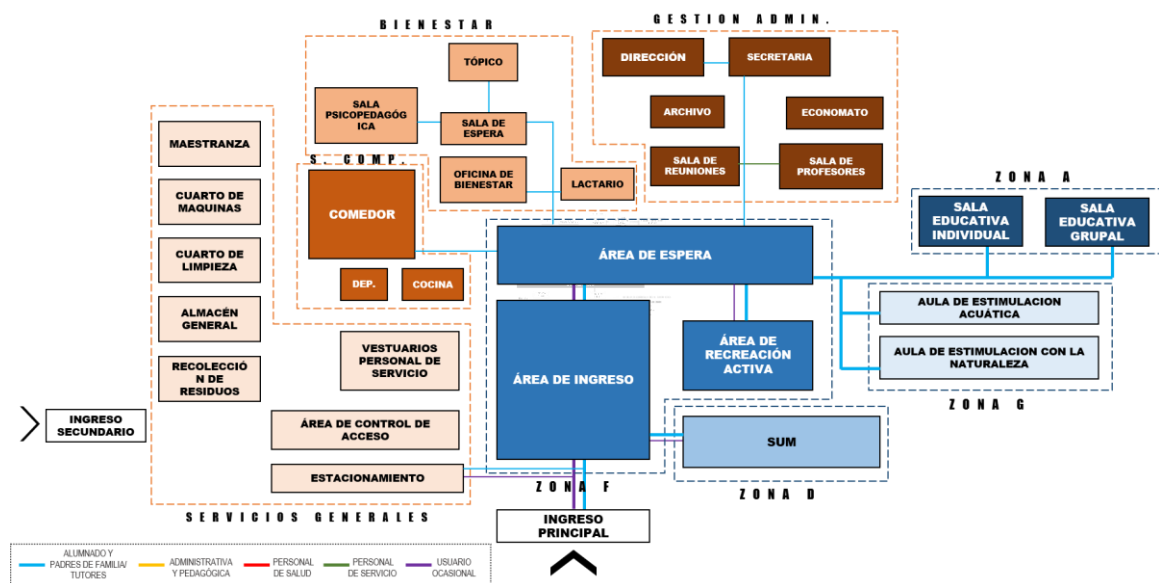
De acuerdo con los tipos de usuarios identificados anteriormente, se elaboró el siguiente gráfico, con el fin de determinar el flujo y recorrido de cada uno de los usuarios en los distintos ambientes y zonas del proyecto en mención.

Figura 89 Flujograma–Circulación personal administrativo y pedagógico.



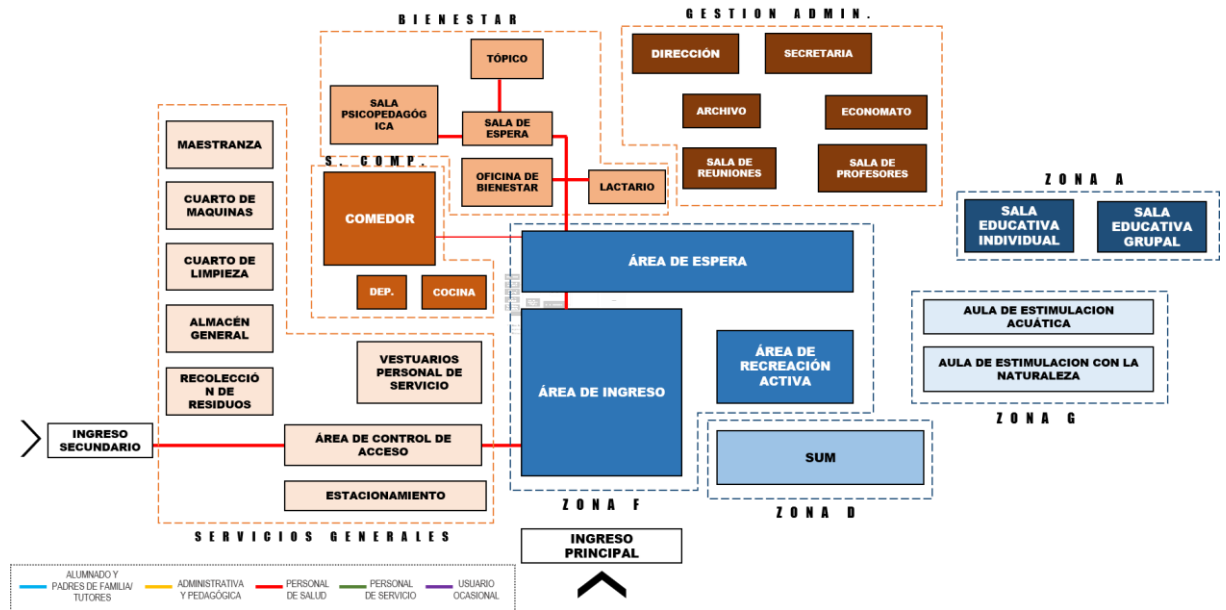
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 90 Flujograma–Circulación del alumnado y padres de familia / tutores; Circulación usuarios ocasionales.



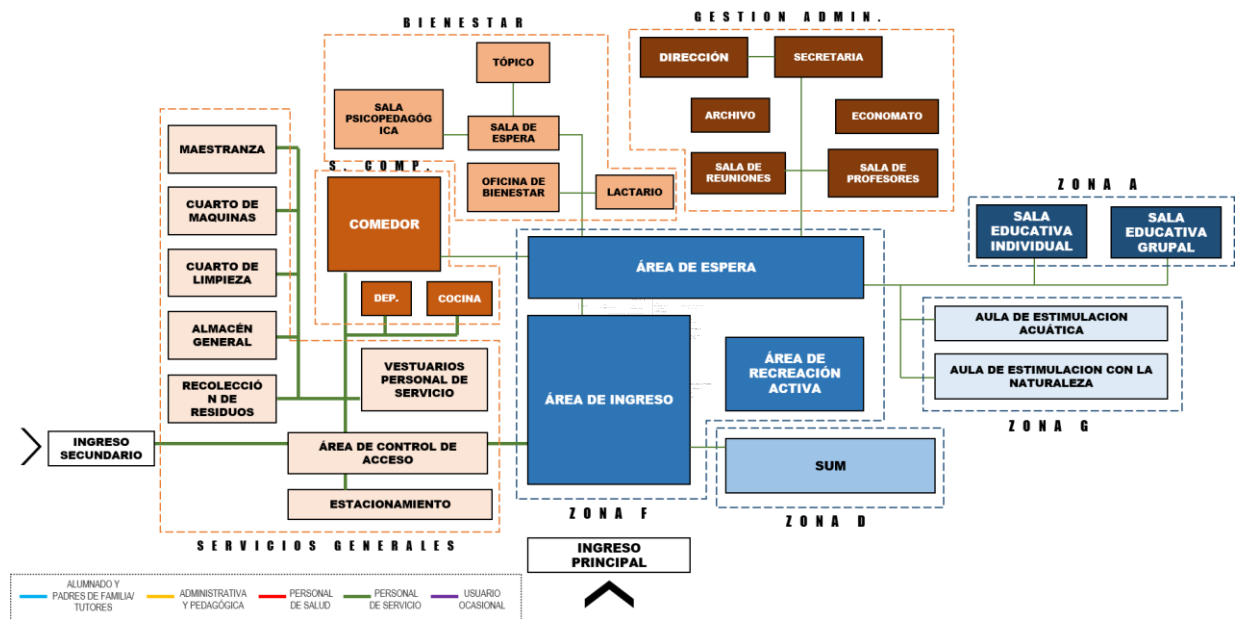
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 91 Flujograma–Circulación personal de salud.



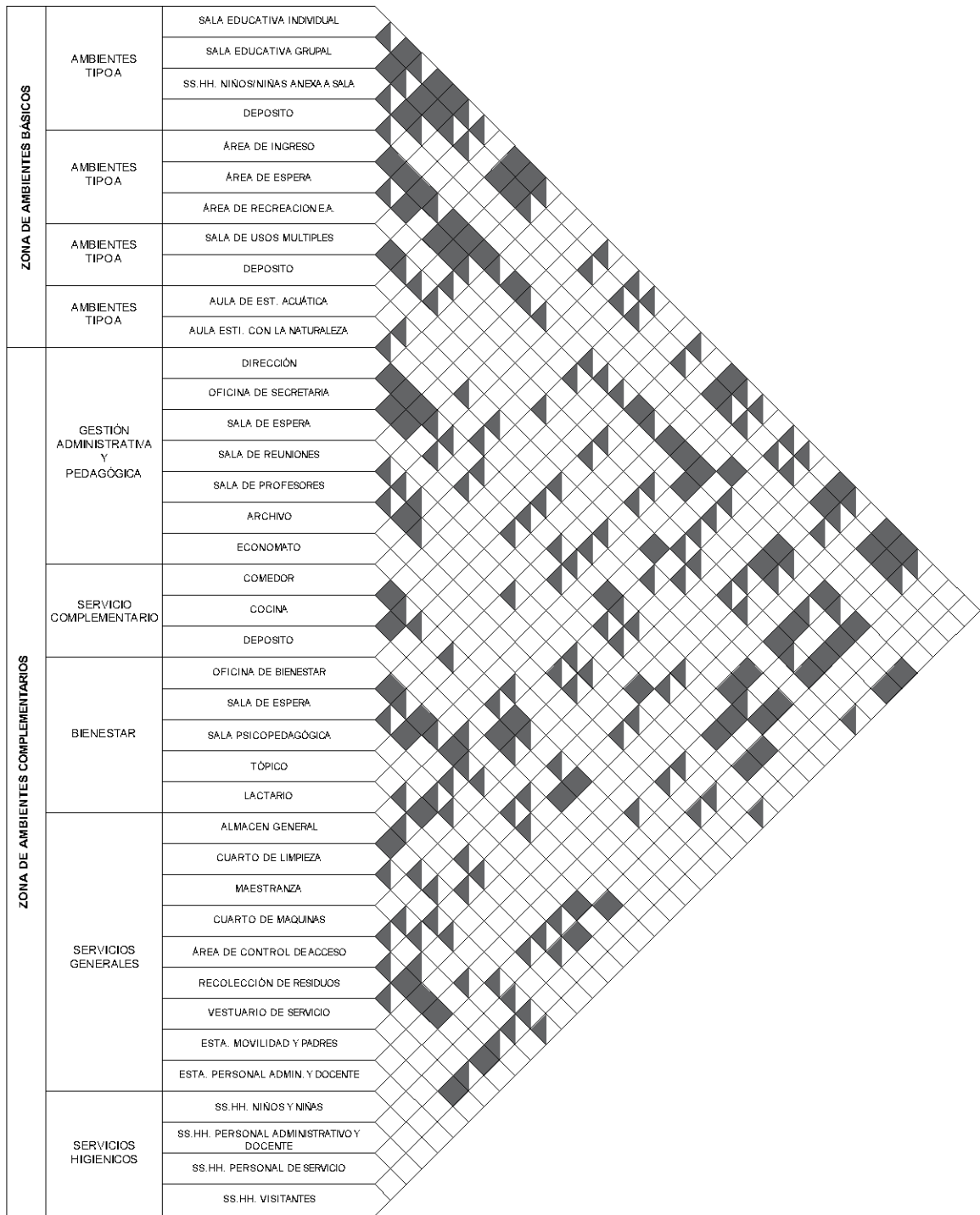
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 92 Flujograma–Circulación personal de servicio.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 93 Matriz de relaciones funcionales



 SIN RELACIÓN
  RELACIÓN INDIRECTA
  RELACIÓN DIRECTA

Nota. Fuente: Elaboración propia.

6. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El terreno seleccionado está ubicado dentro del desarrollo territorial de Trujillo, donde actualmente se viene desarrollando el servicio educativo del programa de intervención temprana, el cual en el 2015 se determinó dicho terreno asignado en el plano de usos de suelo para educación (E1), el mismo que está debidamente saneado y registrado ante el MINEDU, asimismo, se toma en consideración la necesidad actual del servicio educativo, de contar con una infraestructura adecuada para el desarrollo del servicio.

El terreno en mención, el cual será empleado para comprender el desarrollo del Centro de Intervención Temprana, presenta un área de 1,623.32 m², con los siguientes linderos: por el norte colinda con lote LL1-14 y LL1-12 con una línea recta de 52.36 m, por el este colinda con Calle 35 con línea recta de 27.89 m, por el sur colinda con Calle 31 con línea recta de 57.80 m y por el oeste colinda con Calle 36 con línea recta de 32.65 m; y presenta las siguientes coordenadas -8.0948046766622780 y -79.0501211652891.

Figura 94 Ubicación geográfica del terreno seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 96 Vista este del predio, equipamiento de educación superior – intersección de calle 35 y calle 31.



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 97 Vista este del predio – intersección de calle 31 y calle 36.



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 98 Vista del equipamiento de recreación pasiva desde la calle 36.



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

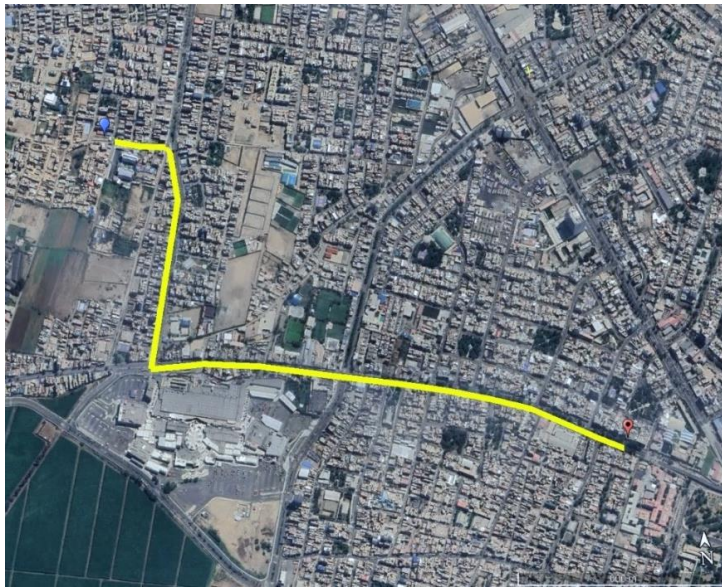
Por otro lado, existe una cercanía del predio con infraestructuras de salud, tenemos 3 centros de salud como la Clínica Internacional, la Clínica Peruana Americana y el Hospital Regional de Trujillo. Los cuales en cuanto al tiempo y distancia, el primero se encuentra a una distancia de 1.1 km con un recorrido de 2 min en auto y 15 min caminando, el segundo se encuentra a una distancia de 2.1 km con un recorrido de 6 min en auto y 30 min caminando y el tercero se encuentra a una distancia de 2.3 km con un recorrido de 7 min en auto y 32 min caminando.

Figura 99 Proximidad del terreno a Clínica Internacional.



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 100 Proximidad del terreno a Clínica Peruana Americana.



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

Figura 101 Proximidad del terreno a Hospital Regional de Trujillo.



Nota. Fuente: Google Earth Pro.

6.1.2. Vialidad

El terreno colinda por el lado este con la vía ordinaria denominada Calle 35 y por el oeste con la vía ordinaria denominada Calle 36, además, se encuentra frente a una vía ordinaria denominada Calle 31, la cual se comunica con la vía colectora Avenida Metropolitana 2.

Figura 102 Planimetría de vialidad y ubicación del predio.

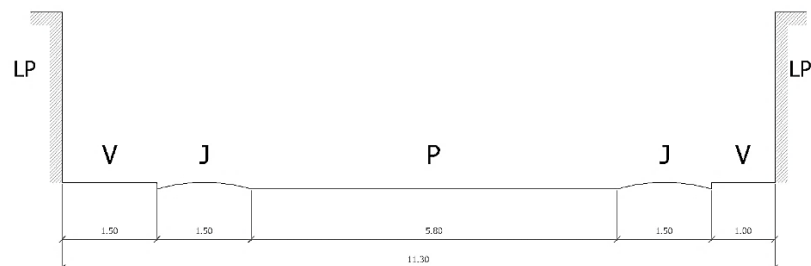


Nota. Fuente: Elaboración propia y Municipalidad Provincial de Trujillo.

Secciones viales

- Calle 36

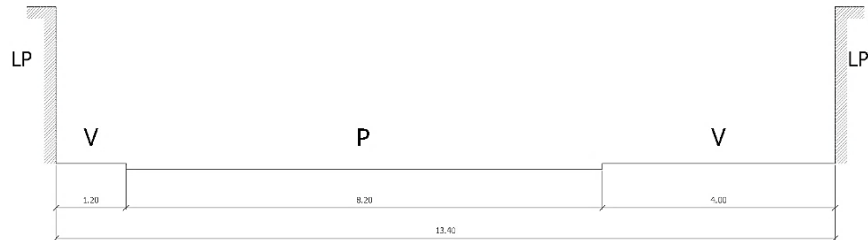
Figura 103 Sección vial de la Calle 36, sección A-A.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Calle 31

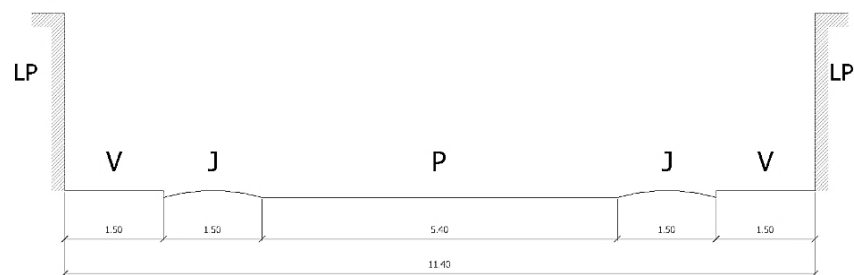
Figura 104 Sección vial de la Calle 31, sección B-B.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Calle 35

Figura 105 Sección vial de la Calle 35, sección C-C.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

6.1.3. Topografía

Según el plano topográfico, el terreno seleccionado presenta una pendiente de 1.00 m, la cual se tomará en cuenta dentro del proceso de emplazamiento y desarrollo del proyecto.

Figura 106 Topografía del terreno para el Centro de Intervención Temprana.

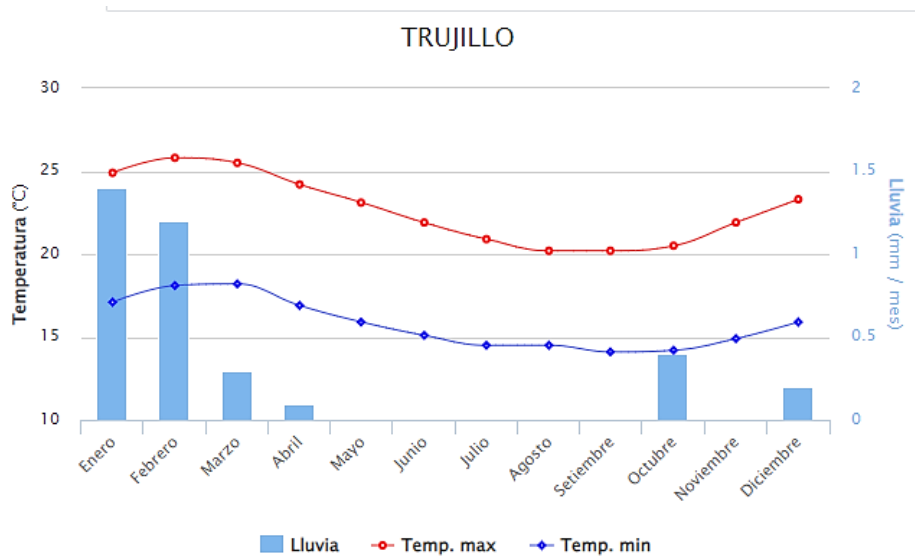


Nota. Fuente: Elaboración propia y Base de datos Q-Gis de SEDALIB S.A.

6.1.4. Clima

Respecto a los aspectos climáticos, según Senamhi, Trujillo presenta un clima con un cielo mayormente nublado con alta humedad, al medio día el tiempo se pone caluroso con un brillo solar; por otro lado, respecto a la temperatura, el mes con temperatura más alta para Trujillo es en febrero con 25.85°C, la temperatura más baja se da en el mes de setiembre con 14.1°C y con presencia de lluvia intensa en el mes de enero.

Figura 107 Gráfico de Temperatura y lluvia en el predio seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.



Nota. Fuente: Senamhi – Ministerio del Ambiente.

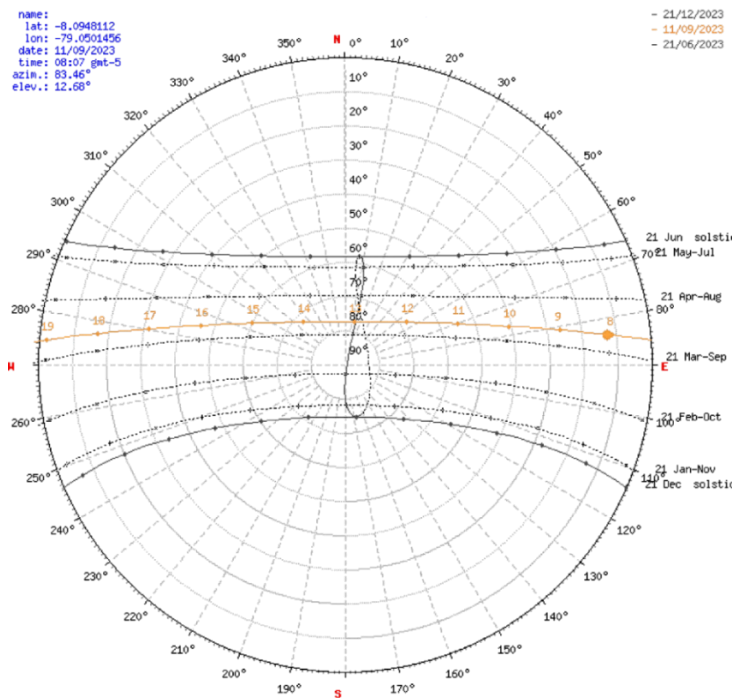
A continuación, se presenta el análisis de la trayectoria solar durante el periodo de un año en el predio.

Figura 108 Trayectoria solar en el predio seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.



Nota. Fuente: www.sunearthtools.com

Figura 109 Análisis solar del predio seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.



Nota. Fuente: www.sunearthtools.com

Con relación al viento, tenemos que la dirección del viento predominante en el terreno proviene del lado sur, desde las 10 horas hasta las 22 horas.

Figura 110 Dirección de vientos anual en el terreno para el Centro de Intervención Temprana.



Nota. Fuente: windfinder.com

6.1.5. Riesgo y vulnerabilidad

Los riesgos y la vulnerabilidad de un predio se basan en diversas circunstancias y factores que podrían comprometer la seguridad y estabilidad de su entorno.

El terreno, al estar localizado próximo a la costa del Perú pertenece al cinturón de fuego del Pacífico, según el Instituto Geofísico del Perú, se encuentra localizado en la Zona sísmica III; y según el Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo, este se encuentra en una zona de riesgo baja por peligro de sismo.

Figura 111 *Parámetros del suelo a partir de las zonas sísmicas.*

PARÁMETROS DEL SUELO A NIVEL DE ZONAS SÍSMICAS			
Zonas Sísmicas	Distritos	Periodo natural Ts= (seg.)	Factor de ampliación sísmica (S)
I	Huanchaco, Víctor Larco Herrera y Trujillo	0.4	1
II	El Porvenir, Huanchaco, La Esperanza, Víctor Larco Herrera, Moche, Salaverry y Trujillo	0.6	1.2
III	Trujillo y La Esperanza	0.9	1.4
IV	Víctor Larco Herrera y Trujillo	1.2	1.6

Nota. Fuente: Instituto Geofísico del Perú – IGP.

Figura 112 *Plano de riesgo por peligro de sismo.*



Nota. Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2020 – 2040.

Además, el terreno al pertenecer al distrito de Trujillo, el cual presenta una localización próxima a distintas quebradas, por ende es golpeado con el fenómeno natural huaico, dentro del Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo se presenta con un riesgo medio por remoción de masas e inundación fluvial.

Figura 113 Plano de riesgo por peligro de remoción de masas.



Nota Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2020 – 2040.

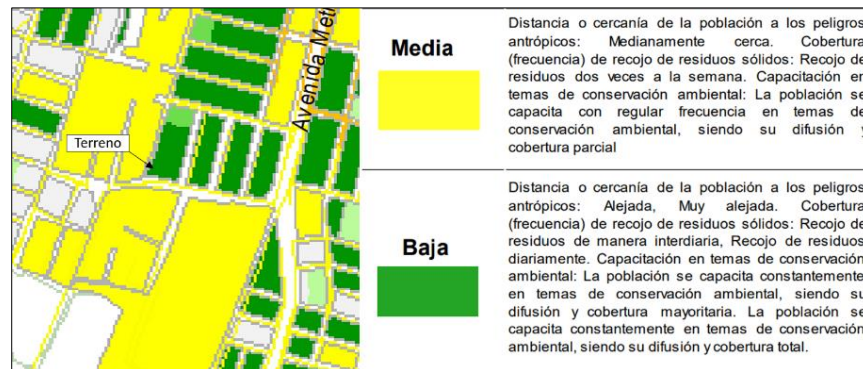
Figura 114 Plano de riesgo por peligro de inundación fluvial.



Nota. Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2020 – 2040.

Por otro lado, el predio según el Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo, presenta una vulnerabilidad baja, sin embargo, si presenta una vulnerabilidad alta en el ámbito ambiental, lo correspondiente a recojo de basura y contaminación visual.

Figura 115 Plano de síntesis de vulnerabilidad.



Nota. Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2020 – 2040.

Figura 116 Plano de vulnerabilidad ambiental.



Nota. Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2020 – 2040.

6.2. Características urbanas

6.2.1. Servicios básicos

El terreno seleccionado cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Servicio de energía eléctrica.
- Servicio de agua potable y alcantarillado.
- Servicio de comunicación, telefonía y cable.
- Servicio municipal de serenazgo.
- Servicio municipal de recojo de basura.
- Servicio municipal de parques y jardines.
- Servicio municipal de alumbrado público.

6.2.2. Uso de suelo urbano

Según el Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2020 – 2040, dentro del plano de zonificación de los usos de suelo, el terreno seleccionado para el proyecto pertenece al servicio público complementario para educación en la categoría de Educación Básica (E1).

Figura 117 Zonificación de los usos de suelo del terreno seleccionado para el Centro de Intervención Temprana.



Nota. Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2020 – 2040.

6.2.3. Parámetros urbanísticos y edificatorios

El terreno dentro del Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo, pertenecen a una Estructura Urbana IIA, siendo para el uso E1, compatible con educación básica.

Figura 118 Certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios.

Municipalidad Provincial de Trujillo N° 518-23

CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS

EL SUB GERENTE DE EDIFICACIONES DE LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO, QUE SUSCRIBE

CERTIFICA: **Expediente N° 40919-23**
Que de acuerdo al Art. 14.2 de la Ley N° 29090, le corresponden los siguientes Parámetros Urbanísticos y Edificatorios:

1. UBICACIÓN

REGION: LA LIBERTAD Urb. URBANIZACION SAN ISIDRO, SEGUNDA ETAPA
 PROVINCIA: TRUJILLO Maz: LL1 CODIGO CATASTRAL: 011217713000
 DISTRITO: TRUJILLO Lote: 13
 Otras: CALLE 31 - URB. SAN ISIDRO 2DA ETAPA

2. ESTRUCTURA URBANA

AREA DE ESTRUCTURACION: IIA
 CARACTERÍSTICAS: PREDIO URBANO.

3. ZONIFICACIÓN URBANA

ZONIFICACIÓN: E1

4. COMPATIBILIDAD DE USOS

USOS PERMITIDOS: EDUCACIÓN NIVEL 01 (E1) COMPATIBLE CON EDUCACIÓN BÁSICA.

5. NORMATIVIDAD DE LOTE

AREA MINIMA: SEGUN DISEÑO
 COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN: SEGUN REGLAMENTACIÓN Y
 AREA VERDE MIN.: SEGUN REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVIDAD ESPECÍFICA
 PORCENTAJE DE AREA LIBRE: SEGUN REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVIDAD ESPECÍFICA
 ALTURA MAXIMA DE EDIFICACION: SEGUN REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVIDAD ESPECÍFICA.

RETROS: AVENIDA 3.00
 CALLE 2.00
 PASAJE Sin retiro

ALINEAMIENTO: SEGUN REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVIDAD ESPECÍFICA.

ESTACIONAMIENTO
 Centros Educativos (educación básica regular) (1) Un Estacionamiento por cada 30 m² de Área Techada Total

DENSIDAD NETA: SEGUN REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVIDAD ESPECÍFICA.


6. OTROS:
 Certificado emitido de acuerdo a Ordenanza Municipal N° 001-2012-MPT.

El presente Certificado:
 a) No genera derechos registrales urbanísticos edificatorios.
 b) No autoriza apertura de establecimiento.
 c) No reemplaza a la Licencia de Construcción.
 d) Caduca 36 meses después de la fecha de emisión.

Se explica el presente certificado a solicitud de don(ña) MARTIN ALONSO INCA VILLACORTA, para los fines que estime conveniente.

7. OBSERVACIONES:
 Sin observaciones.

Trujillo, 14 de septiembre del 2023


 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO
 Sub Gerente de Edificaciones
 Mg. Arq. Richard José Calderón Ayala
 SUB GERENTE
 CAP. 16200

Nota. Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Ambrocio-Fernández, L.V. y Leiva-Pereyra, A.L. (2020). *La escuela como microciudad: Estrategia para la reconstrucción del centro educativo José Carlos Mora Ortiz, Limoncarro, Guadalupe, La Libertad* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Archivo digital.
<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6493>
- Arbulu-Vásquez, O.A. (2021). *Arquitectura sensorial aplicada al diseño de un centro especializado en niños con trastorno del espectro autista en Chiclayo* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Archivo digital. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3915>
- Baba-Toyofuko, M.M. (2022). Neuroarquitectura: arquitectura sensorial para personas con discapacidad es arquitectura para todos. *Revista Limaq*, (10), pp. 1-6. <https://doi.org/10.26439/limaq2022.n010.5435>
- Chávarry-Pajuelo, K. (2017). El diseño multisensorial en espacios públicos recreativos: el parque Voces por el Clima, Lima, 2017. *Revista Investiga Territorios* (5), pp. 27-37.
- Ching, F. (2015). *ARCHITECTURE. Form, Space & Order* (4ª edición, 4ª tirada). Editorial Gustavo Gili SL. https://editorialgg.com/arquitectura-forma-espacio-y-orden-ebook.html#index_container
- Chulde Otavalo, A. (2018). *Arquitectura Sensorial: Estrategias de diseño para espacios destinados a personas con discapacidad visual* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Cuenca]. Archivo digital.
<https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/1343>
- Durán-Izquierdo, A. (2018). *Implementación de centro infantil para niños con discapacidades físicas en Cuenca* [Tesis de pregrado, Universidad del UZUAY]. Archivo digital. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8181>

- Espina-Almohalla, C.F. (2017). *Arquitectura sensorial: La atmosfera del espacio comercial* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo digital. <https://oa.upm.es/47274/>
- Galarza-Vargas, R. (2020). *Diseño de un centro de terapia psicológica mediante arquitectura sensorial en la ciudad de Ambato* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Indoamericana]. Archivo digital. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2034>
- García-Clariana, I. (2020). La significación de la textura. *Revista EN BLANCO*, (28), pp. 5-11. <https://doi.org/10.4995/eb.2020.13509>
- Hilares-Palomino, J. (2020). *Uso de texturas podó táctiles y su influencia en la circulación de personas invidentes en la calle Real en el tramo Jr. Ayacucho al Jr. Cajamarca en la ciudad de Huancayo al 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Archivo digital. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/7709>
- López-Escobedo, A. (2018). *Centro de estudios y atención para niños y jóvenes con ceguera, en Condado El Naranjo, zona 4 de Mixco* [Tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar]. Archivo digital. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/03/01/Lopez-Anne.pdf>
- Luis-Palma, C. (2023). *Arquitectura sensorial de Renzo Piano para el diseño de un centro cultural de artes visuales y escénicas de Ayacucho - 2022* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Archivo digital. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/112542>
- Ministerio de Economía y Fianzas. (2022). *Formato N° 07-B: Proyecto de Inversión: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL BASICA ESPECIAL DEL PRITE - EE, DISTRITO DE TRUJILLO – PROVINCIA DE*

TRUJILLO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/formato/verProyecto/172388>

Ministerio de Economía y Fianzas. (2022). *Resumen ejecutivo: Proyecto de Inversión:*

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL BASICA ESPECIAL DEL PRITE - EE, DISTRITO DE TRUJILLO – PROVINCIA DE TRUJILLO - DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

<https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/general/downloadArchivo?idArchivo=1b3a9ea-e-41c7-4bb5-84bb-474ae8c5cd07.pdf>

Ministerio de Educación. (2019). *Norma Técnica “CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE EDUCACIÓN BÁSICA ESPECIAL”.*

<http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-056-2019-minedu-parte1.pdf> y

<http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-056-2019-minedu-parte2.pdf>

Ministerio de Educación. (2021). *Guía para la creación de un PRITE.*

<https://www.minedu.gob.pe/educacionbasicaespecial/pdf/guia-para-la-creacion-de-un-prite.pdf>

Ministerio de Educación. (2022). *Norma Técnica “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”.* <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-010-2022-minedu.pdf>

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, Concejo Nacional para la

Integración de la Persona con Discapacidad CONADIS e Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Primera Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad 2012.*

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1171/ENEDIS%202012%20-%20COMPLETO.pdf

Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables. (2019). *Anuario Estadístico 2019 del Registro Nacional de la Personas con Discapacidad.*

<https://conadisperu.gob.pe/observatorio/estadisticas/anuario-estadistico-2019-del-registro-nacional-de-la-persona-con-discapacidad/>

Ministerio de Salud. (2007). *Análisis de la situación de la discapacidad en el Perú.*

http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1153_MINSA1489.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Viceministro Vivienda y

Urbanismo, Dirección Nacional de Urbanismo. (2011). *Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo.*

<https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOI-II.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). *Modifican la Norma*

Técnica A.040 “Educación”, del Numera III.1 Arquitectura, del Título III

Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE, aprobada

por D.S. N°011-2006-VIVIENDA.

<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). *Plan de Desarrollo*

Metropolitano Trujillo – La Libertad.

<https://munitrujillo.gob.pe/Archivosvirtual/plandet/PLAN%20DE%20ACONDICIONAMIENTO%20TERRITORIAL.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2023). *Modificación de la*

Norma Técnica A.120 “Accesibilidad Universal en Edificaciones del

Reglamento Nacional de Edificaciones.

<https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>

Múzquiz-Ferrer, M. (2017). *La experiencia sensorial de la arquitectura: Desde la*

supremacía de la visión hacia la experiencia corpórea y emocional [Tesis de

pregrado, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo digital.

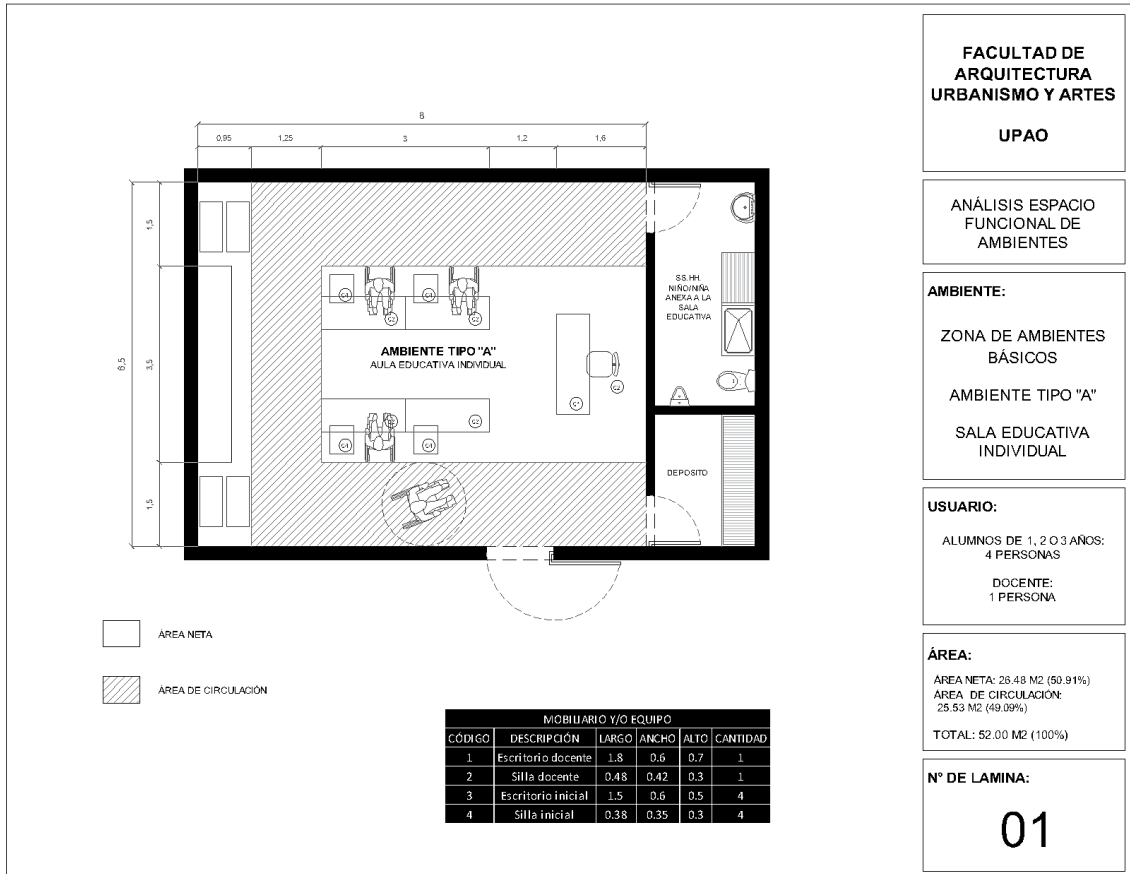
<https://oa.upm.es/47578/>

- Ocampo-Álvarez, N.V. y Quevedo-Díaz, H.D. (2021). *Arquitectura multisensorial: Hábitat escolar y de acompañamiento para el espectro autista* [Tesis de pregrado, Universidad La Gran Colombia]. Archivo digital.
<https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/6204>
- Pesantes-Aldana, K., Tarma-Carlos, L, La Rosa-Boggio, D., Boneff-Gutiérrez, E. y Zulueta-Cueva, C. (2022). La materialidad en la arquitectura. *Revista Centro de Estudios en Diseño y Comunicaciones* (175), pp. 201-208.
- Raedó, J. y Atrio, S. (2018). Arquitectura inclusiva y su utilización como instrumento socializador en educación. *Revista Tarbiya* (46), pp. 41-54.
- Romañá-Blay, T. (2004). Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones. *Revista rep* (228), pp. 199-220.
- Sánchez-Fúnez, A. y Callejón-Chincilla, M. (2017). Consideraciones para una arquitectura que emocione. *Revista AUC* (39), pp. 53-61.
- Solano-Meneses, E. (2021). Arquitectura inclusiva: un abordaje neurocognitivo. *Revista Estoa* 10(19), pp. 103-113.
- Solano-Meneses, E.E. (2020). Las coordenadas de la arquitectura inclusiva: entre el concepto de discapacidad y sustentabilidad. *Revista Nodo*, 15(29), pp. 77-86.
- Vera-Gómez, K. (2022). Dos casos de estudio de centros de educación especial para niños con discapacidad “El colegio Fray Ponce de León” y “La escuela Hazelwood School”. *Revista Limaq* (9), pp. 1-22.
<https://doi.org/10.26439/limaq2022.n.5257>

8. ANEXOS

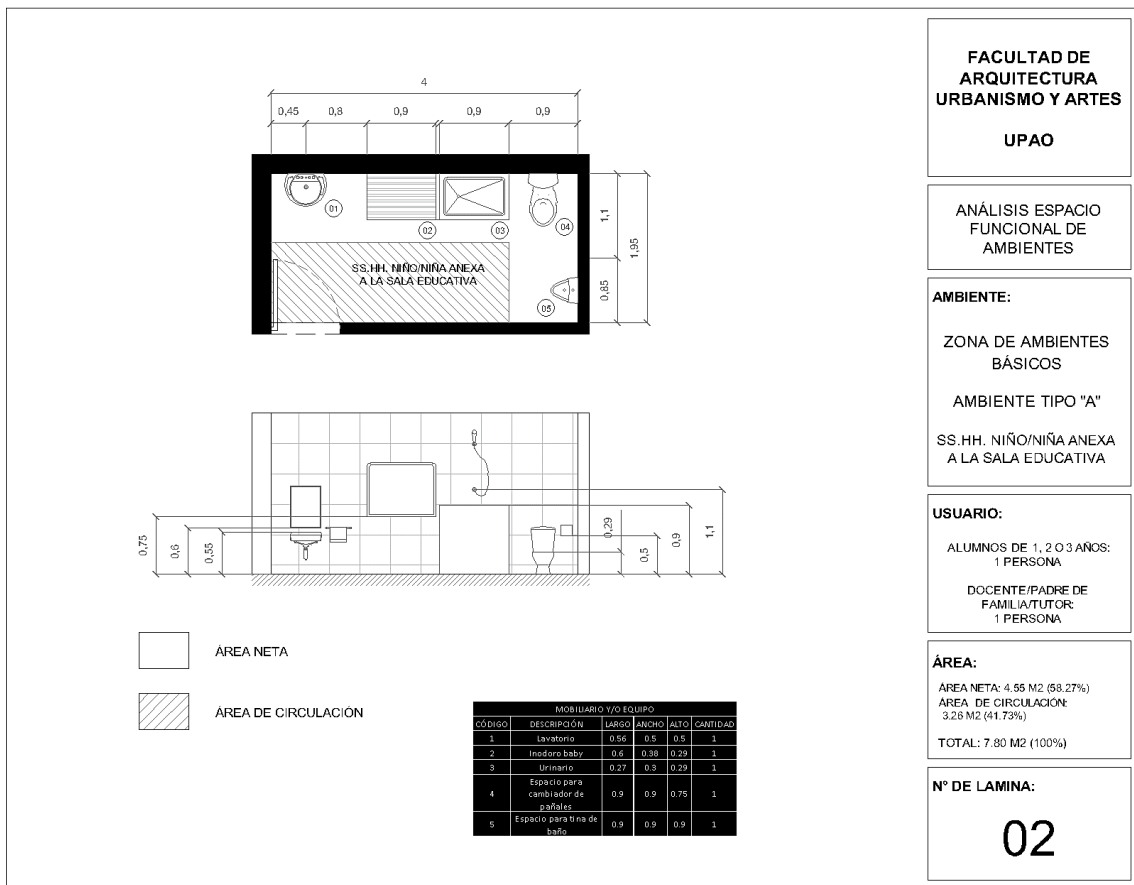
8.1. Fichas antropométricas

Figura 119 Ficha antropométrica N°01: Zona de ambientes básicos – Sala educativa individual.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 120 Ficha antropométrica N°02: Zona de ambientes básicos – SS.HH. niño/niña anexa a la sala educativa.



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

UPAO

ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES

AMBIENTE:

ZONA DE AMBIENTES BÁSICOS

AMBIENTE TIPO "A"

SS.HH. NIÑO/NIÑA ANEXA A LA SALA EDUCATIVA

USUARIO:

ALUMNOS DE 1, 2 O 3 AÑOS:
1 PERSONA

DOCENTE/PADRE DE FAMILIA/TUTOR:
1 PERSONA

ÁREA:

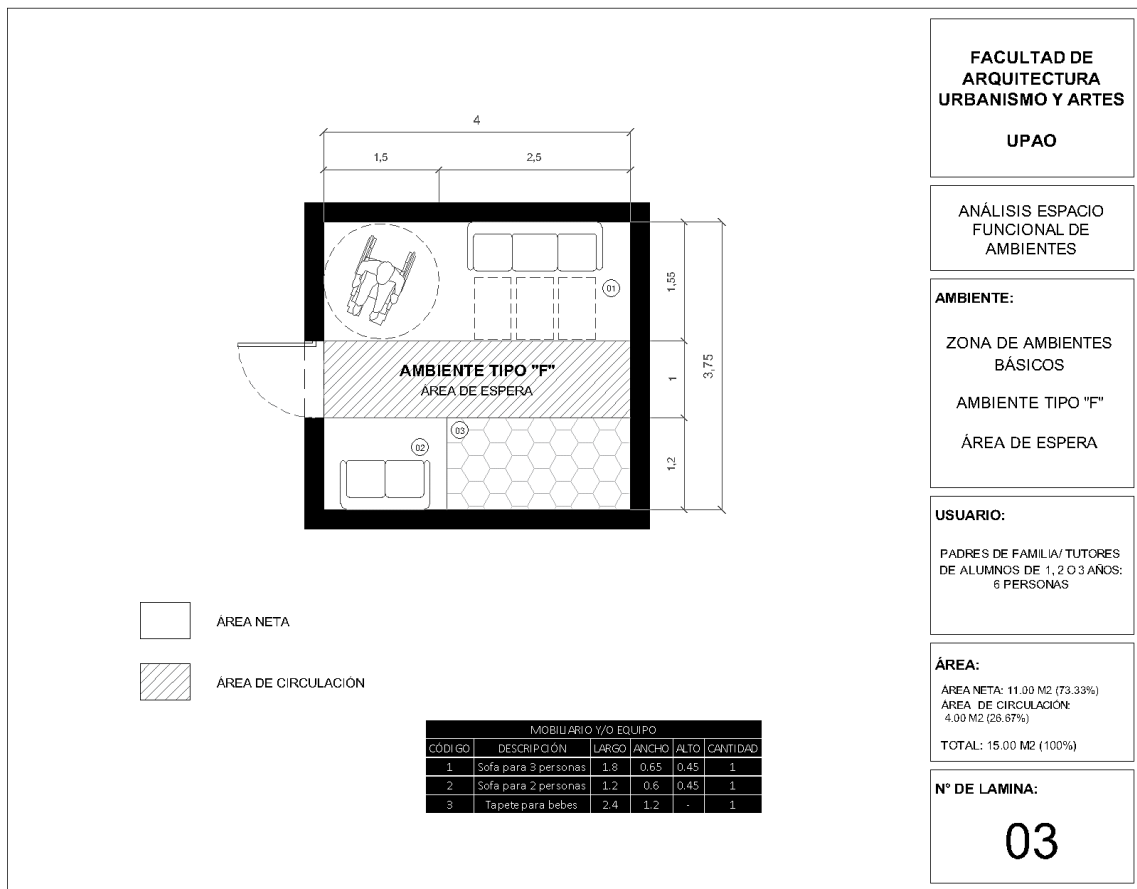
AREA NETA: 4.55 M2 (58.27%)
AREA DE CIRCULACION:
3.28 M2 (41.73%)
TOTAL: 7.80 M2 (100%)

N° DE LAMINA:

02

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 121 Ficha antropométrica N°03: Zona de ambientes básicos – Área de espera.



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

UPAO

ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES

AMBIENTE:

ZONA DE AMBIENTES BÁSICOS

AMBIENTE TIPO "F"

ÁREA DE ESPERA

USUARIO:

PADRES DE FAMILIA/ TUTORES DE ALUMNOS DE 1, 2 O 3 AÑOS: 6 PERSONAS

ÁREA:

ÁREA NETA: 11,00 M2 (73,33%)

ÁREA DE CIRCULACION: 4,00 M2 (26,67%)

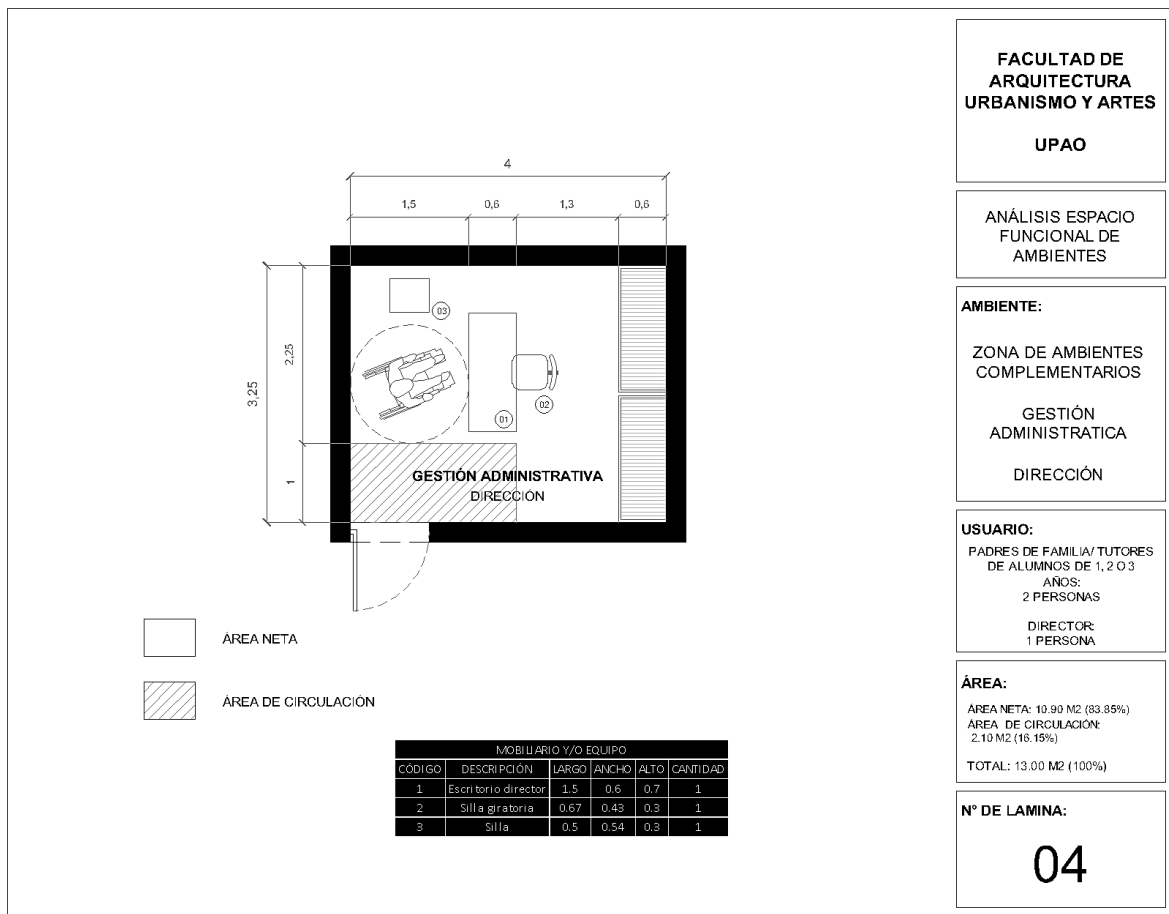
TOTAL: 15,00 M2 (100%)

N° DE LAMINA:

03

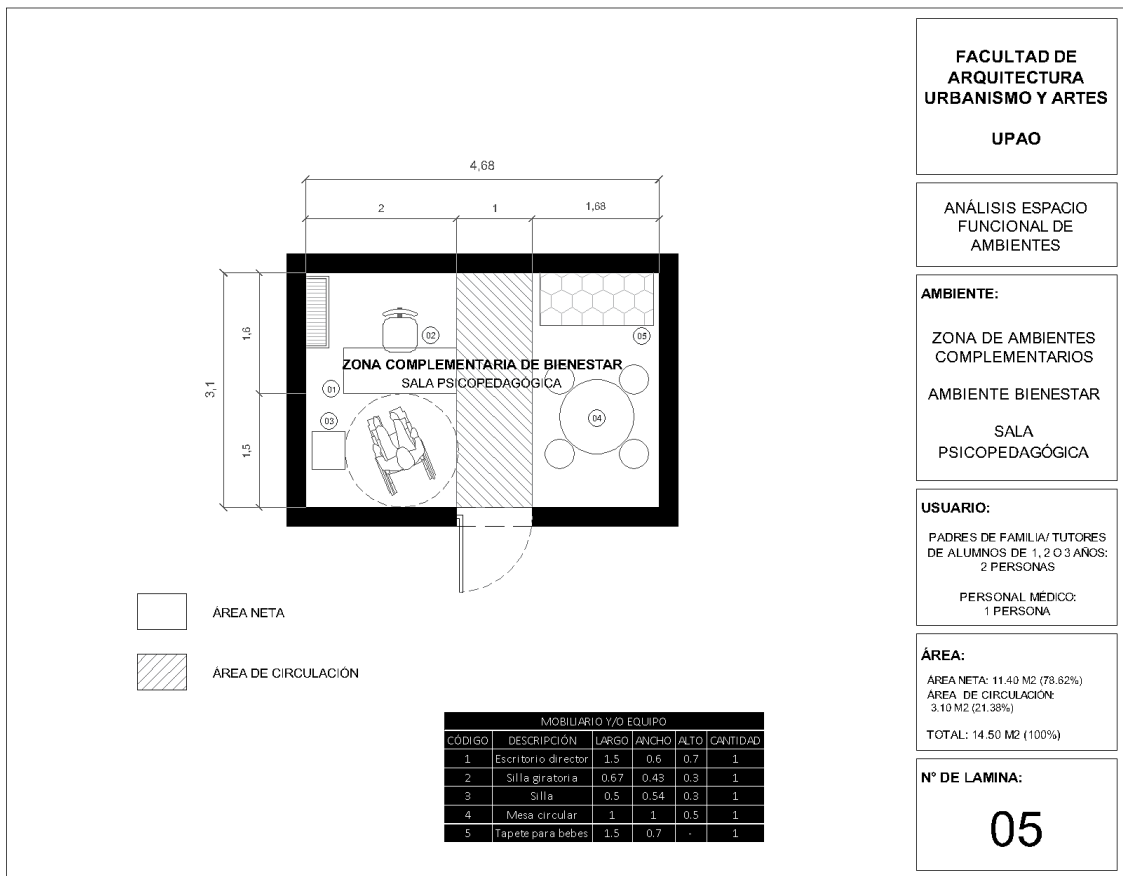
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 122 Ficha antropométrica N°04: Zona de ambientes complementarios – Dirección.



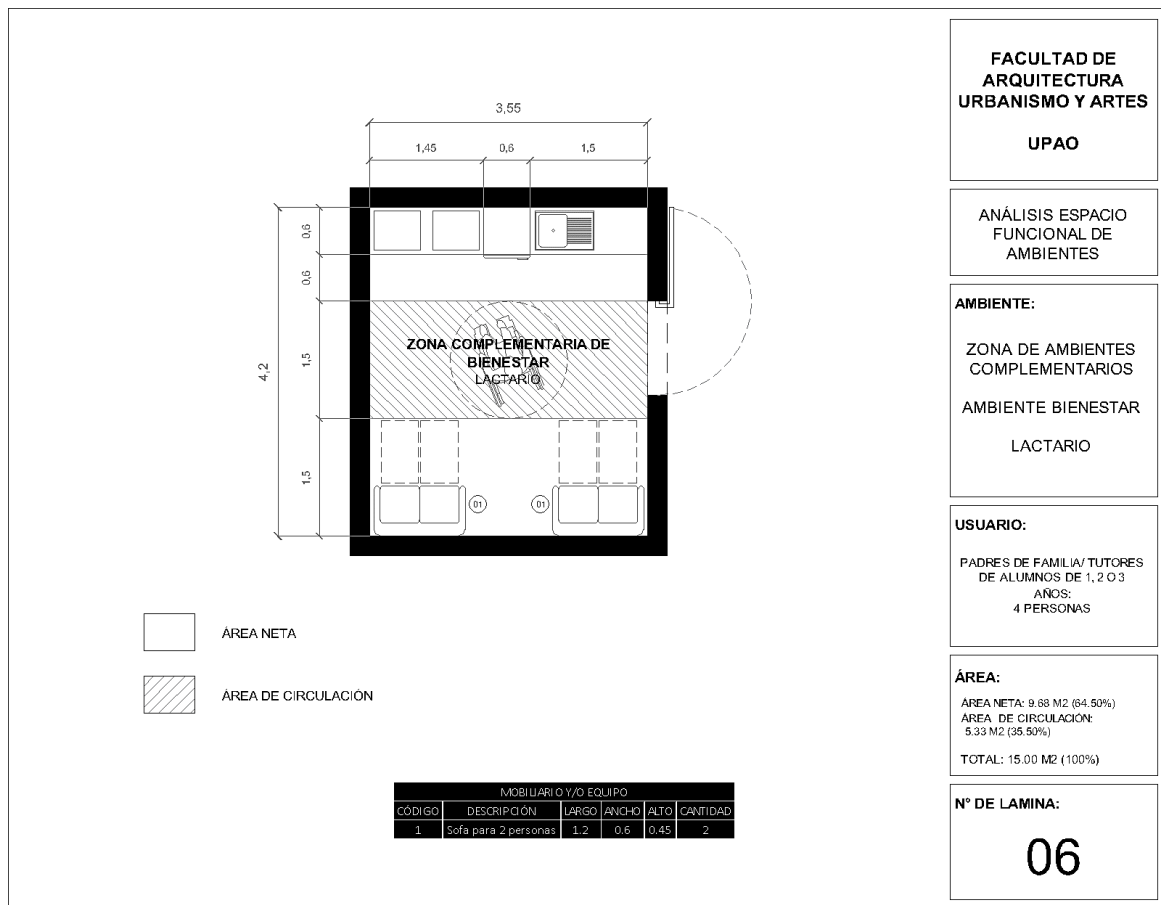
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 123 Ficha antropométrica N°05: Zona de ambientes complementarios – Sala psicopedagógica.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 124 Ficha antropométrica N°06: Zona de ambientes complementarios – Lactario.



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
UPAO

ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES

AMBIENTE:
ZONA DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS
AMBIENTE BIENESTAR
LACTARIO

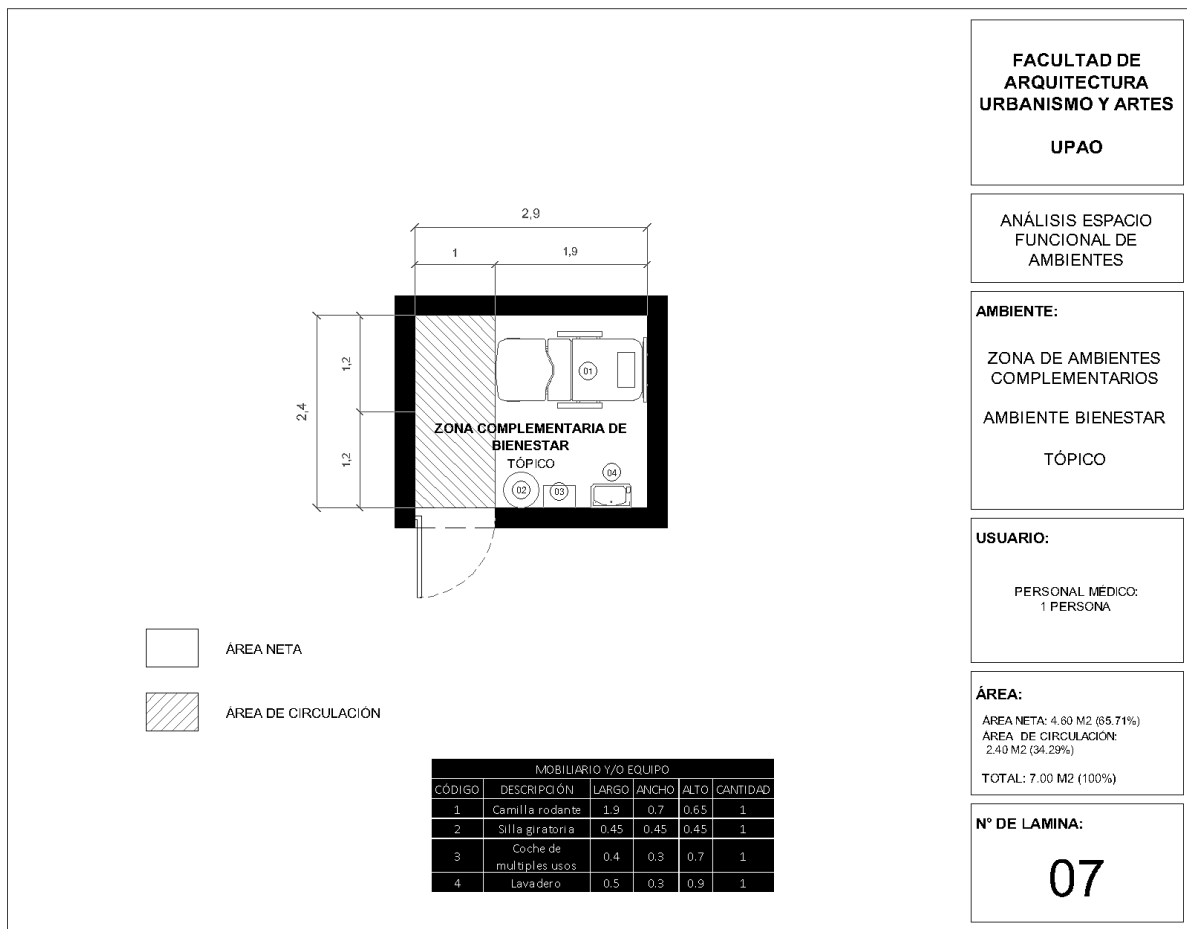
USUARIO:
PADRES DE FAMILIA/ TUTORES DE ALUMNOS DE 1, 2 O 3 AÑOS:
4 PERSONAS

ÁREA:
AREA NETA: 9.88 M2 (84.50%)
AREA DE CIRCULACION: 5.33 M2 (35.50%)
TOTAL: 15.00 M2 (100%)

N° DE LAMINA:
06

Nota. Fuente: Elaboración propia.

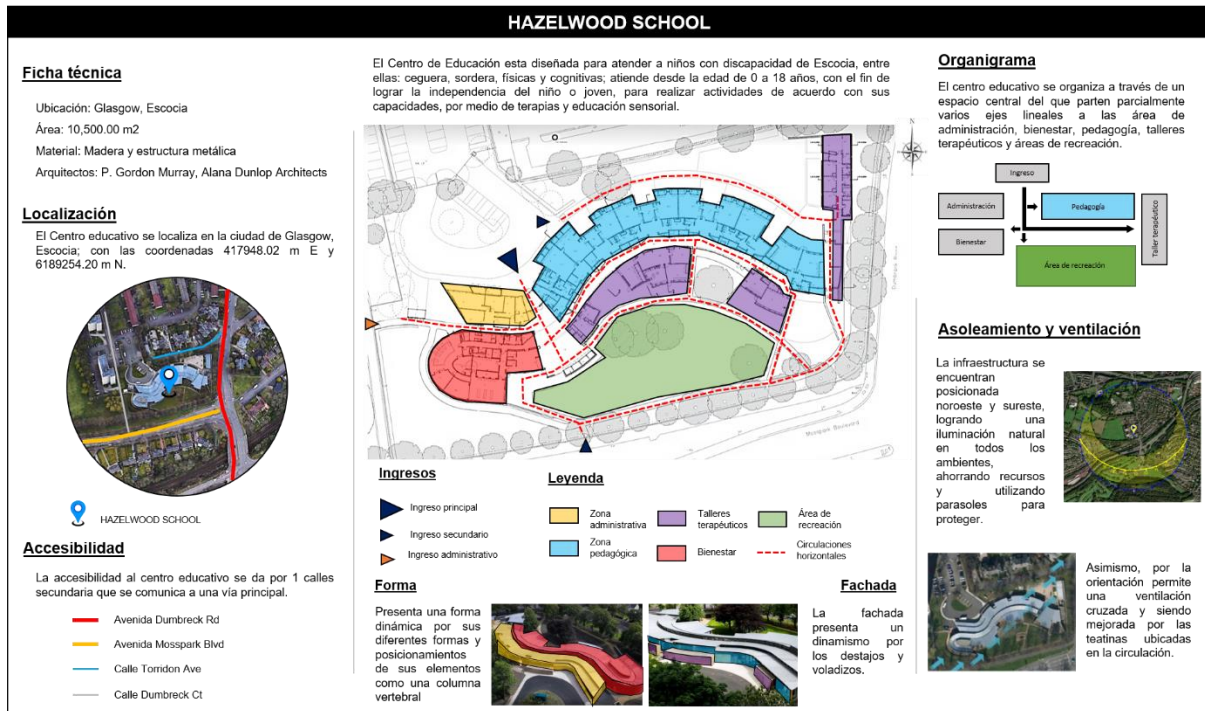
Figura 125 Ficha antropométrica N°07: Zona de ambientes complementarios – Tópico.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

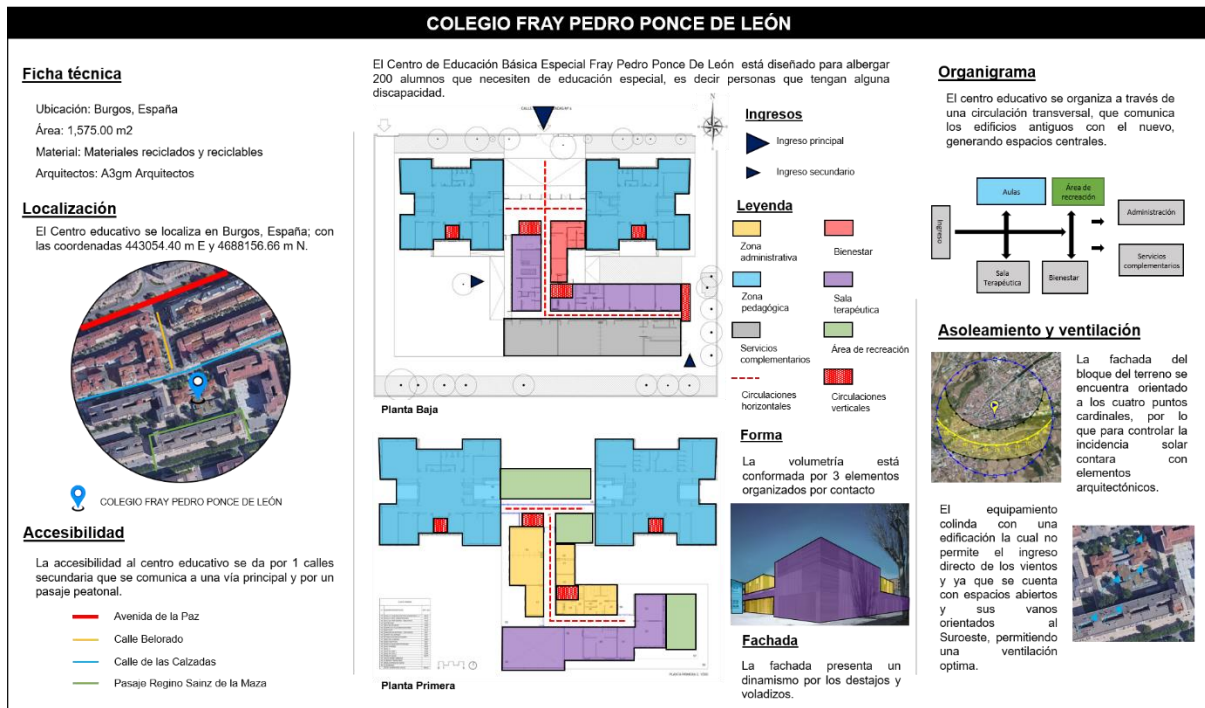
8.2. Estudio de casos

Figura 126 Caso Análogo N°1: Hazelwood School.



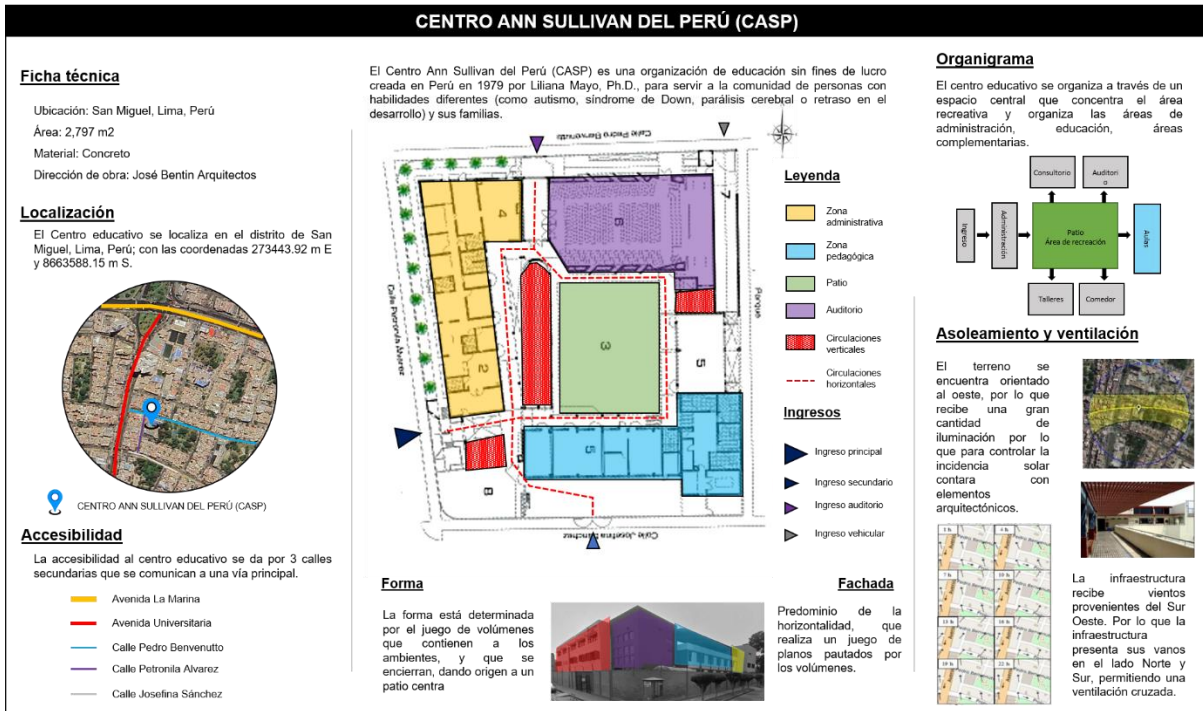
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 127 Caso Análogo N°2: Colegio Fray Ponce de León.



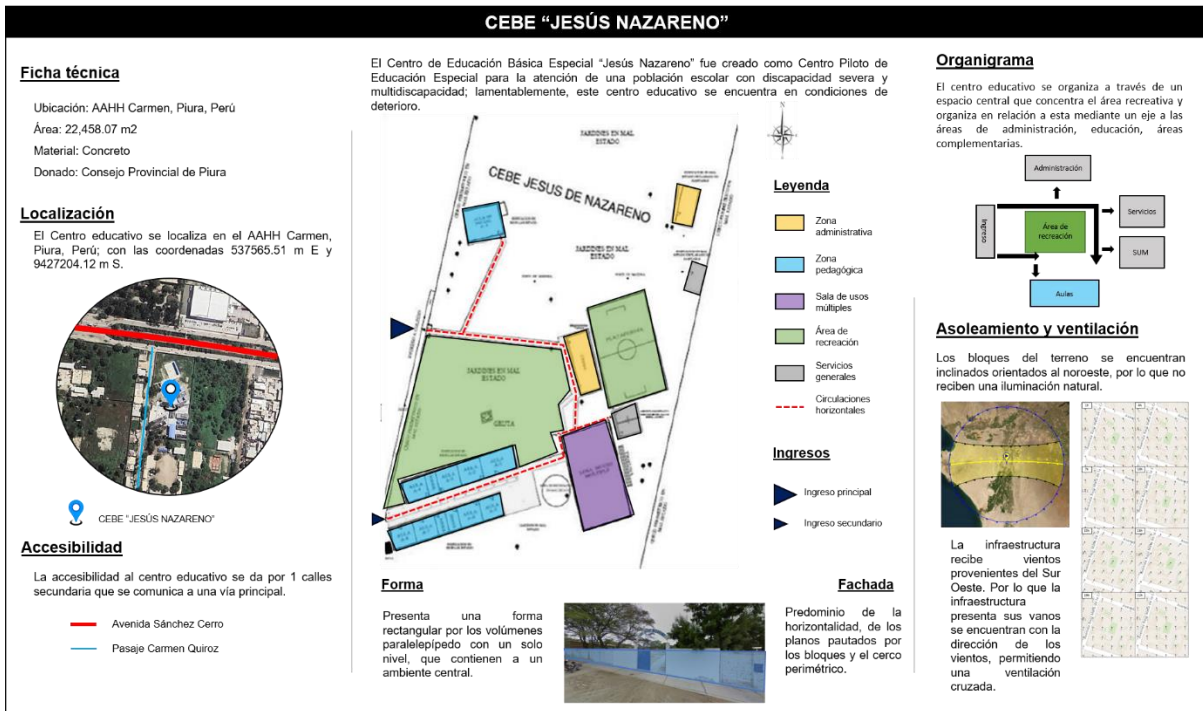
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 128 Caso Análogo N°3: Centro Ann Sullivan del Perú (CASP).



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 129 Caso Análogo N°4: CEBE "Jesús Nazareno".



Nota. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II: MEMORIA DE ARQUITECTURA

1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

El planteamiento del centro de intervención temprana para personas con discapacidad y multidiscapacidad se desarrolla en base a las bases teóricas, en la cual en primera instancia se toma la idea del retorno a la primera escuela, aquella que integraba el aprendizaje y la naturaleza, como segunda instancia presentar al proyecto como un núcleo urbano que integre a los habitantes del sector de estudio y por ultimo comunicar la arquitectura sensorial generando una percepción del equipamiento influenciada por nuestras expectativas y estados de ánimos, los cuales permiten brindar un significado a la información mediante nuestros sentidos.

Dentro del terreno se desarrolló el concepto que abarca a la arquitectura y pedagogía, la cual se plantea que la arquitectura escolar es el contenedor de aquello que la pedagogía pretende enseñar, igualmente, esta tipología de equipamiento se desarrolla en base a la idea de una microciudad, impartiendo un orden visual que se asemeja a un orden urbano.

Asimismo, el programa arquitectónico se construye en base en la adaptabilidad y sensibilidad del usuario, produciendo espacios que contribuyan a lograr un estímulo en los usuarios presentando una propuesta arquitectónica variada a los caracteres que se vienen desarrollando en proyectos de esta tipología.

Figura 130 *Vista aérea del proyecto arquitectónico*



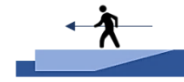
Nota. Fuente: Elaboración propia.

2. ESTRATEGIAS PROYECTUALES

Tras la determinación de la conceptualización mencionada, se sustenta y complementa bajo estrategias proyectuales que respondan a las variables de diseño y composición del mismo.

1. UNIFORMIZACIÓN DEL SUELO

Se basa al hecho de mantener y plasmar un nivel de suelo con semejantes características, esto aporta un recorrido inclusivo apropiado para las personas con dificultad para movilizarse, asimismo, al ser un equipamiento enfocado en niños, las jerarquías espaciales no existen, ya que cada lugar es importante y enriquecedor que el resto.



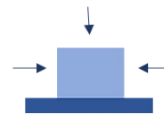
2. ANEXO AL TEJIDO URBANO

Se busca el planteamiento semejante a la morfología de la ciudad plasmando así la idea de escuela como ciudad, presentando elementos análogos a calles, edificios, espacios libres, etc.



3. NUCLEO DINAMIZADOR

Estrategia que remarca la conceptualización de la arquitectura y pedagogía mediante la concentración de actividades interiores, asimismo, en el exterior como un enfoque central que entable una perspectiva con los habitantes del sector.



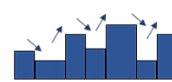
4. INTEGRACIÓN POR UNIFICACIÓN

Estrategia que aborda las distintas formas geométricas sin autonomía formal que logran unirse entre si para construir una unidad, abocando al hecho de igualdad de las personas y respondiendo a una adaptabilidad espacial y dinamismo formal.



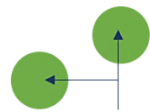
5. REPETICION DEL PERFIL URBANO

Esta estrategia parte del aspecto visual del comportamiento contextual, presenciando un perfil escalonado de la agrupación de masa, generando la sensación de movimiento evitando la monotonía y respondiendo a la infraestructura como contenedor de educación.



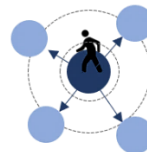
6. EJES DE INERCIA VISUAL

Esta estrategia que engloba la percepción del usuario mediante los sentidos, convirtiendo así una trayectoria atractiva en su recorrido que rematen en espacios de cohesión social, aumentando así la habilidad de captación del usuario.



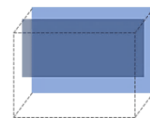
7. ORGANIZACIÓN RADIAL

Se basa en una organización espacial que comprende un espacio central del cual parten diversas organizaciones lineales, generando el acoplamiento de los espacios y permitiendo una permeabilidad visual y espacial enfocándose en la experiencia del usuario.



8. FACHADA DOBLE PIEL

Esta estrategia emerge como resultado de la transformación dimensional del volumen, la cual reconfigura sus dimensiones sin perder su identidad y creando planos adyacentes que permitan perder rigidez y generar movimiento, asimismo, responde a la integración con el entorno y a un enfoque de la percepción.



De igual modo, en base a variables de la arquitectura sensorial se incorporan elementos arquitectónicos que generar contribución a la experiencia y expectativa de los usuarios:

- Jardín vertical: Elemento arquitectónico natural que logra reverdece los espacios y la vinculación de los usuarios con la naturaleza, además de brinda privacidad y oxigenación a los espacios.

- Lucernarios: Elemento arquitectónico de vidrio situado en la superficie del techo los cuales aportan el ingreso de iluminación de manera atractiva y logrando una experiencia para los usuarios acorde a las diferentes horas del posicionamiento del sol.
- Caída de agua: Elemento arquitectónico natural que además de brindar un espectáculo visual y conectar al ser humano con la naturaleza, es considerado un ruido blanco, el cual enmascara sonidos no deseados y provoca sensaciones de tranquilidad, calma y relajación.

3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto se manifiesta como un espacio natural frente al contexto inmediato el cual esta abordado por grandes masas, y el cual a su vez comunica un espacio abierto para la población, el cual es favorecido por la ubicación del proyecto, al contar con un terreno de tres frentes, el cual mediante una obediencia por tangencia basándose en los retiros normativos se logra realizar un recorrido visual fluido, convirtiéndose así en un atractivo hito al sector de estudio.

Figura 131 *Emplazamiento del proyecto*



Nota. Fuente: Elaboración propia.

El proyecto está conformado en base a un espacio central que se conforma por la estrategia de integración por unificación, en donde la unión de cada elemento geométrico abarca una zona específica, generando así la vinculación de espacios por un espacio en común, rompiendo con el esquema tradicional de una escuela bajo cuatro paredes, en su defecto se crea un escenario natural y de diversión, idóneo para hacer sentir a los niños ser niños.

Figura 132 Esquema general del planteamiento del proyecto



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 133 Vista lateral del planteamiento general



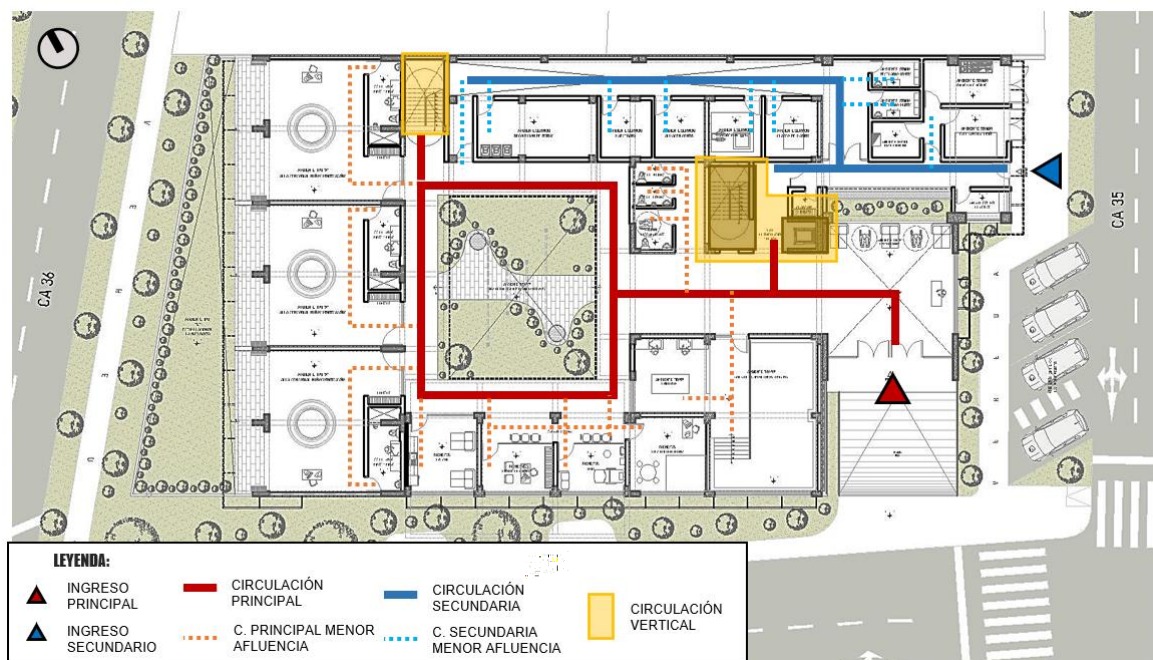
Nota. Fuente: Elaboración propia.

4. ACCESOS Y CIRCULACIONES

El proyecto cuenta con dos ingresos al equipamiento, un ingreso principal que recibe al público en general, estudiantes y padres o tutores responsables, el cual se desarrolla en la calle 31 debido a que esta vía es la más próxima a una vía principal por ende abarca mayor afluencia de personas, la cual se controla mediante un expresivo espacio de transición aludiendo a una explanada y un ingreso secundario que recibe al personal pedagógico, administrativo y de servicio, el cual se desarrolla en la calle 35, perpendicular a la calle 31 logrando así un mejor control para la afluencia de personas y vehículos, idóneo para el estacionamiento de vehículos.

En relación a las circulaciones, el proyecto comunica un eje en paralelo fundamental que van configurando el proyecto y que van generando recorridos que se complementan y responden a la organización radial. Asimismo, se cuenta con circulaciones verticales, para el proyecto se optó manejar dos espacios de circulación vertical, siendo uno de ellos sustancial ya que vincularía a los dos ingresos principales mencionados anteriormente.

Figura 134 Accesos y circulaciones del proyecto arquitectónico.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Ingreso principal

Este ingreso se genera en base a la comunicación vial que presenta mayor relevancia al conectar y estar próxima de la vía principal avenida “Metropolitana II”, vía la cual conecta con el centro histórico de Trujillo y con otros sectores. Al mantener una plataforma elevada, el ingreso deberá ser manejado de manera universal por lo que se posiciona una rampa de 8% de inclinación que conecta el nivel de la vereda con el nivel de piso terminado del ingreso, posterior a ello nos recibe un área de ingreso que comunica con la circulación interior repartiendo al usuario a los diversos ambientes del equipamiento.

Figura 135 Visualización del ingreso principal



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Ingreso secundario

Este ingreso se consolida en la calle 35 la cual se encuentra perpendicular a la calle 31, esta calle fue seleccionada debido también por la proximidad a la vía principal favoreciendo al equipamiento y no obstaculizando el ingreso y salida de las demás vías. Al unificar el terreno, este ingreso se encuentra a un nivel acorde al nivel de la vereda; una vez ingresado al equipamiento, nos recibe el área de control de acceso a la infraestructura que permite el control del personal que ingresa, posterior a ello nos comunicamos mediante una circulación horizontal que nos distribuye tanto al ambiente de servicio como al área común del equipamiento, permitiendo así una comunicación directa pasiva.

Figura 136 *Visualización del ingreso secundario*



Nota. Fuente: Elaboración propia.

5. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL – ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO

El proyecto de centro de intervención temprana al presentar una organización radial, obedece a un orden funcional – espacial de vinculación de espacios por uno en común, espacios que se encuentran definidos por la configuración de los bloques de la composición y por la diferencia de nivel, logrando así un espacio organizador como atractivo visual que denotara una experiencia de sensaciones de los usuarios.

Figura 137 *Planteamiento funcional-espacial de vinculación de espacios por uno en común, Primer nivel*



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 138 *Planteamiento funcional-espacial de vinculación de espacios por uno en común, Segundo nivel*



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 139 *Visualización de espacio en común - Área de ingreso*



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 140 *Visualización de espacio en común - Área de recreación*



Nota. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la zonificación del proyecto, según la normativa el equipamiento se debe componer en dos zonas, la primera es la zona de ambientes básicos, la cual tiene como principal actor al niño o niña menor de 3 años con discapacidad, en ella se desarrollan ambientes se desarrollan diversas actividades e interacciones con el personal docente y no docente, con la familia y el adulto responsable y en segundo lugar se tiene la zona de

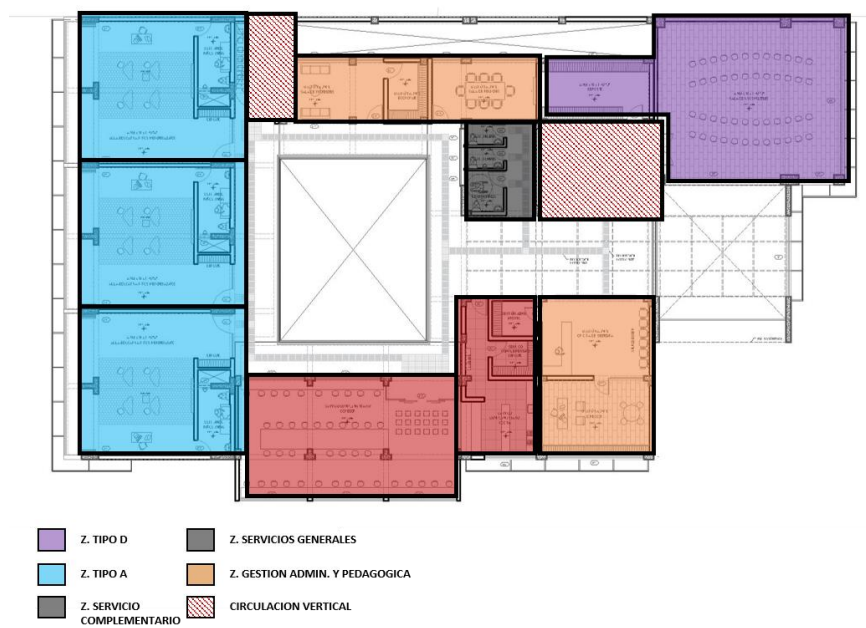
ambientes complementarios, el cual está relacionado con la gestión administrativa y pedagógica, bienestar, servicios generales y servicios higiénicos.

Figura 141 Zonificación del proyecto arquitectónico - Primer nivel



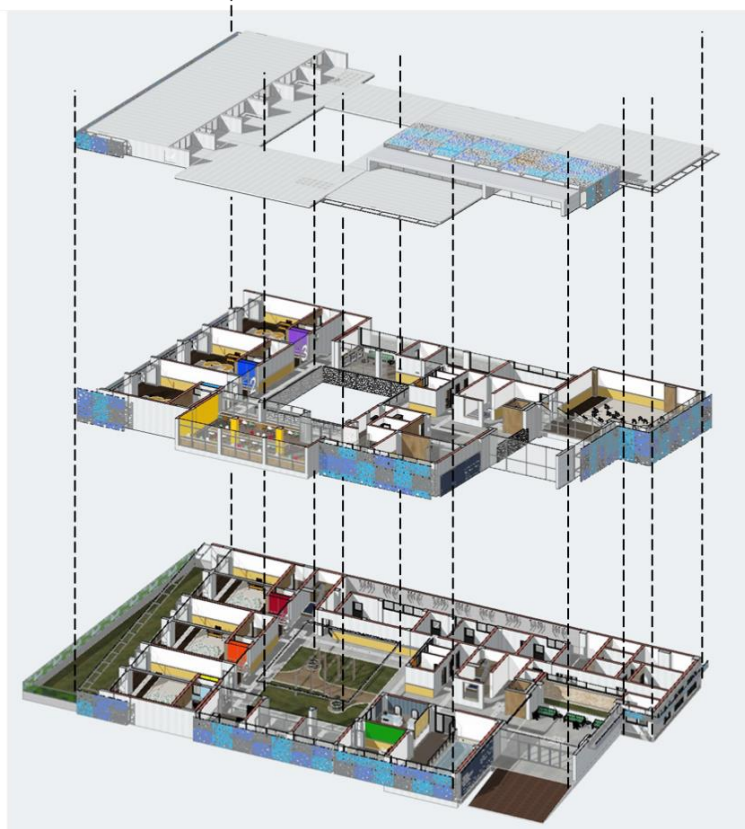
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 142 Zonificación del proyecto arquitectónico - Segundo nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 143 Axonometría del proyecto arquitectónico



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- a) Zona de ambientes básicos
 - Ambientes tipo A

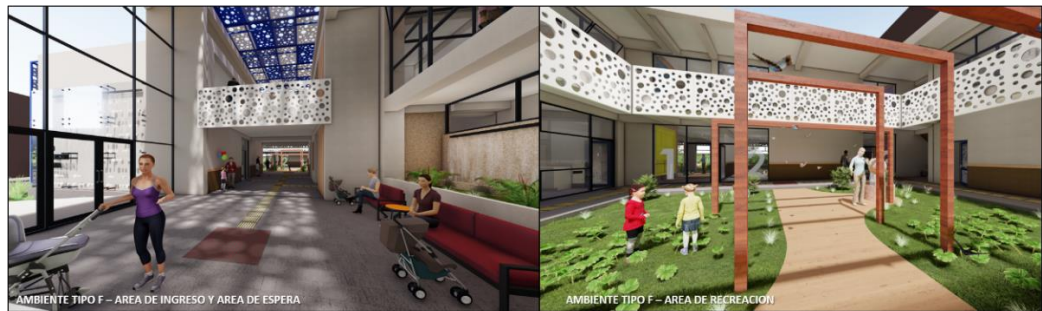
Figura 144 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo A



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Ambientes tipo F

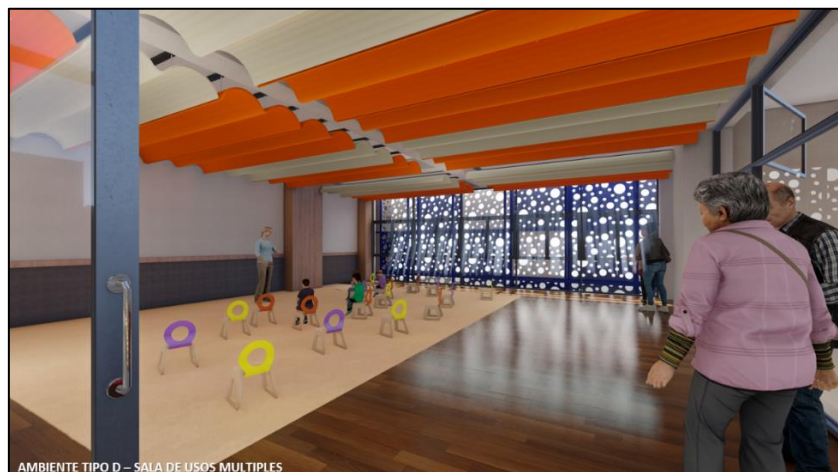
Figura 145 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo F



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Ambientes tipo D

Figura 146 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo D



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Ambientes tipo G

Figura 147 Visualización de zona de ambientes básicos - Tipo G

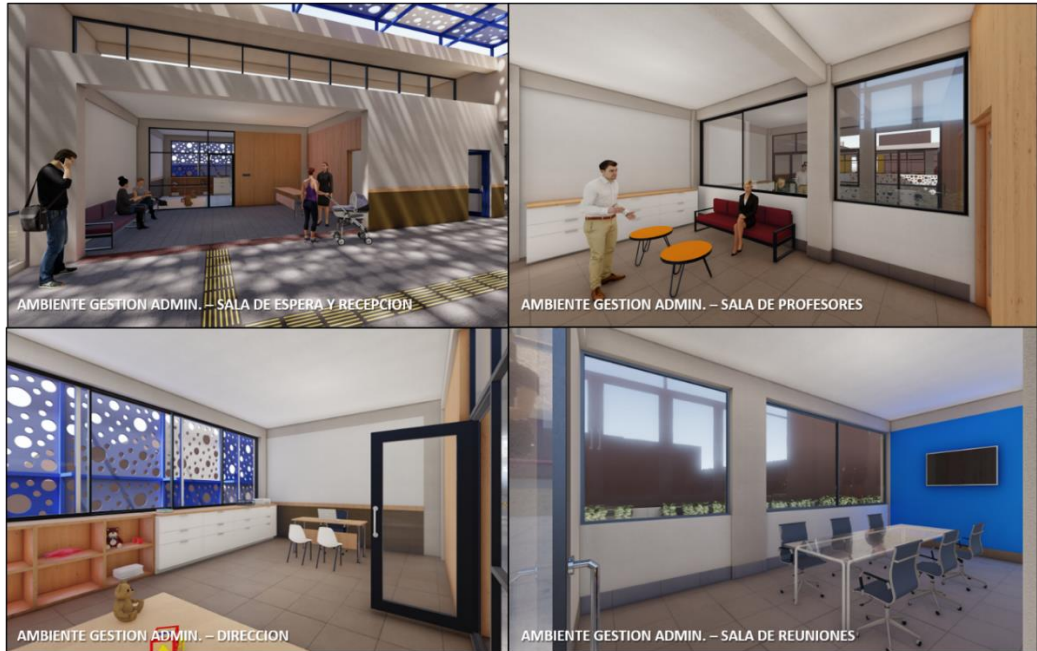


Nota. Fuente: Elaboración propia.

b) Zona de ambientes complementarios

- Gestión administrativa y pedagógica

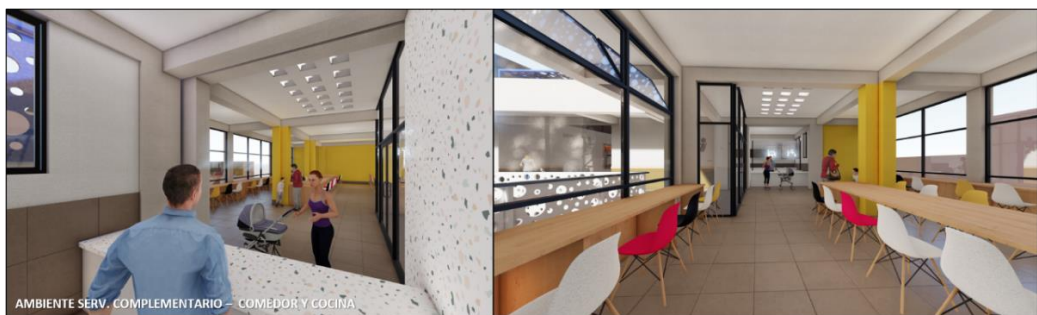
Figura 148 Visualización de zona de ambientes complementarios - Gestión administrativa y pedagógica



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Servicio complementario

Figura 149 Visualización de zona de ambientes complementarios - Servicio complementario



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Bienestar

Figura 150 Visualización de zona de ambientes complementarios - Bienestar



Nota. Fuente: Elaboración propia.

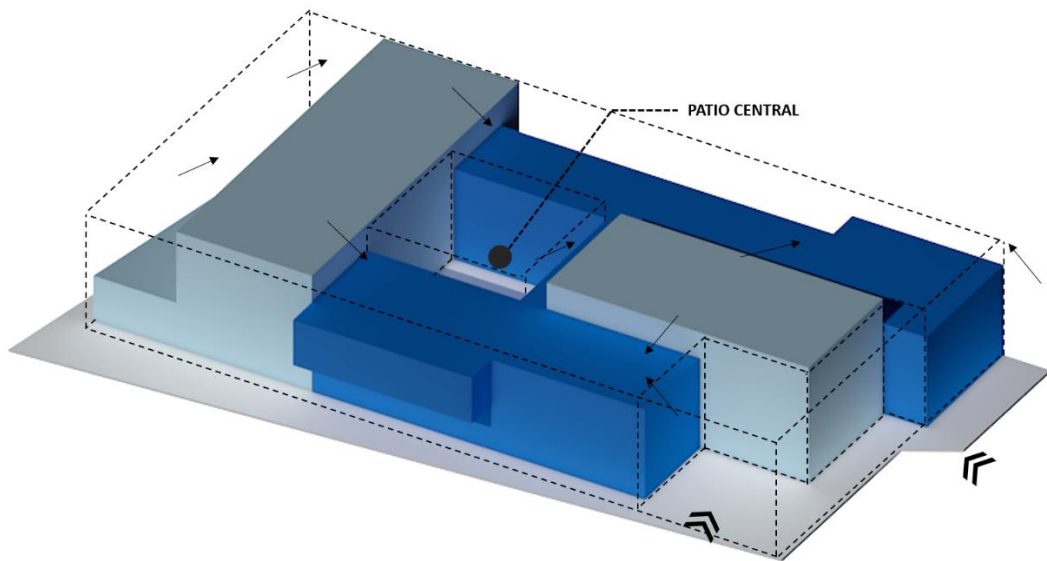
6. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

El planteamiento formal del proyecto está basado en el desacoplamiento volumétrico de un volumen compacto, respondiendo a la idea base que la arquitectura educativa contiene aquello que la pedagogía pretende enseñar, sin embargo, para lograr un atractivo dinámico de los volúmenes desacoplados se toma en consideración la estrategia de unión por unificación, dejando de lado la monotonía formal pero manteniendo una idea firme de unión.

Por otro lado, al considerar una organización radial para el proyecto, son los mismos volúmenes que tras un orden de integración forman y encierra un volumen nuclear, el cual más adelante se convertiría en un espacio central.

Respecto a las alturas de los volúmenes, el contexto inmediato se torna invasivo con edificaciones que pueden ascender a más de 5 pisos, y considerando que el equipamiento por normativa puede alcanzar a dos niveles, se plantea presentar una semejanza ante un perfil urbano escalonado mediante el desplazamiento vertical de los volúmenes, acoplándonos así a la preexistencia arquitectónica del sector.

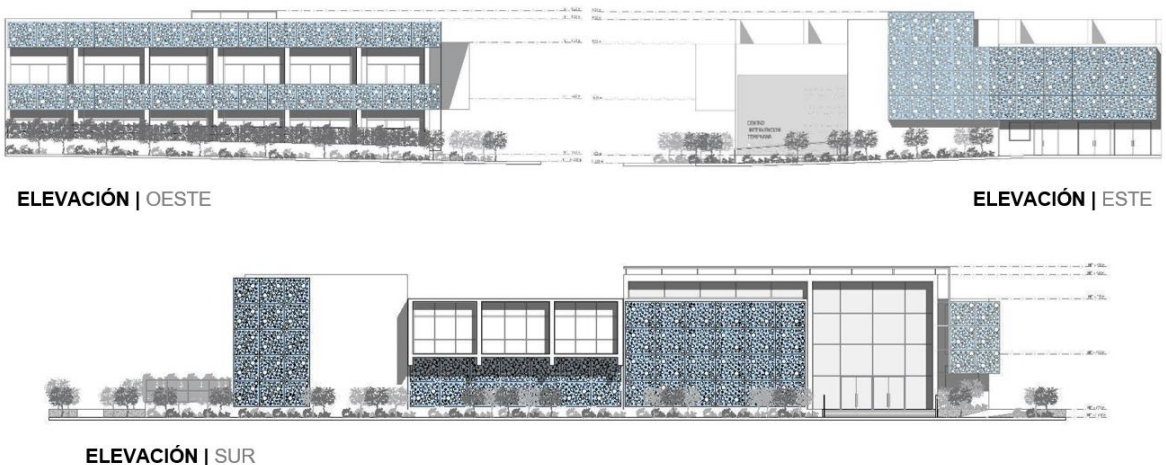
Figura 151 *Volumetría del proyecto arquitectónico*



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Además rompiendo con la geometría vertical, se aplica la estrategia de fachado doble que emerge como el resultado de la transformación dimensional del volumen, reconfigurando el volumen un duplicado paralelo con dimensiones alternas que mantengan la identidad del mismo, por consiguiente se crea un dinamismo visual en la fachada.

Figura 152 *Elevación oeste, este y sur del proyecto*



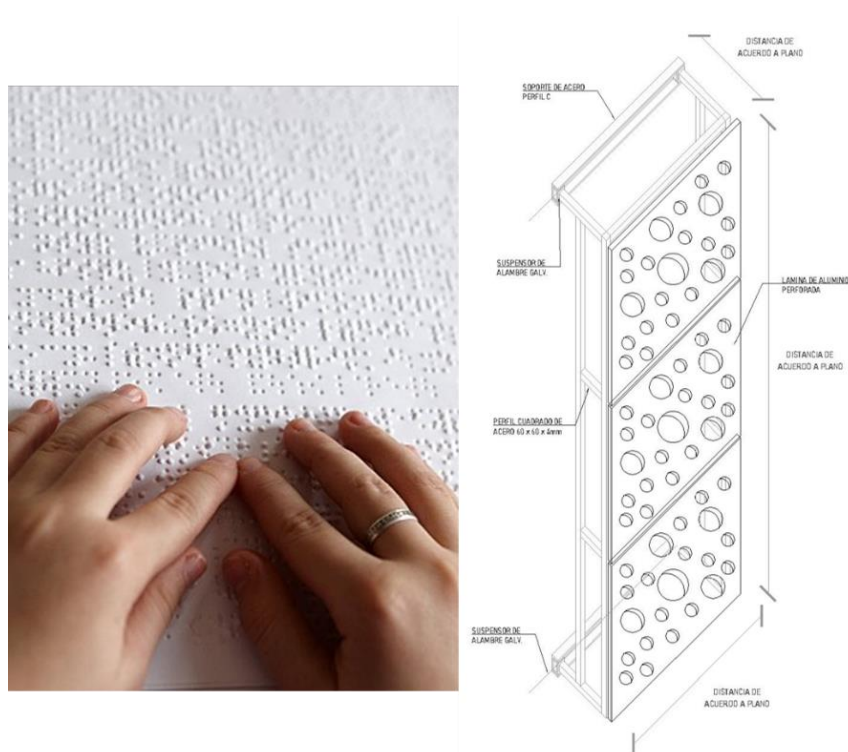
Nota. Fuente: Elaboración propia.

7. ASPECTO TECNOLÓGICO

El proyecto presencia un aspecto tecnológico en respuesta al análisis solar presentado anteriormente, mediante una membrana que controle la cantidad de luz natural que ingrese al equipamiento y cuanto de aire entre para oxigenar los ambientes, asimismo ese elemento puede convertirse en un accesorio que eleve belleza en los espacios otorgando riqueza, dinamismo y vitalidad mediante el juego de luces, sombras y penumbras, logrando transformar los ambientes y su percepción determinando la experiencia espacial del usuario.

La celosía en primera instancia provee protección, privacidad y confort térmico, permitiendo el filtrado de la luz solar mientras proyecta figuras repetitivas en la superficie, para el presente proyecto, se seleccionó un patrón geométrico que represente la imagen representativa de la edificación, por lo que se basó en el sistema de lectura y escritura táctil braille, cuya modificación se da por las variaciones de tamaño, insinuando literalmente que “la sociedad es unidad en la diversidad”, de igual modo, el patrón seleccionado comunica figuras irregulares mediante las luces y sombras que teletransportan a la irregularidad natural de la naturaleza, plasmada en la primera escuela que se brindaba debajo de un árbol.

Figura 153 *Conceptualización y detalle de celosía*



CAPÍTULO III: MEMORIA DE ESTRUCTURAS

1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva responde al planteamiento estructural del proyecto de tesis “Centro de intervención temprana, en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo”, teniendo como fin el desempeño óptimo de las edificaciones y la integridad de sus usuarios.

Para el predimensionamiento estructural, se aplicaron las siguientes normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones:

- E.020: Cargas – R.N.E.
- E.030: Diseño sismorresistente – R.N.E.
- E.050: Suelo y cimentaciones – R.N.E.
- E.060: Concreto armado – R.N.E.

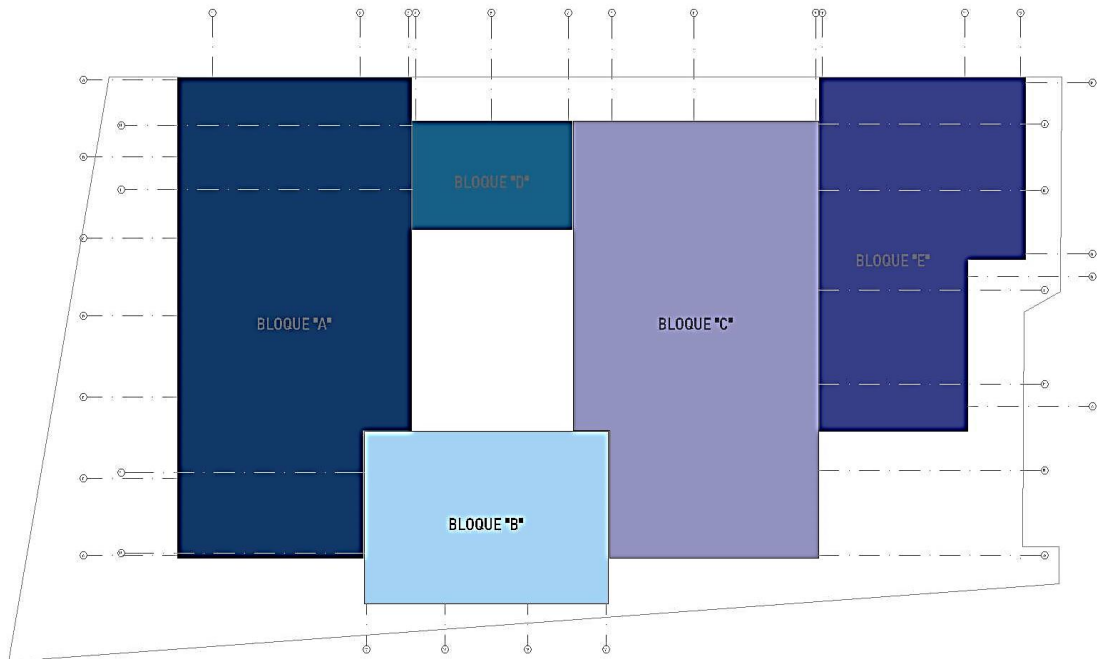
La presente propuesta estructural del proyecto está planteada en base a una trama estructural ortogonal con el fin de manejar un orden lógico de los elementos estructurales, correspondiente a la norma técnica E.030: Diseño sismorresistente, dado que la mencionada norma en el artículo 10 del Capítulo II. Peligro sísmico, indica que el terreno se encuentra ubicado en una zona 4, asimismo se vincula con el artículo 21. Restricciones a la irregularidad, el cual responde a que el presente proyecto por su ubicación, no se permiten irregularidades.

2. SEGMENTACIÓN DEL PROYECTO EN BLOQUES CONSTRUCTIVOS

El proyecto se compone en bloques constructivos con el fin de generar una separación sísmica, teniendo como resultado una junta de separación que independice estructuralmente los bloques constructivos siguientes:

- Bloque A: comprende la zona “A”.
- Bloque B: comprende la zona bienestar y servicio complementario.
- Bloque C: comprende la zona “G”, gestión administrativa y servicios generales.
- Bloque D: comprende servicios generales y gestión administrativa.
- Bloque E: comprende zona “F”, zona “D” y servicios generales.

Figura 155 Bloques constructivos del proyecto arquitectónico



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Además, se realiza el cálculo de corrección por longitud excesiva y el cálculo de las juntas sísmicas entre los bloques constructivos a fin de que cumpla con los parámetros normativos establecidos.

a) Cálculo de corrección por longitud excesiva

El proyecto se descompone en cinco bloques constructivos, los cuales se deberán comprobar la longitud adecuada a fin de evitar y/o mitigar el desarrollo de fisuras.

- Bloque A: $0.5 \leq L/A \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 26.50/12.85 \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 2.06 \leq 4 \rightarrow \checkmark$
- Bloque B: $0.5 \leq L/A \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 9.50/13.45 \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 0.71 \leq 4 \rightarrow \checkmark$
- Bloque C: $0.5 \leq L/A \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 24.05/13.50 \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 1.78 \leq 4 \rightarrow \checkmark$
- Bloque D: $0.5 \leq L/A \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 8.80/5.95 \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 1.48 \leq 4 \rightarrow \checkmark$
- Bloque E: $0.5 \leq L/A \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 19.50/11.35 \leq 4 \rightarrow 0.5 \leq 1.72 \leq 4 \rightarrow \checkmark$

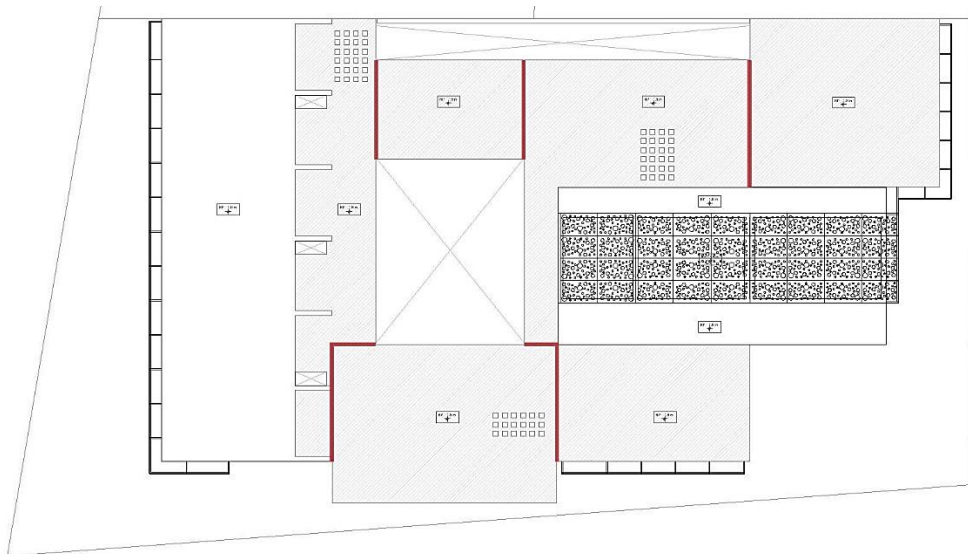
b) Cálculo de junta sísmica entre bloques constructivos

Cada bloque constructivo estará separado de la estructura colindante, desde el nivel del terreno natural para evitar el contacto durante un movimiento sísmico teniendo en cuenta la siguiente formula $S = 3 + 0.004 \times (h - 500)$.

- AB: $S = 3 + 0.004 \times (750 - 500) \rightarrow S = 4\text{cm}$
- BC: $S = 3 + 0.004 \times (750 - 500) \rightarrow S = 4\text{cm}$
- AD: $S = 3 + 0.004 \times (750 - 500) \rightarrow S = 4\text{cm}$
- DC: $S = 3 + 0.004 \times (750 - 500) \rightarrow S = 4\text{cm}$
- CE: $S = 3 + 0.004 \times (900 - 500) \rightarrow S = 4.6\text{cm}$

El proyecto contempla una junta sísmica entre cada bloque constructivo de 5cm, por lo que se concluye que se cumple con los aspectos normativos establecidos.

Figura 156 Sistema sismorresistente del proyecto - Juntas sísmicas



Nota. Fuente: Elaboración propia.

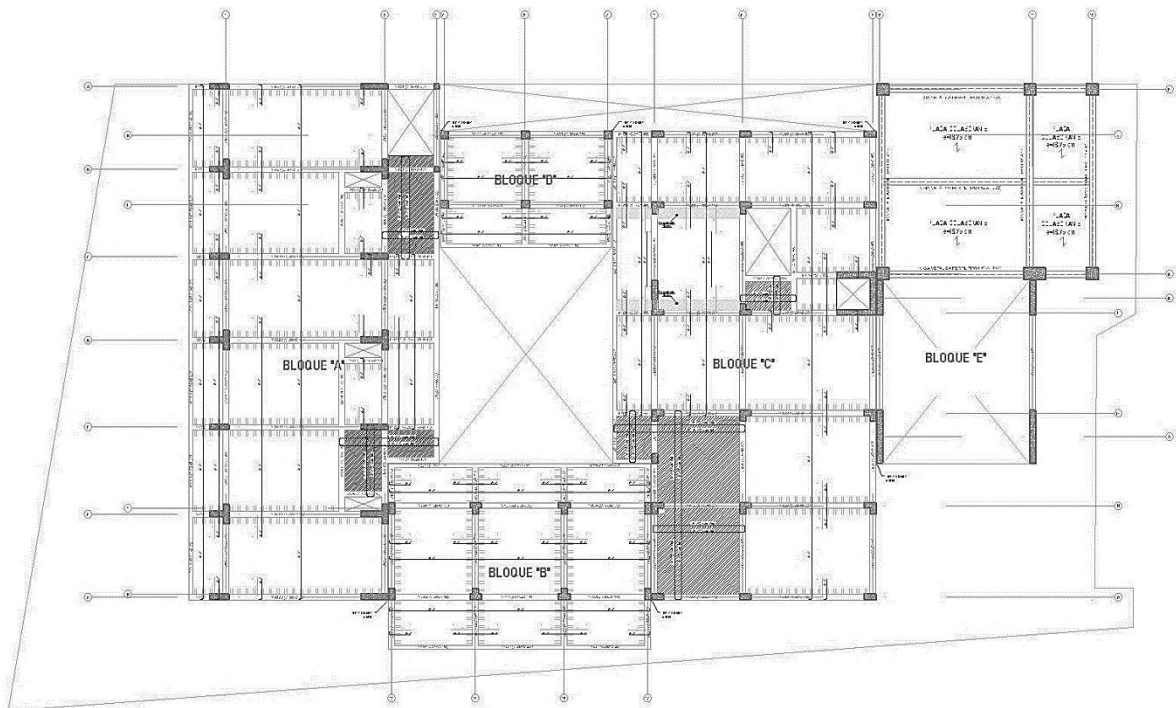
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL GENERAL

Para el presente proyecto se propone un sistema estructural dual, de tal forma que garantice un diseño sismorresistente a la zona, la cual se mencionó anteriormente, por lo que este sistema está conformado por pórticos (columnas y vigas) y placas de concreto armado.

Por otra parte, los bloques contemplan losas aligeradas unidireccionales y losas macizas unidireccional.

Por último, la cimentación de la estructura está conformada por zapatas que están unidas por vigas de cimentación, a fin de mantener un óptimo soporte de cargas.

Figura 157 Planteamiento estructural general



Nota. Fuente: Elaboración propia.

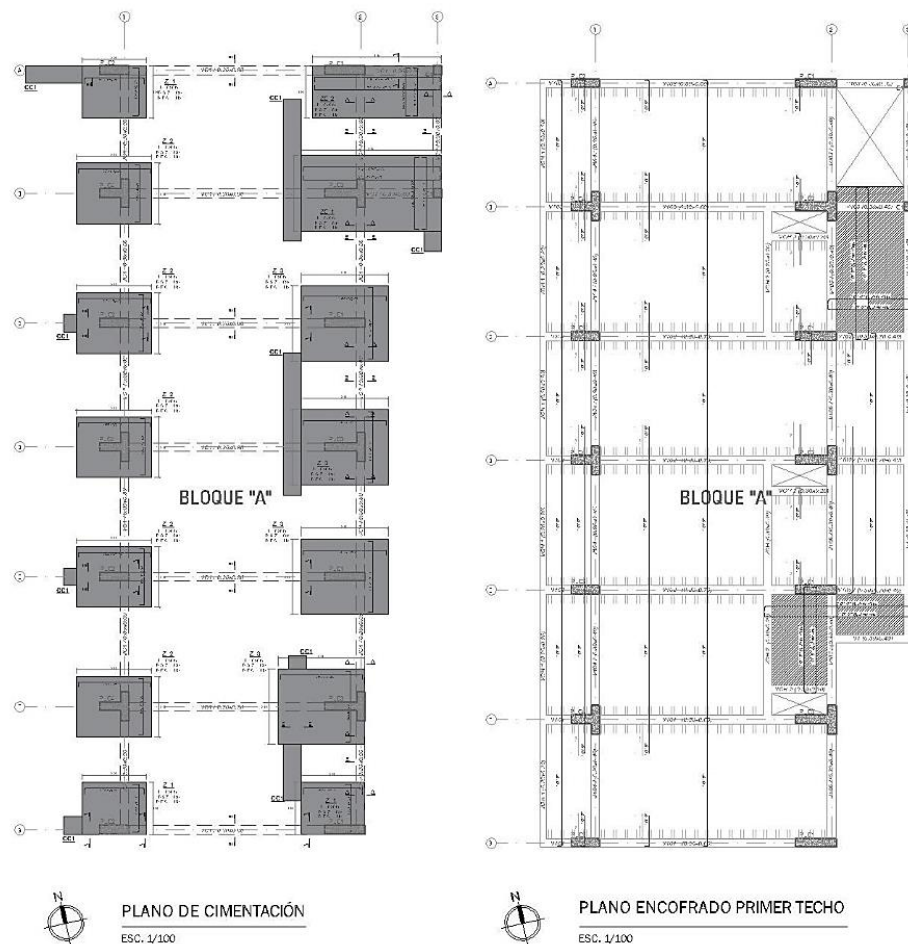
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL – PREDIMENSIONAMIENTO

Dado que el proyecto se compone en cinco bloques constructivos, se desarrollará el predimensionamiento de cada elemento estructural integrado a cada bloque constructivo independientemente.

a) Bloque A

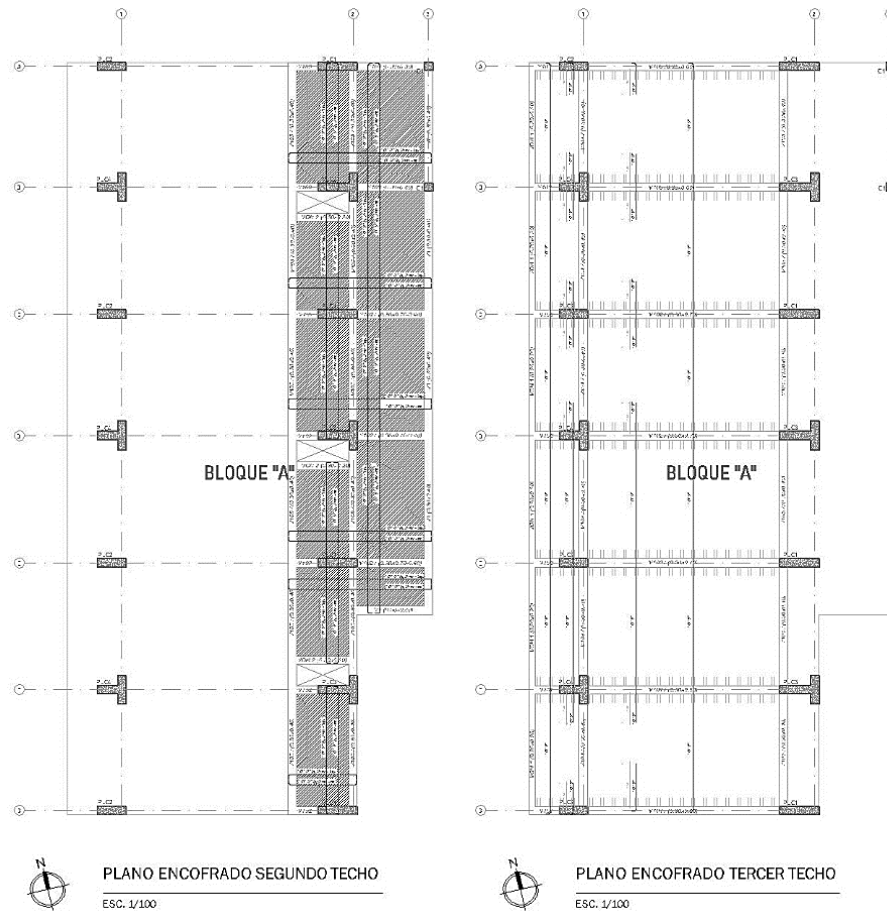
A continuación se presenta el plano estructural del bloque “A”, el cual contempla cimentación, encofrado primer techo, encofrado segundo techo y encofrado tercer techo.

Figura 158 Planteamiento estructural cimentación y encofrado primer techo - Bloque A



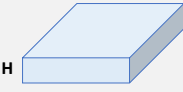

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 159 Planteamiento estructural encofrado segundo techo y tercer techo - Bloque A



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Losa aligerada / Losa maciza

2.1 LOSA ALIGERADA- Undireccional	
Modificar datos: <input type="checkbox"/>	Cálculos automáticos: <input type="checkbox"/> Resultados: <input type="checkbox"/>
$H = \frac{Ln}{25}$ Undireccional	$H = \frac{Ln}{40}$ Bidireccional
Luz libre del pórtico	Ln = 4.18 m
Espesor de la losa	H = 0.17 m
Espesor de la losa definido	H def. = 20 cm
Espesor del ladrillo	h ladrillo = 15 cm
H 	
2.2 LOSA MACIZA- Undireccional	
Undireccional	$H = \frac{L}{40}$ Bidireccional
$H = H \text{ aligerado } -5\text{cm máx.}$	
Luz libre del pórtico	L = 4.20 m
Esoesor de la losa	H = 0.12 m
Espesor de la losa definido	H def. = 0.20 m
H 	

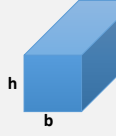
- Vigas

2.4 VIGAS

Predimensionamiento de viga EJE X - VOLADO

$$h_{vp} = \frac{L}{12} \qquad b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$$

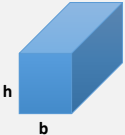
Luz libre del pórtico principal	L=	6.75 m
Peralte de viga	h=	0.56 m
Peralte de viga definitivo	h def. =	0.70 m
Base de viga	b=	0.35 m
Base de viga definitivo	b def. =	30 cm



Predimensionamiento de viga EJE X

$$h_{vp} = \frac{L}{12} \qquad b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$$

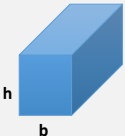
Luz libre del pórtico principal	L=	6.75 m
Peralte de viga	h=	0.56 m
Peralte de viga definitivo	h def. =	60 cm
Base de viga	b=	30.00 m
Base de viga definitivo	b def. =	30 cm



Predimensionamiento de viga EJE Y

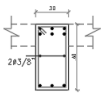
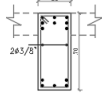
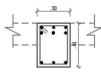
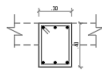
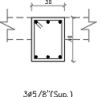
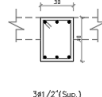
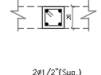
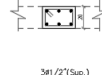
$$h_{vp} = \frac{L}{12} \qquad b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$$

Luz libre del pórtico principal	L=	4.18 m
Peralte de viga	h=	0.35 m
Peralte de viga definitivo	h def. =	40 cm
Base de viga	b=	20.00 m
Base de viga definitivo	b def. =	30 cm



consideraciones:
 bmin= 25cm (evitar cangrejas)
 b,h =dimensiones c/5cm

Figura 160 Predimensionamiento de vigas - Bloque A

CUADRO DE VIGAS BLOQUE A ESC: 1/50			
V101 (.30x.60)	V102 (.30x.70)	V103 (.30x.40)	V104 (.30x.40)
 <p>3ø3/4" + 3ø5/8" (Sup.) 3ø3/4" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>	 <p>3ø3/4" + 3ø5/8" (Sup.) 3ø3/4" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>	 <p>3ø1/4" + 3ø5/8" (Sup.) 3ø3/4" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>	 <p>3ø3/4" (Sup.) 3ø3/4" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>
V105 (.30x.40)	V1 (.30x.40)	VCH 1 (.20x.20)	VCH 2 (.30x.20)
 <p>3ø5/8" (Sup.) 3ø5/8" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>	 <p>3ø1/2" (Sup.) 3ø1/2" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>	 <p>2ø1/2" (Sup.) 2ø1/2" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>	 <p>3ø1/2" (Sup.) 3ø1/2" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 18.05, 48.125, rto.Ø.20 c/ext.</p>

Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Columnas / Placas

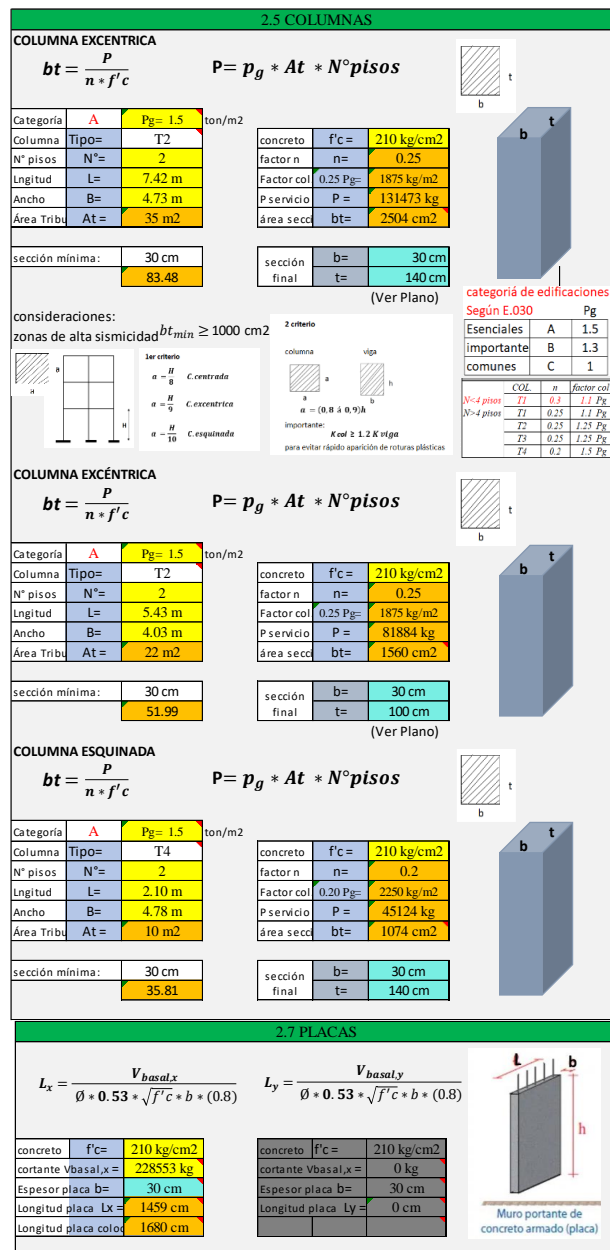
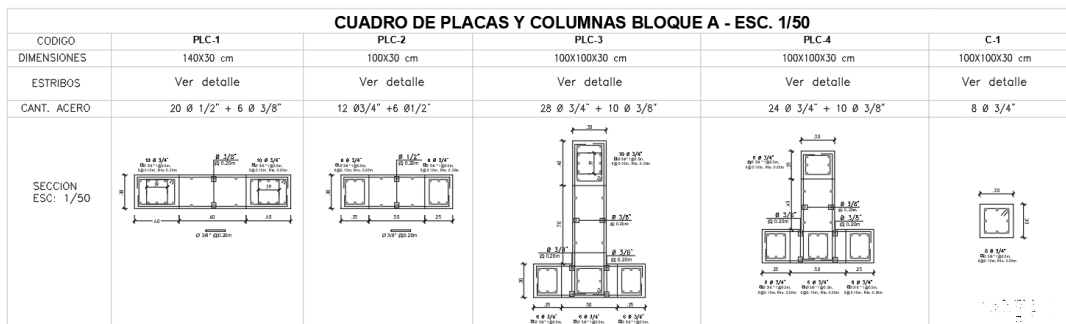


Figura 161 Predimensionamiento de placas y columnas - Bloque A



Nota. Fuente: Elaboración propia.

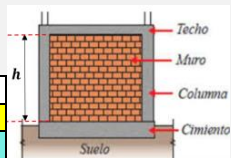
- Muros

2.6 MUROS

2.5.1. ALBAÑILERÍA (E.070)

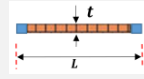
$t \geq \frac{h}{20}$ zonas 2,3,4 $t \geq \frac{h}{25}$ zona 1

Tipo de zona sísmica	Z=	zona 4
Altura del muro	h=	6.50 m
Espesor del muro	t=	0.26 m



consideraciones:
t = 13 cm ó 23cm (valores estructurales)

zona 1	h/20
zona 2	h/20
zona 3	h/20
zona 4	h/25



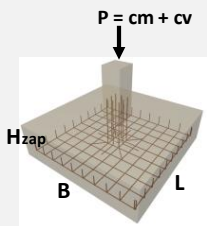
- Zapatas

2.8 ZAPATAS

EXCÉNTRICA

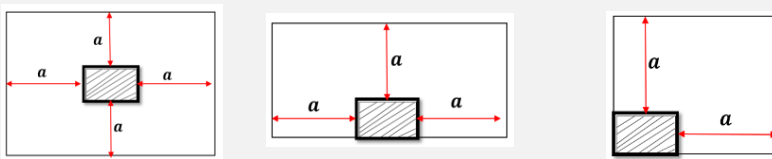
$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Peso de servicio	P =	105 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo=	intermedio
	k=	0.8
Área de la zapata:	BL=	6.74 m ²



Dimension mínima de la zapata	2.60	dimension es finales	B= 2.60 m	L= 3.00 m	Hzap= 0.50 m
-------------------------------	------	----------------------	-----------	-----------	--------------

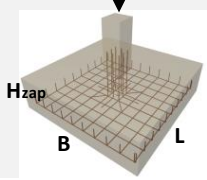
Tipo de suelo	K	Hzap
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---



EXCÉNTRICA

$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Peso de servicio	P =	66 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo=	intermedio
	k=	0.8
Área de la zapata:	BL=	4.20 m ²



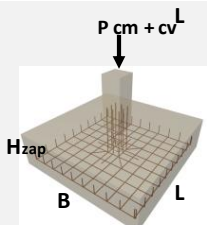
de la zapata	2.05	dimension es finales	B= 2.10 m	L= 2.60 m	Hzap= 0.50 m
--------------	------	----------------------	-----------	-----------	--------------

Tipo de suelo	K	Hzap
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---

ESQUINADA

$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Peso de servicio	P =	30 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo=	intermedio
	k=	0.8
Área de la zapata:	BL=	1.93 m ²



de la zapata	1.39	dimension es finales	B= 1.80 m	L= 2.20 m	Hzap= 0.50 m
--------------	------	----------------------	-----------	-----------	--------------

Tipo de suelo	K	Hzap
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---

- Escalera

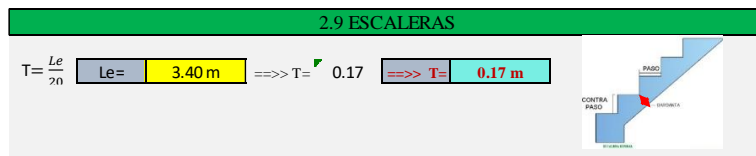
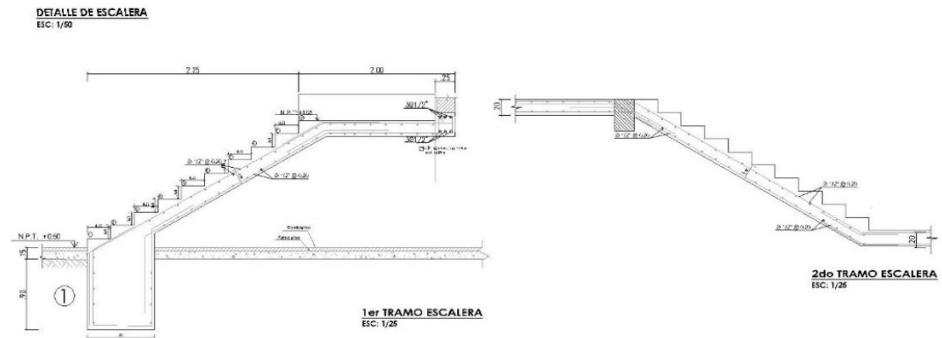


Figura 162 Detalle de escalera

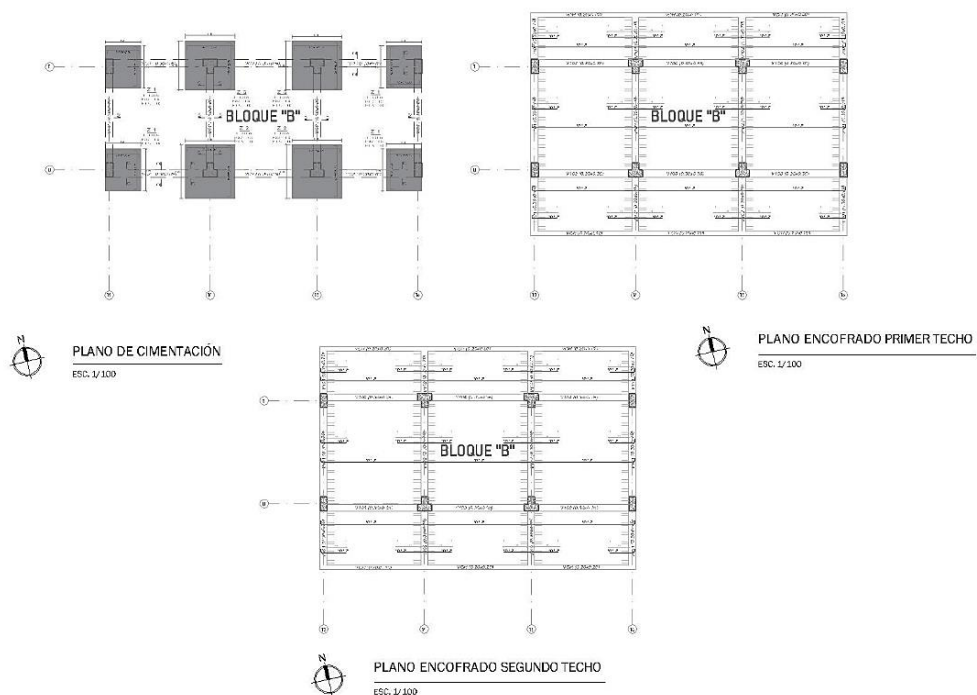


Nota. Fuente: Elaboración propia.

- b) Bloque B

A continuación se presenta el plano estructural del bloque “B”, el cual contempla cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo.

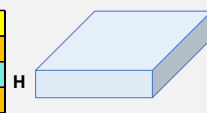
Figura 163 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo - Bloque B



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Losa aligerada

2.1 LOSA ALIGERADA- Undireccional	
Modificar datos: <input type="checkbox"/>	Cálculos automáticos: <input type="checkbox"/>
Resultados: <input type="checkbox"/>	
$H = \frac{Ln}{25}$ Undireccional	$H = \frac{Ln}{40}$ Bidireccional
Luz libre del pórtico	Ln = 4.25 m
Espesor de la losa	H = 0.17 m
Espesor de la losa defenido	H def. = 20 cm
Espesor del ladrillo	h ladrillo = 15 cm



- Vigas

2.4 VIGAS	
Predimensionamiento de viga EJE X	
$h_{vp} = \frac{L}{12}$	$b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$
Luz libre del pórtico principal	L = 4.25 m
Peralte de viga	h = 0.35 m
Peralte de viga definitivo	h def. = 35 cm
Base de viga	b = 17.50 m
Base de viga definitivo	b def. = 30 cm
Predimensionamiento de viga EJE Y - VOLADO	
$h_{vp} = \frac{L}{12}$	$b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$
Luz libre del pórtico principal	L = 3.80 m
Peralte de viga	h = 0.32 m
Peralte de viga definitivo	h def. = 70.00 cm
Base de viga	b = 35.00 m
Base de viga definitivo	b def. = 30 cm
consideraciones: bmin= 25cm (evitar cangrejas) b,h =dimensiones c/5cm	

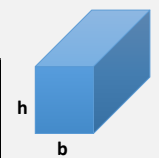
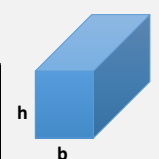
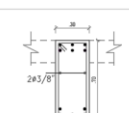
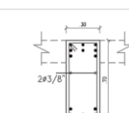


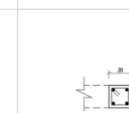



Figura 164 Predimensionamiento de vigas - Bloque B

CUADRO DE VIGAS BLOQUE B ESC: 1/25				
V101 (.30x.70)	V102 (.30x.70)	V103 (.30x.35)	V104 (.30x.35)	VCH (.20x.20)
				
6#3/4" (Sup.) 5#3/4" (Inf.)	8#3/4" (Sup.) 5#3/4" (Inf.)	3#5/8" (Sup.) 3#5/8" (Inf.)	2#3/4" + 1#5/8" (Sup.) 2#3/4" + 1#5/8" (Inf.)	2#1/2" (Sup.) 2#1/2" (Inf.)
1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto.Ø20 c/ext.	1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto.Ø20 c/ext.	1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto.Ø20 c/ext.	1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto.Ø20 c/ext.	1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto.Ø20 c/ext.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Columnas

2.5 COLUMNAS

COLUMNA EXCENTRICA

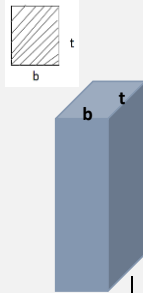
$$bt = \frac{P}{n * f'c} \quad P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T2	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	5.00 m	
Ancho	B=	4.50 m	
Área Tribu	At =	23 m2	

concreto	f'c =	210 kg/cm2
factor n	n=	0.25
Factor col	0.25 Pg=	1875 kg/m2
P servicio	P =	84375 kg
área secci	bt=	1607 cm2

sección mínima:	30 cm
	53.57

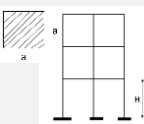
sección final	b=	Columna Tee
	t=	(Ver Plano)



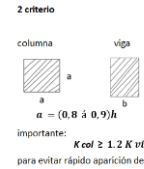
catgoría de edificaciones
Según E.030

		Pg
Esenciales	A	1.5
importante	B	1.3
comunes	C	1

1er criterio



2 criterio



	COL.	n	factor col
N<4 pisos	T1	0.3	1.1 Pg
N>4 pisos	T1	0.25	1.1 Pg
	T2	0.25	1.25 Pg
	T3	0.25	1.25 Pg
	T4	0.2	1.5 Pg

COLUMNA EXCÉNTRICA

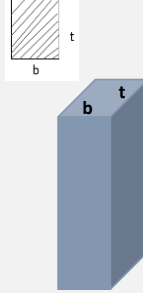
$$bt = \frac{P}{n * f'c} \quad P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T2	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	4.50 m	
Ancho	B=	4.50 m	
Área Tribu	At =	20 m2	

concreto	f'c =	210 kg/cm2
factor n	n=	0.25
Factor col	0.25 Pg=	1875 kg/m2
P servicio	P =	75938 kg
área secci	bt=	1446 cm2

sección mínima:	30 cm
	48.21

sección final	b=	Columna Tee
	t=	(Ver Plano)



COLUMNA ESQUINADA

$$bt = \frac{P}{n * f'c} \quad P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T4	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	2.23 m	
Ancho	B=	5.00 m	
Área Tribu	At =	11 m2	

concreto	f'c =	210 kg/cm2
factor n	n=	0.2
Factor col	0.20 Pg=	2250 kg/m2
P servicio	P =	50063 kg
área secci	bt=	1192 cm2

sección mínima:	30 cm
	39.73

sección final	b=	30 cm
	t=	60 cm

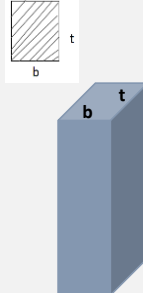
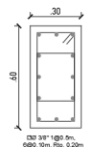
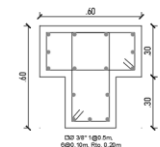
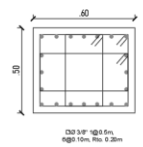


Figura 165 Predimensionamiento de columnas - Bloque B

CUADRO DE COLUMNAS BLOQUE B - ESC. 1/50			
CODIGO	C-1	C-2	C-2
DIMENSIONES	60X30 cm	60X60X30 cm	60X50 cm
ESTRIBOS	Ver detalle	Ver detalle	Ver detalle
CANT. ACERO	6 Ø 3/4" + 6 Ø 5/8"	15 Ø 3/4"	20 Ø 3/4"
SECCION ESC: 1/25			

Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Muros

2.6 MUROS

2.5.1. ALBAÑILERÍA (E.070)

$t \geq \frac{h}{20}$ zonas 2,3,4 $t \geq \frac{h}{25}$ zona 1

Tipo de zona sísmica	Z=	zona 4
Altura del muro	h=	6.50 m
Espesor del muro	t=	0.26 m

consideraciones:
t = 13 cm ó 23cm (valores estructurales)

zona 1	$h/20$
zona 2	$h/20$
zona 3	$h/20$
zona 4	$h/25$

- Zapatas

2.8 ZAPATAS

EXCÉNTRICA

$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Peso de servicio	P =	68 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo=	intermedio
	k=	0.8
Área de la zapata:	BL=	4.33 m ²

Dimension mínima de la zapata	2.08	dimension es finales	B=	2.10 m	Tipo de suelo	K	Hzap
			L=	2.30 m	roca dura	1.0	---
					muy rígido	0.9	0.4
					intermedio	0.8	0.5
					blando o flexible	0.7	---
Altura ó espesor de la zapata aproximados		Hzap=	0.50 m				

EXCÉNTRICA

$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Peso de servicio	P =	61 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo=	intermedio
	k=	0.8
Área de la zapata:	BL=	3.89 m ²

de la zapata	1.97	dimension es finales	B=	2.10 m	Tipo de suelo	K	Hzap
			L=	2.10 m	roca dura	1.0	---
					muy rígido	0.9	0.4
					intermedio	0.8	0.5
					blando o flexible	0.7	---
Altura ó espesor de la zapata aproximados		Hzap=	2.10 m				

ESQUINADA

$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

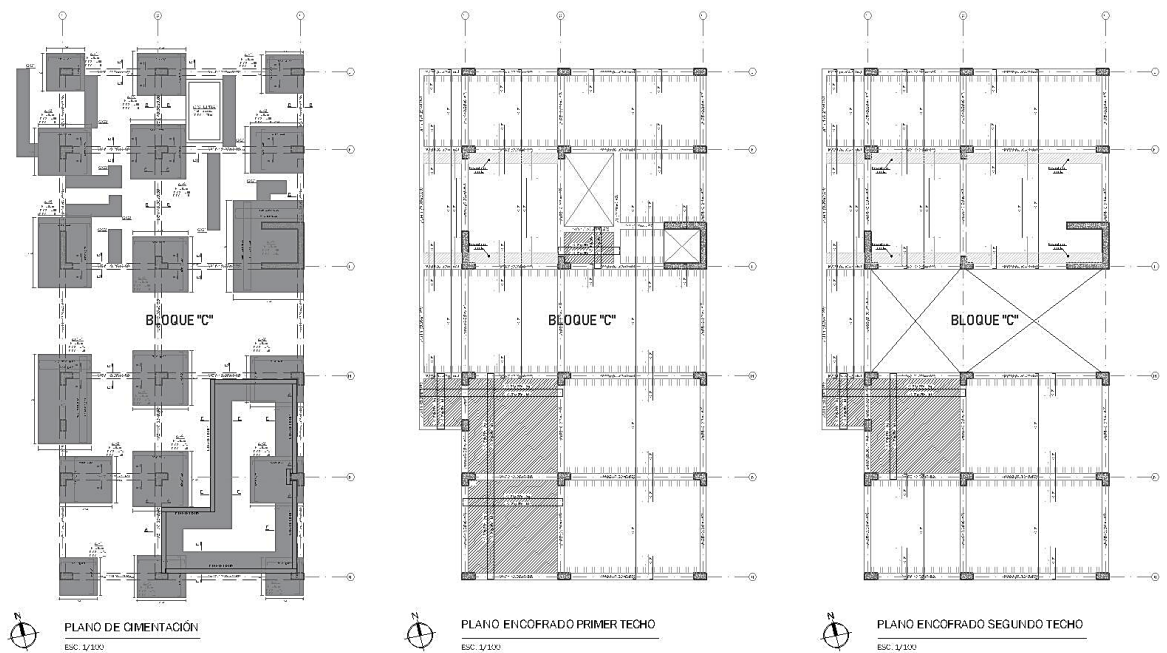
Peso de servicio	P =	33 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo=	intermedio
	k=	0.8
Área de la zapata:	BL=	2.14 m ²

de la zapata	1.46	dimension es finales	B=	1.50 m	Tipo de suelo	K	Hzap
			L=	1.80 m	roca dura	1.0	---
					muy rígido	0.9	0.4
					intermedio	0.8	0.5
					blando o flexible	0.7	---
Altura ó espesor de la zapata aproximados		Hzap=	0.50 m				

c) Bloque C

A continuación se presenta el plano estructural del bloque "C", el cual contempla cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo.

Figura 166 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo - Bloque C



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Losa aligerada / Losa maciza

2.1 LOSA ALIGERADA-		Undireccional	
Modificar datos:	<input type="checkbox"/>	Cálculos automáticos	<input type="checkbox"/>
		Resultados	<input type="checkbox"/>
$H = \frac{Ln}{25}$ Undireccional		$H = \frac{Ln}{40}$ Bidireccional	
Luz libre del pórtico	Ln =	4.85 m	
Espesor de la losa	H =	0.19 m	
Espesor de la losa definido	H def. =	20 cm	
Espesor del ladrillo	h ladrillo =	15 cm	
2.2 LOSA MACIZA-		Undireccional	
Undireccional			
$H = H \text{ aligerado} - 5\text{cm máx.}$		$H = \frac{L}{40}$ Bidireccional	
Luz libre del pórtico	L =	4.85 m	
Esoesor de la losa	H =	0.14 m	
Espesor de la losa definido	Hdef. =	0.20 m	

- Vigas

2.4 VIGAS		
Predimensionamiento de viga EJE X		
$h_{vp} = \frac{L}{12}$ $b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$		
Luz libre del pórtico principal	L=	5.80 m
Peralte de viga	h=	0.48 m
Peralte de viga definitivo	h def. =	60 cm
Base de viga	b=	30.00 m
Base de viga definitivo	b def. =	30 cm
Predimensionamiento de viga EJE Y		
$h_{vp} = \frac{L}{12}$ $b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$		
Luz libre del pórtico principal	L=	4.85 m
Peralte de viga	h=	0.40 m
Peralte de viga definitivo	h def. =	40 cm
Base de viga	b=	20.00 m
Base de viga definitivo	b def. =	30 cm
consideraciones: bmin= 25cm (evitar cangrejas) b,h=dimensiones c/5cm		

Figura 167 Predimensionamiento de vigas - Bloque C

CUADRO DE VIGAS BLOQUE C ESC: 1/25			
V101 (.30x.60)	V102 (.30x.60)	V103 (.30x.60)	V104 (.30x.60)
3#3/4" + 3#5/8" (Sup.) 3#3/4" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.	5#3/4" + 1#5/8" (Sup.) 3#3/4" + 2#5/8" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.	6#3/4" (Sup.) 3#3/4" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.	6#3/4" (Sup.) 3#3/4" + 2#5/8" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.
V105 (.30x 40)	V1 (.30x 40)	VCH 1 (.20x.20)	VCH 2 (.30x.20)
3#3/4" (Sup.) 3#3/4" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.	3#5/8" (Sup.) 3#5/8" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.	2#1/2" (Sup.) 2#1/2" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.	3#1/2" (Sup.) 3#1/2" (Inf.) 1 Ø3/8" mm 1#0.05, 4#1.25, rto. Ø20 c/ext.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Columnas / Placas

2.7 PLACAS			
$L_x = \frac{V_{basal,x}}{\phi * 0.53 * \sqrt{f'c} * b * (0.8)}$		$L_y = \frac{V_{basal,y}}{\phi * 0.53 * \sqrt{f'c} * b * (0.8)}$	
concreto	f'c =	210 kg/cm ²	
cortante	V _{basal,x} =	50270 kg	
Espesor placa	b =	20 cm	
Longitud placa	L _x =	481 cm	
concreto	f'c =	210 kg/cm ²	
cortante	V _{basal,x} =	25176 kg	
Espesor placa	b =	20 cm	
Longitud placa	L _y =	241 cm	

Muro portante de concreto armado (placa)

2.5 COLUMNAS

COLUMNA CENTRADA

$$bt = \frac{P}{n * f'c}$$

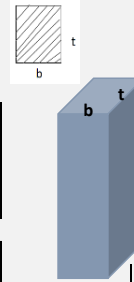
$$P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T1	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	5.45 m	
Ancho	B=	5.10 m	
Área Tribu	At =	28 m2	

sección mínima:	35 cm
	41.60

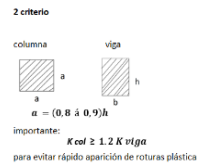
concreto	f'c =	210 kg/cm2
factor n	n=	0.3
Factor col	0.30 Pg=	1650 kg/m2
P servicio	P =	91724 kg
área secc	bt=	1456 cm2

sección	b=	COLUMNA EN L
final	t=	(Ver Plano)



consideraciones:

zonas de alta sismicidad $bt_{min} \geq 1000 \text{ cm}^2$



catgoría de edificaciones

Según E.030

	A	Pg
Esenciales	A	1.5
importante	B	1.3
comunes	C	1

	COL	n	factor col
N<=4 pisos	T1	0.3	1.1 Pg
N>=4 pisos	T1	0.25	1.1 Pg
	T2	0.25	1.25 Pg
	T3	0.25	1.25 Pg
	T4	0.2	1.5 Pg

COLUMNA EXCÉNTRICA

$$bt = \frac{P}{n * f'c}$$

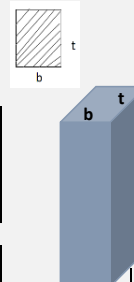
$$P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T2	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	5.30 m	
Ancho	B=	4.55 m	
Área Tribu	At =	24 m2	

sección mínima:	30 cm
	57.42

concreto	f'c =	210 kg/cm2
factor n	n=	0.25
Factor col	0.25 Pg=	1875 kg/m2
P servicio	P =	90431 kg
área secc	bt=	1723 cm2

sección	b=	COLUMNA EN L
final	t=	(Ver Plano)



COLUMNA EXCÉNTRICA

$$bt = \frac{P}{n * f'c}$$

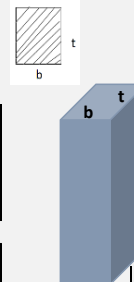
$$P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T3	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	5.10 m	
Ancho	B=	3.50 m	
Área Tribu	At =	18 m2	

sección mínima:	30 cm
	42.50

concreto	f'c =	210 kg/cm2
factor n	n=	0.25
Factor col	0.25 Pg=	1875 kg/m2
P servicio	P =	66938 kg
área secc	bt=	1275 cm2

sección	b=	COLUMNA EN L
final	t=	(Ver Plano)



COLUMNA ESQUINADA

$$bt = \frac{P}{n * f'c}$$

$$P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T4	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	3.50 m	
Ancho	B=	2.35 m	
Área Tribu	At =	8 m2	

sección mínima:	30 cm
	29.38

concreto	f'c =	210 kg/cm2
factor n	n=	0.2
Factor col	0.20 Pg=	2250 kg/m2
P servicio	P =	37013 kg
área secc	bt=	881 cm2

sección	b=	30 cm
final	t=	60 cm

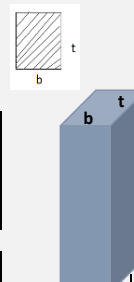


Figura 168 Predimensionamiento de columnas - Bloque C

CUADRO DE COLUMNAS BLOQUE C ESC. 1/25			
CODIGO	C-1	C-2	C-3
DIMENSIONES	60X30 cm	60X60X30 cm	50X30 cm
ESTRIBOS	Ver detalle	Ver detalle	Ver detalle
CANT. ACERO	6 Ø 3/4" + 6 Ø 5/8"	15 Ø 3/4"	15 Ø 3/4"
SECCION ESC: 1/25			

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 169 Predimensionamiento de placa - Bloque C

CUADRO DE PLACA BLOQUE C ESC. 1/25		
CODIGO	PLC1	PLC2
DIMENSIONES	60X30 cm	185X30 cm
ESTRIBOS	Ver detalle	Ver detalle
CANT. ACERO	40 Ø 5/8" + 42 Ø 3/8"	10 Ø 5/8" + 12 Ø 3/8"
SECCION ESC: 1/25		

Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Muros

2.6 MUROS		
2.5.1. ALBAÑILERÍA (E.070)		
$t \geq \frac{h}{20}$ zonas 2,3,4	$t \geq \frac{h}{25}$ zona 1	
Tipo de zona sísmica	Z=	zona 2
Altura del muro	h=	2.60 m
Espesor del muro	t=	0.13 m
consideraciones: t = 13 cm ó 23cm (valores estructurales)	zona 1	$\frac{h}{20}$
	zona 2	$\frac{h}{20}$
	zona 3	$\frac{h}{20}$
	zona 4	$\frac{h}{25}$

- Zapatas

2.8 ZAPATAS

CENTRADA

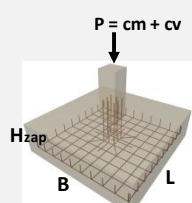
$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

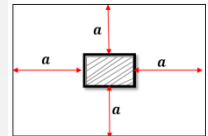
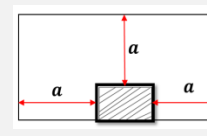
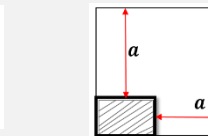
Peso de servicio	P =	83 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo =	intermedio
	k =	0.8
Área de la zapata:	BL =	5.35 m ²

Dimension mínima de la zapata	2.31
-------------------------------	------

dimension es finales	B =	2.60 m
	L =	2.60 m
Altura ó espesor de la zapata aproximados	Hzap =	0.50 m

Tipo de suelo	K	H _{zap}
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---



EXCÉNTRICA

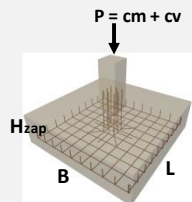
$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

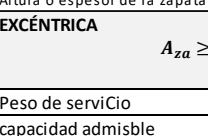
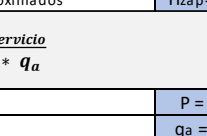
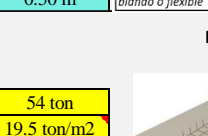
Peso de servicio	P =	72 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo =	intermedio
	k =	0.8
Área de la zapata:	BL =	4.64 m ²

de la zapata	2.15
--------------	------

dimension es finales	B =	2.20 m
	L =	2.50 m
Altura ó espesor de la zapata aproximados	Hzap =	0.50 m

Tipo de suelo	K	H _{zap}
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---



EXCÉNTRICA

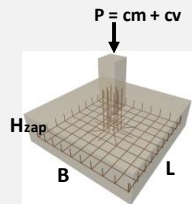
$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

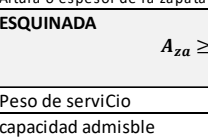
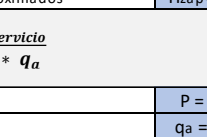
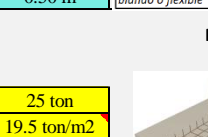
Peso de servicio	P =	54 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo =	intermedio
	k =	0.8
Área de la zapata:	BL =	3.43 m ²

de la zapata	1.85
--------------	------

dimension es finales	B =	2.00 m
	L =	2.30 m
Altura ó espesor de la zapata aproximados	Hzap =	0.50 m

Tipo de suelo	K	H _{zap}
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---



ESQUINADA

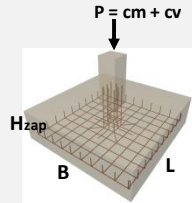
$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

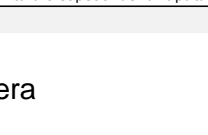
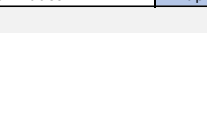
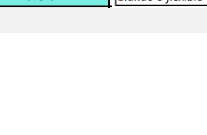
Peso de servicio	P =	25 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo =	intermedio
	k =	0.8
Área de la zapata:	BL =	1.58 m ²

de la zapata	1.26
--------------	------

dimension es finales	B =	1.50 m
	L =	1.50 m
Altura ó espesor de la zapata aproximados	Hzap =	0.50 m

Tipo de suelo	K	H _{zap}
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---



- Escalera


2.9 ESCALERAS

$T = \frac{L_e}{20}$

L _e =	3.45 m
------------------	--------

$\implies T = \sqrt{0.1725}$

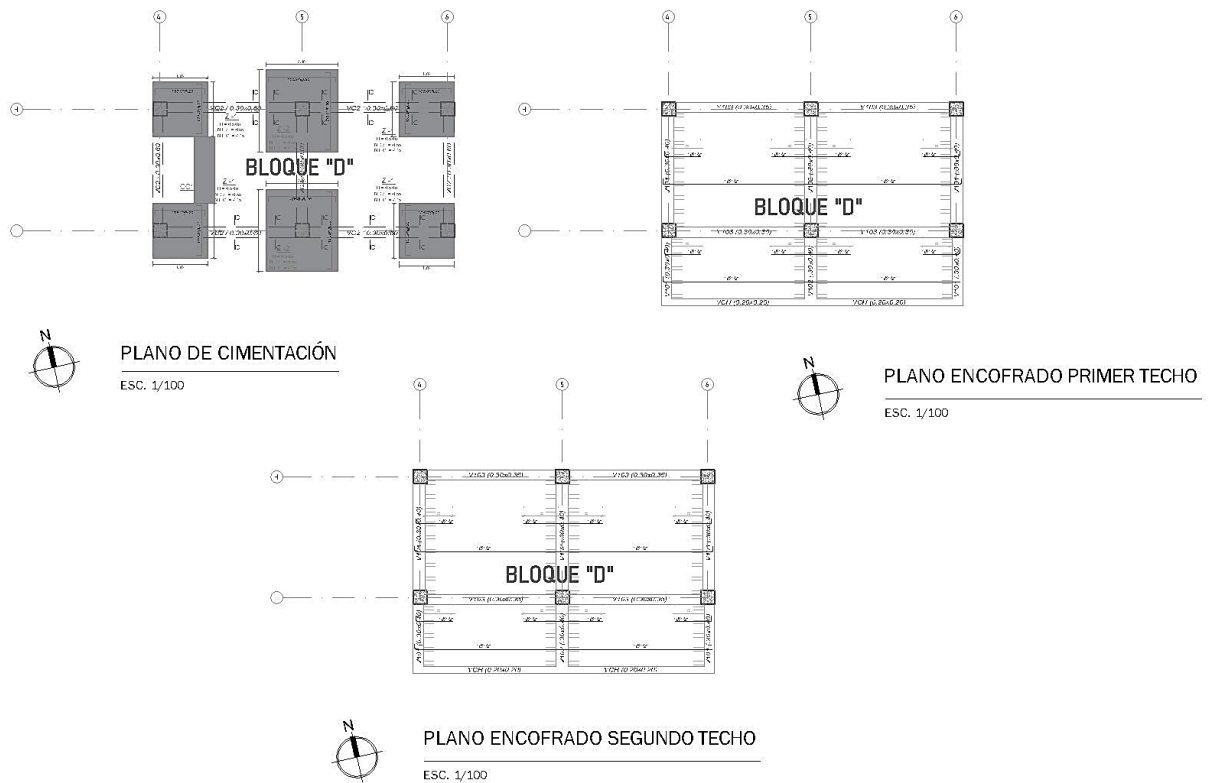
T =	0.18 m
-----	--------



d) Bloque D

A continuación se presenta el plano estructural del bloque "D", el cual contempla cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo.

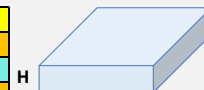
Figura 170 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo - Bloque D



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Losa aligerada

2.1 LOSA ALIGERADA- Undireccional	
$H = \frac{Ln}{25}$ Undireccional	$H = \frac{Ln}{40}$ Bidireccional
Luz libre del pórtico	Ln = 4.25 m
Espesor de la losa	H = 0.17 m
Espesor de la losa defenido	H def. = 20 cm
Espesor del ladrillo	h ladrillo = 15 cm



- Vigas

2.4 VIGAS			
Predimensionamiento de viga EJE X			
$h_{vp} = \frac{L}{12}$		$b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$	
Luz libre del pórtico principal	L=	4.25 m	
Peralte de viga	h=	0.35 m	
Peralte de viga definitivo	h def. =	35 cm	
Base de viga	b=	17.50 m	
Base de viga definitivo	b def. =	30 cm	
Predimensionamiento de viga EJE Y - VOLADO			
$h_{vp} = \frac{L}{12}$		$b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2}$	
Luz libre del pórtico principal	L=	3.80 m	
Peralte de viga	h=	0.32 m	
Peralte de viga definitivo	h def. =	70.00 m	
Base de viga	b=	35.00 m	
Base de viga definitivo	b def. =	30 cm	
consideraciones: bmin= 25cm (evitar cangrejeras) b,h =dimensiones c/5cm			

Figura 171 Predimensionamiento de vigas - Bloque D

CUADRO DE VIGAS BLOQUE D ESC: 1/25			
V101 (.30x.40)	V102 (.30x.40)	V103 (.30x.35)	VCH (.20x.20)
<p>3x3/4" + 3x5/8" (Sup.) 3x3/4" (Int.) 1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto. Ø20 c/ext.</p>	<p>6x3/4" (Sup.) 3x3/4" + 2x5/8" (Int.) 1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto. Ø20 c/ext.</p>	<p>3x5/8" (Sup.) 3x5/8" (Int.) 1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto. Ø20 c/ext.</p>	<p>2x1/2" (Sup.) 2x1/2" (Int.) 1 Ø3/8" mm 10.05, 40.125, rto. Ø20 c/ext.</p>

Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Muros

2.6 MUROS											
2.5.1. ALBAÑILERÍA (E.070)											
$t \geq \frac{h}{20}$	zonas 2, 3, 4	$t \geq \frac{h}{25}$	zona 1								
Tipo de zona sísmica	Z=	zona 4									
Altura del muro	h=	6.50 m									
Espesor del muro	t=	0.26 m									
consideraciones: t = 13 cm ó 23cm (valores estructurales)		<table border="1"> <tr> <td>zona 1</td> <td>$\frac{h}{20}$</td> </tr> <tr> <td>zona 2</td> <td>$\frac{h}{20}$</td> </tr> <tr> <td>zona 3</td> <td>$\frac{h}{20}$</td> </tr> <tr> <td>zona 4</td> <td>$\frac{h}{25}$</td> </tr> </table>	zona 1	$\frac{h}{20}$	zona 2	$\frac{h}{20}$	zona 3	$\frac{h}{20}$	zona 4	$\frac{h}{25}$	
zona 1	$\frac{h}{20}$										
zona 2	$\frac{h}{20}$										
zona 3	$\frac{h}{20}$										
zona 4	$\frac{h}{25}$										

- Columnas

2.5 COLUMNAS

COLUMNA EXCENTRICA

$$bt = \frac{P}{n * f'c} \quad P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T2	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	5.00 m	
Ancho	B=	4.50 m	
Área Tribu	At=	23 m2	

concreto	f'c=	210 kg/cm2
factor n	n=	0.25
Factor col	0.25 Pg=	1875 kg/m2
P servicio	P =	84375 kg
área secci	bt=	1607 cm2

sección mínima: 30 cm
53.57

sección final b= Columna Tee (Ver Plano)
t=

consideraciones:
zonas de alta sismicidad $bt_{min} \geq 1000 \text{ cm}^2$

1er criterio
 $a = \frac{H}{8}$ C. centrada
 $a = \frac{H}{9}$ C. excentrica
 $a = \frac{H}{10}$ C. esquinada

2 criterio
 columna a a
 viga b h
 $a = (0.8 \text{ a } 0.9)h$
 importante: $K_{col} \geq 1.2 K_{viga}$
 para evitar rápido aparición de roturas plásticas

categoría de edificaciones
Según E.030

	Pg
Esenciales	A 1.5
importante	B 1.3
comunes	C 1

	COL	n	factor col
N° < 4 pisos	T1	0.3	1.1 Pg
N° > 4 pisos	T1	0.25	1.1 Pg
	T2	0.25	1.25 Pg
	T3	0.25	1.25 Pg
	T4	0.2	1.5 Pg

COLUMNA EXCÉNTRICA

$$bt = \frac{P}{n * f'c} \quad P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T2	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	4.50 m	
Ancho	B=	4.50 m	
Área Tribu	At=	20 m2	

concreto	f'c=	210 kg/cm2
factor n	n=	0.25
Factor col	0.25 Pg=	1875 kg/m2
P servicio	P =	75938 kg
área secci	bt=	1446 cm2

sección mínima: 30 cm
48.21

sección final b= Columna Tee (Ver Plano)
t=

COLUMNA ESQUINADA

$$bt = \frac{P}{n * f'c} \quad P = p_g * At * N^{\circ}pisos$$

Categoría	A	Pg= 1.5	ton/m2
Columna	Tipo=	T4	
N° pisos	N°=	2	
Longitud	L=	2.23 m	
Ancho	B=	5.00 m	
Área Tribu	At=	11 m2	

concreto	f'c=	210 kg/cm2
factor n	n=	0.2
Factor col	0.20 Pg=	2250 kg/m2
P servicio	P =	50063 kg
área secci	bt=	1192 cm2

sección mínima: 30 cm
39.73

sección final b= 30 cm
t= 60 cm

Figura 172 Predimensionamiento de columnas - Bloque D

CUADRO DE COLUMNAS BLOQUE D ESC. 1/50	
CODIGO	C - 1
DIMENSIONES	40X40 cm
ESTRIBOS	Ver detalle
CANT. ACERO	12 Ø 3/4"
SECCION ESC: 1/25	<p>12 Ø 3/4" Ø 3/4" 186.5m Ø 3/4" 186.5m Ø 3/4" 186.5m</p>

Nota. Fuente: Elaboración propia.

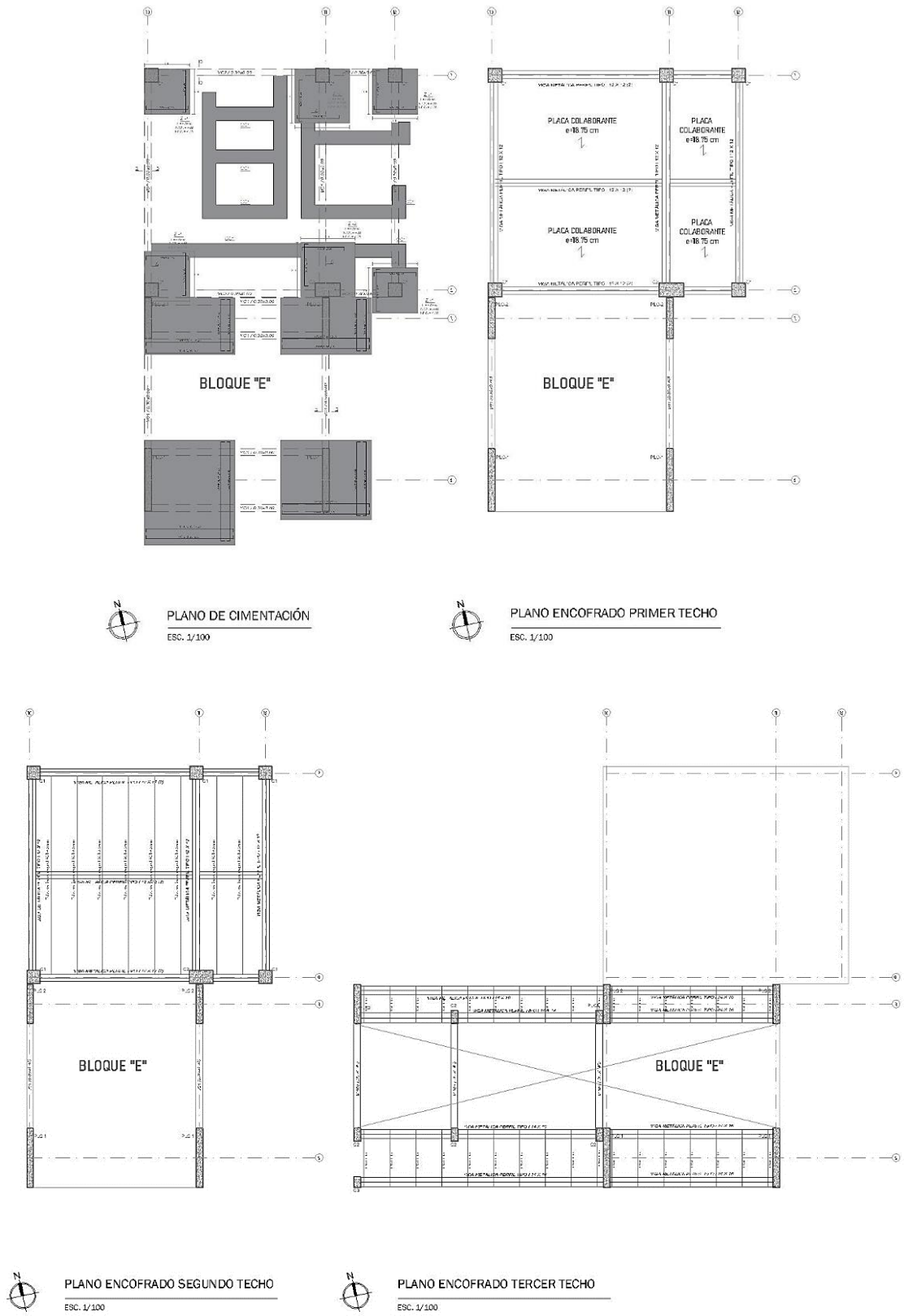
- Zapatas

2.8 ZAPATAS			
EXCÉNTRICA			
$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$			
Peso de servicio	P =	68 ton	
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²	
tipo de suelo	suelo =	intermedio	
	k =	0.8	
Área de la zapata:	BL =	4.33 m ²	
Dimension mínima de la zapata		2.08	
	dimension es finales	B = 2.10 m	
		L = 2.40 m	
Altura ó espesor de la zapata aproximados	Hzap =	0.50 m	
EXCÉNTRICA			
$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$			
Peso de servicio	P =	61 ton	
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²	
tipo de suelo	suelo =	intermedio	
	k =	0.8	
Área de la zapata:	BL =	3.89 m ²	
de la zapata		1.97	
	dimension es finales	B = 2.10 m	
		L = 2.40 m	
Altura ó espesor de la zapata aproximados	Hzap =	0.50 m	
ESQUINADA			
$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$			
Peso de servicio	P =	33 ton	
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²	
tipo de suelo	suelo =	intermedio	
	k =	0.8	
Área de la zapata:	BL =	2.14 m ²	
de la zapata		1.46	
	dimension es finales	B = 1.60 m	
		L = 1.60 m	
Altura ó espesor de la zapata aproximados	Hzap =	0.50 m	

e) Bloque E

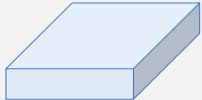
A continuación se presenta el plano estructural del bloque “E”, el cual contempla cimentación, encofrado primer techo y encofrado segundo techo.

Figura 173 Planteamiento estructural cimentación, encofrado primer techo, encofrado segundo techo y encofrado tercer techo - Bloque E



Nota. Fuente: Elaboración propia.

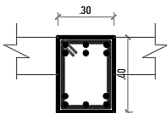
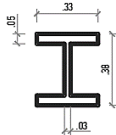
- Losa nervada

2.3 LOSA NERVADA-		Bidireccional	
$H = \frac{Ln}{21}$	Undireccional	$H = \frac{L}{40}$	Bidireccional
Luz libre del pórtico	L=	7.90 m	
Esoesor de la losa	H=	0.20 m	
Espesor de la losa definido	Hdef. =	0.25 m	

- Vigas

2.4 VIGAS METALICAS			
Predimensionamiento mayor luz			
$h_{vp} = \frac{L}{24}$		$b_{vp} = \text{Ver tabla}$	
Luz libre del pórtico principal	L=	8.85 m	
Peralte de viga	h=	0.37 m	
Peralte de viga definitivo	h def. =	0.38 m	
Ancho de viga	b=	0.33 m	
$h_{vp} = \frac{L}{24}$		$b_{vp} = \text{Ver tabla}$	
Luz libre del pórtico principal	L=	11.25 m	
Peralte de viga	h=	0.469 m	
Peralte de viga definitivo	h def. =	0.47 m	
Base de viga	b=	0.42 m	

Figura 174 Predimensionamiento de vigas - Bloque E

CUADRO DE VIGAS BLOQUE E ESC: 1/50	CUADRO DE VIGAS BLOQUE E ESC: 1/50
V01 (.30x.40)	VM TIPO I (12x12)
 <p>6ø3/4"(Sup.) 3ø3/4"+2ø5/8"(Inf.) 1 Ø3/8" mm 1@.05, 4@.125, rto.@.20 c/ext.</p>	 <p>PESO: 230 lb/pie PERALTE: 38.2 mm ALMA: 32.6 mm PATIN: 32.8 mm</p>

Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Columnas / Placas

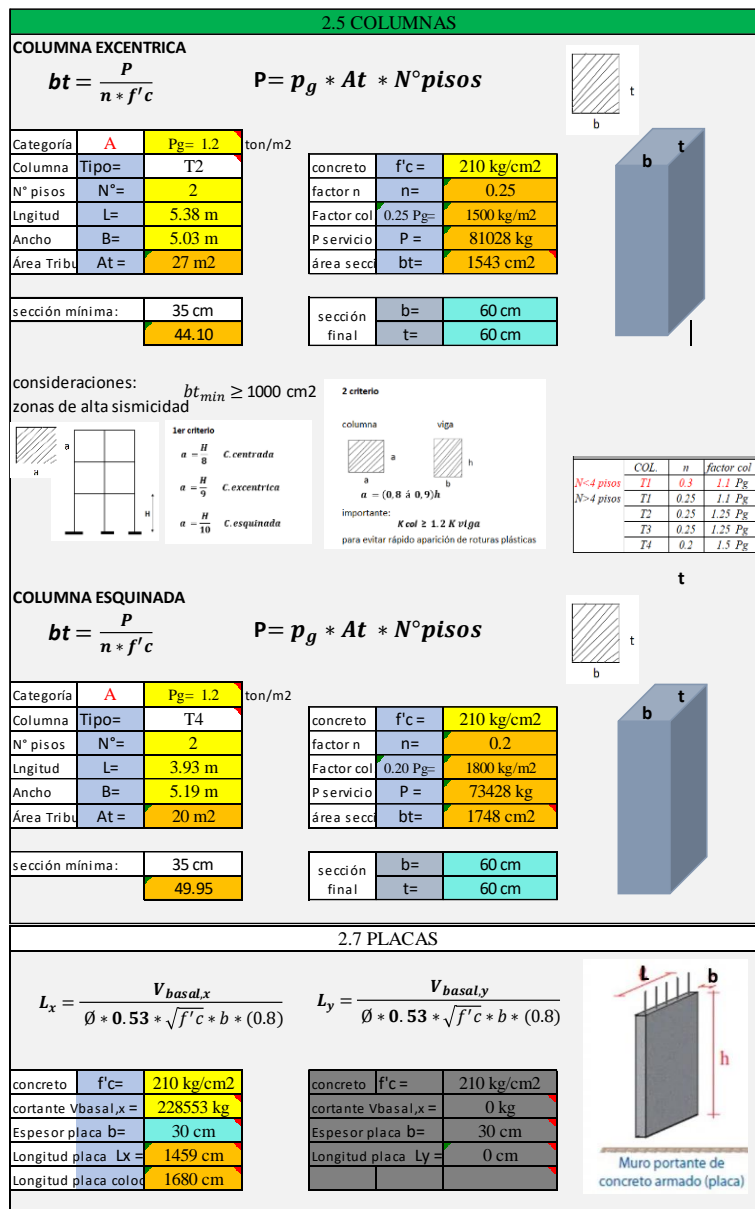
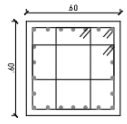
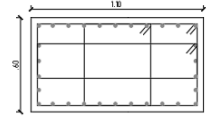
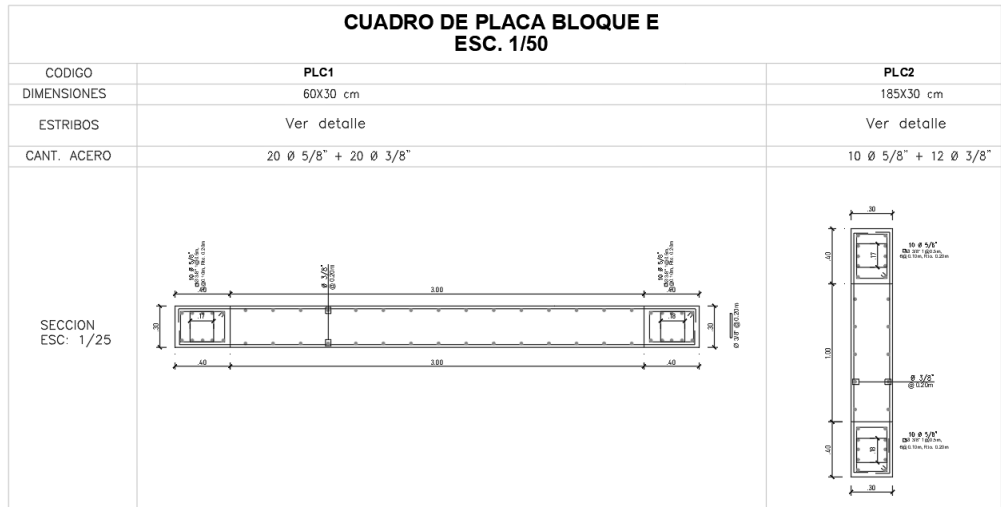


Figura 175 Predimensionamiento de columnas - Bloque E

CUADRO DE COLUMNAS BLOQUE E ESC. 1/50		
CODIGO	C-1	C-2
DIMENSIONES	60X60 cm	60X110 cm
ESTRIBOS	Ver detalle	Ver detalle
CANT. ACERO	22 Ø3/4"	30 Ø3/4"
SECCION ESC: 1/25		

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 176 Predimensionamiento de placa - Bloque E



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Zapatas

2.8 ZAPATAS

EXCÉNTRICA

$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Peso de servicio	P =	65 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo =	intermedio
	k =	0.8
Área de la zapata:	BL =	4.16 m ²

Dimension mínima de la zapata 2.04

dimension es finales	B =	2.40 m
	L =	2.40 m
Altura ó espesor de la zapata aproximados	H _{zap} =	0.50 m

Tipo de suelo	K	H _{zap}
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---

ESQUINADA

$$A_{za} \geq \frac{P_{servicio}}{k * q_a}$$

Peso de servicio	P =	49 ton
capacidad admisible	q _a =	19.5 ton/m ²
tipo de suelo	suelo =	intermedio
	k =	0.8
Área de la zapata:	BL =	3.14 m ²

de la zapata 1.77

dimension es finales	B =	2.00 m
	L =	2.00 m
Altura ó espesor de la zapata aproximados	H _{zap} =	0.50 m

Tipo de suelo	K	H _{zap}
roca dura	1.0	---
muy rígido	0.9	0.4
intermedio	0.8	0.5
blando o flexible	0.7	---

CAPÍTULO IV: MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva comprende al desarrollo de las instalaciones sanitarias correspondiente al abastecimiento y distribución de agua y la evacuación de desagües del proyecto de tesis “Centro de intervención temprana, en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo”, por ende para el desarrollo del mismo se elaboraron los planos de instalaciones sanitarias y el cálculo sanitario que corresponde para la distribución de agua la demanda diaria, almacenamiento y unidades de gastos, por otro lado para la evacuación de desagüe el cálculo de la red de desagüe.

2. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones sanitarias del presente proyecto se rigen bajo la normativa actual tanto en las instalaciones interiores y exteriores. A continuación se presenta el desarrollo del cálculo:

a) Distribución de agua

El abastecimiento de agua parte desde la red matriz de agua ubicada desde la red pública de la calle 35, la cual pasa por un medidor de agua que continuo a ello se controla mediante una llave general; dentro de la infraestructura, la distribución de agua para el proyecto se da a través de un almacenamiento en este caso cisterna ubicada en el primer nivel en la zona de servicios generales, la cual es impulsada a un tanque elevado, posteriormente proveer de agua a todos los aparatos sanitarios del centro de intervención temprana.

- Demanda diaria

TIPO	CANTIDAD	DOTACION	CAUDAL
PERSONAL NO RESIDENTE			
ALUMNADO	108	50.00 Lt x per/ dia	5400.00 Lt/ dia
PROFESORES Y DIRECTOR	7	50.00 Lt x per/ dia	350.00 Lt/ dia
PERSONAL DE SERVICIO	3	50.00 Lt x per/ dia	150.00 Lt/ dia
PERSONAL RESIDENTE			
VIGILANTE	1	200.00 Lt x per/ dia	200.00 Lt/ dia
ADICIONALES			
AREAS VERDES	435	2.00 Lt x m2/ dia	869.16 Lt/ dia
VOLUMEN DE DEMANDA			6969.16 Lt/ dia

- Almacenamiento

El sistema seleccionado para el abastecimiento del agua del proyecto estará dispuesto por una combinación de cisterna y tanque elevado.

2.1. CISTERNA

2.1.1. CALCULO DE VOLUMEN DE LA CISTERNA

$$\text{VOL. DE CISTERNA} = 3/4 \times \text{CONSUMO DIARIO TOTAL}$$

Vol. De Cisterna =	5.30 m3
--------------------	---------

Se esta considerando 15% adicional por un margen de Reserva

Vol. Total (Calculado) + 15% Reserva =	6.63 m3
--	---------

Altura de agua min. =	1.69 m
-----------------------	--------

Cisterna de Concreto de cuyas dimensiones internas serán:

Largo (L) = 1.45 m

Ancho (A) = 2.70 m

Altura (H) = 1.70 m

VOLUMEN DE CISTERNA = 6.66 m3

2.2. TANQUE ELEVADO

2.2.1. CALCULO DE VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO

$$\text{VOL. DE TANQUE ELEVADO} = 1/3 \times \text{CONSUMO DIARIO TOTAL}$$

Vol. De T.E. =	2.40 m3
----------------	---------

VOLUMEN DE TANQUE ELEVADO = 2.5 m3

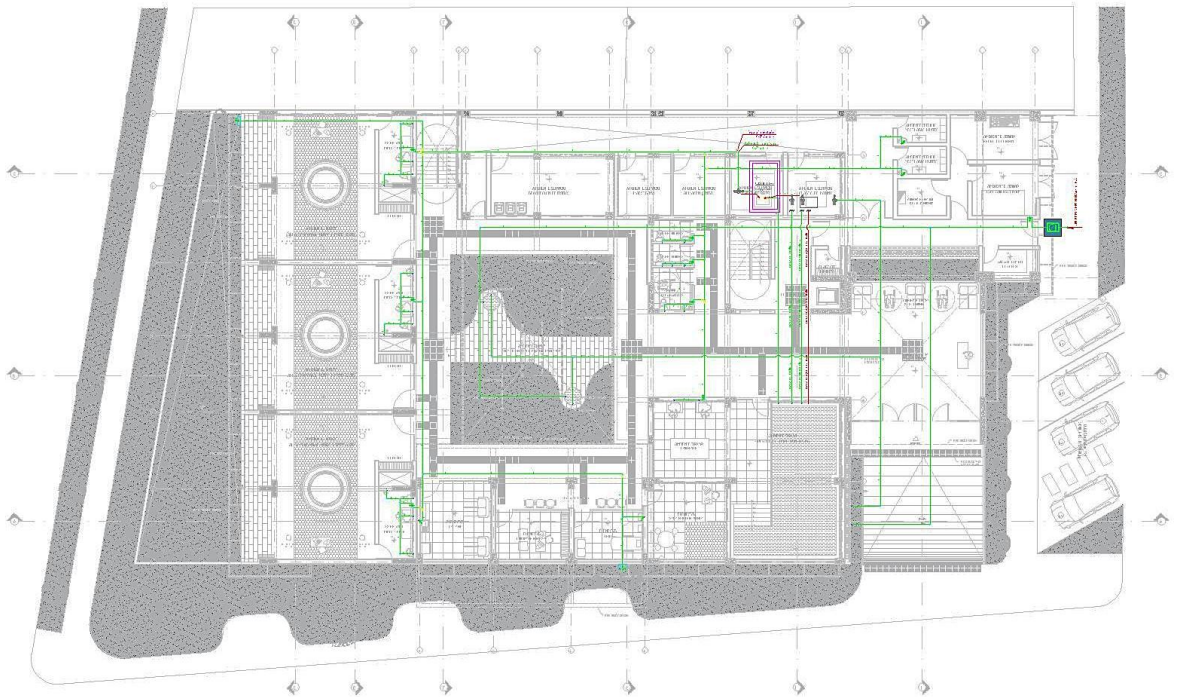
SE CONSIDERO 1 TANQUE DE 2500 LT

- Unidades de gastos

NIVELES	AMBIENTES	APARATO SANITARIO	CANT.	UG.	UNIDADES POR APARATO	UNIDADES POR AMBIENTE	GASTOS POR AMBIENTE	VELOCIDAD	DIÁMETRO DE INGRESO AL AMBIENTE
SEGUNDO NIVEL	S.S.H.H MUJERES	INODORO	1	1.5	1.5	2.5	0.12	0.50	1/2"
		LAVATORIO	1	1	1				
	S.S.H.H DISCAPACITADOS	INODORO	1	1.5	1.5	2.5	0.12	0.50	1/2"
		LAVATORIO	1	1	1				
	S.S.H.H HOMBRES	INODORO	1	1	1	5	0.23	0.97	1/2"
		URINARIO	1	3	3				
	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	LAVATORIO	1	1	1	8	0.29	1.22	1/2"
		INODORO	1	1	1				
		URINARIO	1	3	3				
		LAVADERO	1	3	3				
	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	1	1	8	0.29	1.22	1/2"
		URINARIO	1	3	3				
		LAVATORIO	1	1	1				
		LAVADERO	1	3	3				
	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	1	1	8	0.29	1.22	1/2"
		URINARIO	1	3	3				
		LAVATORIO	1	1	1				
		LAVADERO	1	3	3				
SERVICIO COMPLEMENTARIO COCINA	LAVADERO	1	3	3	3	0.12	0.50	1/2"	
PRIMER NIVEL	S.S.H.H MUJERES	INODORO	1	1.5	1.5	2.5	0.12	0.50	1/2"
		LAVATORIO	1	1	1				
	S.S.H.H DISCAPACITADOS	INODORO	1	1.5	1.5	2.5	0.12	0.50	1/2"
		LAVATORIO	1	1	1				
	S.S.H.H HOMBRES	INODORO	1	1	1	5	0.23	0.97	1/2"
		URINARIO	1	3	3				
	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	LAVATORIO	1	1	1	8	0.29	1.22	1/2"
		INODORO	1	1	1				
		URINARIO	1	3	3				
		LAVADERO	1	3	3				
	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	1	1	8	0.29	1.22	1/2"
		URINARIO	1	3	3				
		LAVATORIO	1	1	1				
		LAVADERO	1	3	3				
	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	1	1	8	0.29	1.22	1/2"
		URINARIO	1	3	3				
		LAVATORIO	1	1	1				
		LAVADERO	1	3	3				
BIENESTAR - TÓPICO	LAVADERO	1	3	3	3	0.12	0.50	1/2"	
AMBIENTE TIPO "G"	LAVADERO	2	3	6	6	0.25	1.05	1/2"	
VESTUARIO HOMBRES	LAVADERO	1	3	3	3	0.12	0.50	1/2"	
VESTUARIO MUJERES	LAVADERO	1	3	3	3	0.12	0.50	1/2"	
TUBERIA DE ALIMENTACION PRIMER NIVEL						49	1.11	1.64	1"
TUBERIA DE ALIMENTACION SEGUNDO NIVEL						37	0.87	1.28	1"

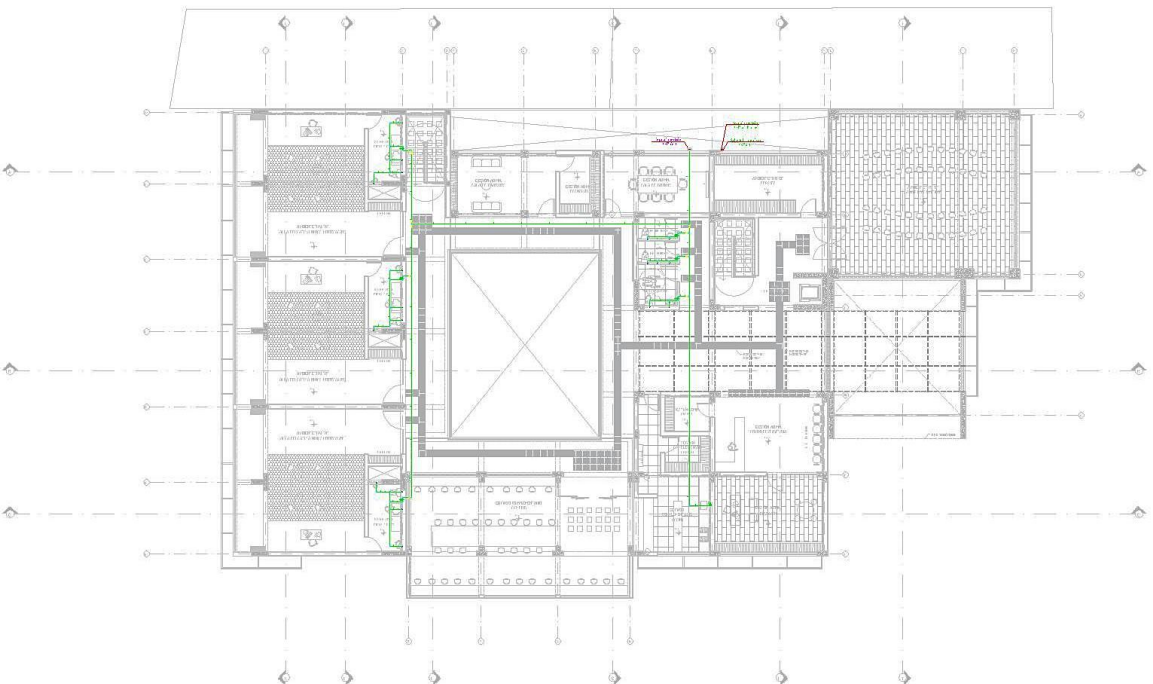
- Plano de instalaciones sanitarias – Agua

Figura 177 Plano de instalaciones sanitarias distribución de agua - Primer nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 178 Plano de instalaciones sanitarias distribución de agua - Segundo nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

b) Evacuación de desagüe

- Cálculo de la red de desagüe

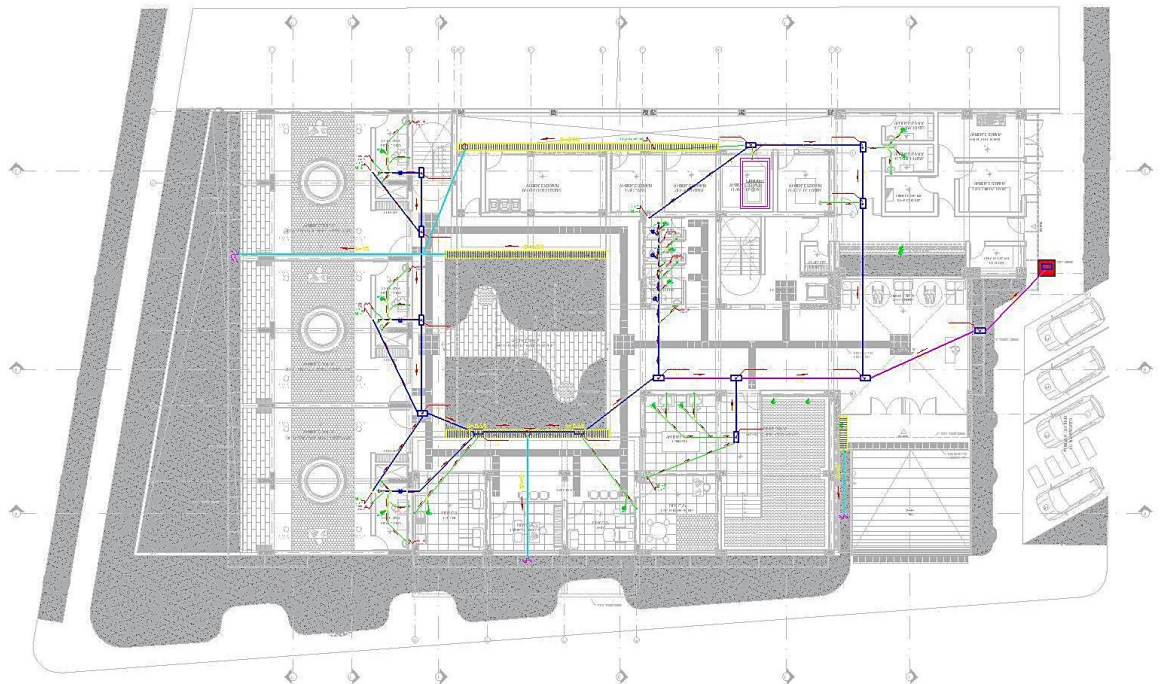
Se tiene en consideración las unidades de descarga de cada aparato sanitario y el número máximo de unidades de descarga que puede ser conectado a los colectores del edificio en concordancia respectiva a la normativa sanitaria vigente.

NIVELES	MONTANTES Y REGISTROS	AMBIENTES	APARATO SANITARIO	CANT.	UD.	PARCIAL	SUB. TOTAL	TOTAL	VENT.	COLECTOR
SEGUNDO NIVEL	M-1	S.S.H.H MUJERES	INODORO	1	4	4	8	28	2"	4"
			LAVATORIO	1	2	2			2"	
			SUMIDERO	1	2	2			2"	
		S.S.H.H DISCAPACITADOS	INODORO	1	4	4	8		2"	
			LAVATORIO	1	2	2			2"	
			SUMIDERO	1	2	2			2"	
		S.S.H.H HOMBRES	INODORO	1	4	4	12		2"	
			URINARIO	1	4	4			2"	
			LAVATORIO	1	2	2			2"	
	SUMIDERO		1	2	2	2"				
	M-2	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	4	4	14	14	2"	4"
			URINARIO	1	4	4			2"	
			LAVATORIO	1	2	2			2"	
			LAVADERO	1	2	2			2"	
	M-3	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	4	4	14	14	2"	4"
			URINARIO	1	4	4			2"	
			LAVATORIO	1	2	2			2"	
			LAVADERO	1	2	2			2"	
			SUMIDERO	1	2	2			2"	
	M-4	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	4	4	14	14	2"	4"
			URINARIO	1	4	4			2"	
			LAVATORIO	1	2	2			2"	
			LAVADERO	1	2	2			2"	
	M-5	SERVICIO COMPLEMENTARIO - COCINA	LAVADERO	1	2	2	2	4	2"	4"
			SUMIDERO	1	2	2	2		2"	

NIVELES	MONTANTES Y REGISTROS	AMBIENTES	APARATO SANITARIO	CANT.	UD.	PARCIAL	SUB. TOTAL	TOTAL	VENT.	COLECTOR		
PRIMER NIVEL	CR-1	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	INODORO	1	4	4	14	14	2"	4"		
			URINARIO	1	4	4			2"			
			LAVATORIO	1	2	2			2"			
			LAVADERO	1	2	2			2"			
			SUMIDERO	1	2	2			2"			
	CR-2	--	M1	1	28	28	42	42	2"	6"		
			CR-01	1	14	14			2"			
	CR-3	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	CR-02	1	42	42	56	56	2"	4"		
			INODORO	1	4	4			2"			
			URINARIO	1	4	4			2"			
			LAVATORIO	1	2	2			2"			
			LAVADERO	1	2	2			2"			
	CR-4	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	CR-03	1	56	56	98	98	2"	4"		
			M3	1	14	14			2"			
			M4	1	14	14			2"			
			INODORO	1	4	4			2"			
			URINARIO	1	4	4			2"			
			LAVATORIO	1	2	2			2"			
			LAVADERO	1	2	2			2"			
	SUMIDERO	1	2	2	2"							
	CR-5	BIENESTAR LACTARIO	CR-04	1	98	98	102	102	2"	4"		
			LAVADERO	1	2	2			2"			
			SUMIDERO	1	2	2			2"			
	CR-6	BIENESTAR LACTARIO	CR-05	1	102	102	106	106	2"	4"		
			LAVADERO	1	2	2			2"			
			SUMIDERO	1	2	2			2"			
	CR - 7	CR-6	CR-6	1	106	106	106	106	2"	4"		
			S.S.H.H MUJERES	INODORO	1	4			4		8	8
LAVATORIO				1	2	2			2"			
SUMIDERO		1		2	2	2"						
S.S.H.H DISCAPACITADOS		INODORO	1	4	4	8	8	2"				
		LAVATORIO	1	2	2			2"				
		SUMIDERO	1	2	2			2"				
S.S.H.H HOMBRES		INODORO	1	4	4	12	12	2"				
		URINARIO	1	4	4			2"				
	LAVATORIO	1	2	2	2"							
CR-8	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	M - 5	1	4	4	12	12	2"	4"			
		LAVADERO	2	2	4			2"				
		SUMIDERO	2	2	4			2"				
CR-9	S.S.H.H ANEXO NIÑOS Y NIÑAS	CR-07	1	134	134	146	146	2"	4"			
		CR-08	1	12	12			2"				
CR-10	--	M-1	1	28	28	30	30	2"	4"			
		REBOSE	1	2	2			2"				
CR - 11	CR-10	CR-10	1	30	30	30	30	2"	4"			
		VESTUARIO HOMBRES	LAVATORIO	1	2			2		4	4	2"
	SUMIDERO		1	2	2	2"						
	VESTUARIO MUJERES	LAVATORIO	1	2	2	4	4	2"				
SUMIDERO		1	2	2	2"							
CR-12	--	CR-11	1	38	38	42	42	2"	4"			
		REBOSE PISCINA	1	4	4			2"				
CR-13	--	CR-12	1	42	42	188	188	2"	4"			
		CR-9	1	146	146			2"				
CR-14	--	CR-12	1	188	188	188	188	2"	4"			
DIAMETRO DEL COLECTOR PRINCIPAL								--	6"			
POR LO TANTO SE CONSIDERARÁ MÁXIMO DIÁMETRO DE TUBERÍA DE 6" PARA COLECTORES HASTA CAJA DE REGISTRO N° 25. PERO LLEGARA A LA RED PUBLICA CON UNA TUBERIA DE 8".												

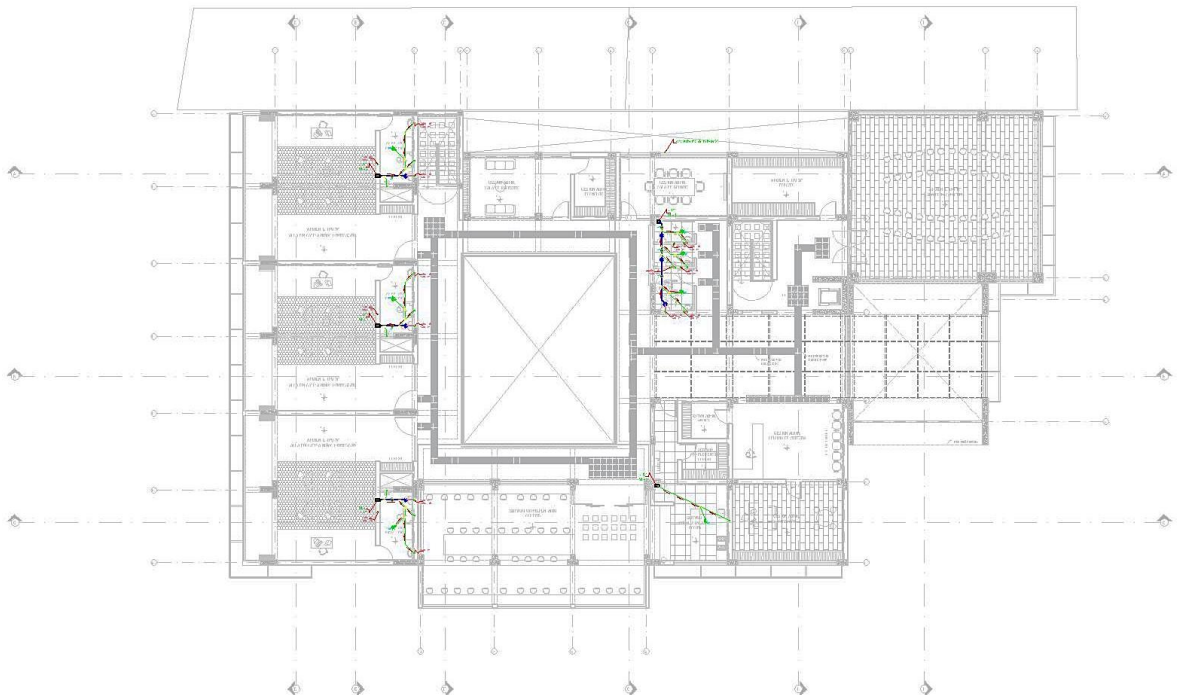
- Plano de instalaciones sanitarias – Desagüe

Figura 179 Plano de instalaciones sanitarias red de desagüe - Primer nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 180 Plano de instalaciones sanitarias red de desagüe - Segundo nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

3. CÓDIGOS Y REGLAMENTOS

Para el desarrollo de la memoria de instalaciones eléctricas y cálculos eléctricos mencionados anteriormente se consideró como sustento las siguientes normas técnicas:

- OS.030: Almacenamiento de agua para consumo humano – R.N.E.
- IS.010: Instalaciones sanitarias para edificaciones – R.N.E.

CAPÍTULO V: MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva comprende al desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto de tesis “Centro de intervención temprana, en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo”, por ende para el desarrollo del mismo se elaboraron los planos de instalaciones eléctricas interiores y el cálculo eléctrico que corresponde a la demanda máxima, calibre, interruptores termomagnéticos (ITM), potencia instalada y el diagrama unifilar.

2. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones eléctricas interiores del presente proyecto se rigen bajo la normativa actual tanto en las instalaciones interiores y exteriores. A continuación se presenta el desarrollo del cálculo eléctrico:

- Cálculo de demanda máxima

Se tiene en consideración la carga unitaria y factores de demanda de los alimentadores para el cálculo de demanda máxima respectivamente al código nacional de electricidad.

CLASE DE LOCAL	WATTS/M2	CARGA A LA CUAL SE APLICA EL FACTOR - DEMANDA (WATTS)	FACTOR DE DEMANDA
ESCUELA Y COLEGIOS	30	15,000 O MENOS	100%
		SOBRE LOS 15,000	50%
AREA LIBRE	5	TOTALES	100%

Tras lo mencionado anteriormente, se presenta la demanda máxima para el presente proyecto.

CÁLCULO DE DEMANDA MÁXIMA		
ÁREA TERRERNO	1649.40	M2
ÁREA TECHADA TOTAL	2504.10	M2
CARGA	30.00	Watts/m2
CARGA INICIAL	2500.00	Watts
CARGA ADICIONAL	25041.00	Watts
CARGA DE DEMANDA POR PISO	27541.00	Watts
CARGA DE TOTAL DEL AREA TECHADA	55082.00	Watts
CARGA DE ÁREA LIBRE	1984.75	Watts
DEMANDA MÁXIMA DE LA EDIFICACIÓN	57066.75	watts
DEMANDA MÁXIMA CONTRATADA	57.07	kwatts

- Calibre e interruptores termomagnéticos (ITM):

Para el cálculo del calibre se toma en consideración el cálculo de corriente respectivamente al código nacional de electricidad mediante la siguiente fórmula para la corriente nominal $I = Pi / K.T. \cos\phi$ y corriente de diseño $Ic = I. 1.25$ y la elección del calibre se regirá al cuadro normativo.

A continuación se presenta el cálculo de calibre e interruptores termomagnéticos (ITM)

Ambiente	Nombre	Circuito-N°	Pi - Potencia Instalada (watt)	I - Corriente Nominal del consumo (Amp)	Ic - Corriente de diseño del consumo (Amp)	Calibre y capacidad de corriente		
						Sección	Corriente (A)	ITM
Sub Tablero BOMBAS	Bomba Tanque Elevado	C-1	1200	6.8182	8.52	2.5 mm2 TW	18	2x16 A
	Bomba Piscina	C-2	2500	14.2045	17.76	4 mm2 TW	25	2x25 A
	Calderas Piscina	C-3	4000	22.7273	28.41	4 mm2 TW	25	2x25 A
	Bomba Piletas	C-4	500	2.8409	3.55	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	RESERVA	C-5	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		8200	46.5909	58.24	16 mm2 TW	70	2x70 A
Sub Tablero ASCENSOR	ASCENSOR	C-1	5000	28.4091	35.51	6 mm2 TW	35	2x32 A
	RESERVA	C-5	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		5000	28.4091	35.51	6 mm2 TW	35	2x32 A
Sub Tablero 1	Luminarias 1	C-1	288	1.6364	2.05	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luminarias 2	C-2	444	2.5227	3.15	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Tomacorrientes 1	C-3	700	3.9773	4.97	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luces de Emerg.	C-4	450	2.5568	3.20	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	RESERVA	C-6	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		1882	10.6932	13.37	4 mm2 TW	25	2x25 A
Sub Tablero 2	Luminarias 1	C-1	496	2.8182	3.52	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luminarias 2	C-2	356	2.0227	2.53	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luminarias 3	C-3	360	2.0455	2.56	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Tomacorrientes 1	C-4	1200	6.8182	8.52	2.5 mm2 TW	18	2x16 A
	Tomacorrientes 2	C-5	1200	6.8182	8.52	2.5 mm2 TW	18	2x16 A
	Luces de Emerg.	C-6	550	3.1250	3.91	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	RESERVA	C-7	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		4162	23.6477	29.56	10 mm2 TW	46	2x40 A
Sub Tablero 3	Luminarias 1	C-1	1000	5.6818	7.10	2.5 mm2 TW	18	2x16 A
	Luminarias 2	C-2	288	1.6364	2.05	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Tomacorrientes 1	C-3	1500	8.5227	10.65	4 mm2 TW	25	2x25 A
	Luces de Emerg.	C-4	350	1.9886	2.49	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	RESERVA	C-5	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		3138	17.8295	22.29	10 mm2 TW	46	2x40 A
Sub Tablero 4	Luminarias 1	C-1	324	1.8409	2.30	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luminarias 2	C-2	555	3.1534	3.94	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Tomacorrientes 1	C-3	1300	7.3864	9.23	2.5 mm2 TW	18	2x16 A
	Luces de Emerg.	C-4	300	1.7045	2.13	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	RESERVA	C-5	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		2479	14.0852	17.61	4 mm2 TW	25	2x25 A
Sub Tablero 5	Luminarias 1	C-1	532	3.0227	3.78	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luminarias 2	C-2	572	3.2500	4.06	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luminarias 3	C-3	432	2.4545	3.07	1.5 mm2 TW	11	2x10 A
	Tomacorrientes 1	C-4	1400	7.9545	9.94	2.5 mm2 TW	18	2x16 A
	Tomacorrientes 2	C-5	300	1.7045	2.13	1.5 mm2 TW	11	2x10 A
	Luces de Emerg.	C-6	550	3.1250	3.91	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	RESERVA	C-7	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		3786	21.5114	26.89	4 mm2 TW	25	2x25 A
Sub Tablero 6	Luminarias 1	C-1	384	2.1818	2.73	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Tomacorrientes 1	C-2	700	3.9773	4.97	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	Luces de Emerg.	C-3	200	1.1364	1.42	1.5 mm2 TW	10	2x10 A
	RESERVA	C-4	-	-	-	-	-	-
	GENERAL		1284	7.2955	9.12	4 mm2 TW	25	2x25 A

- Potencia Instalada:

POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO DE BOMBAS

AMBIENTE	TOMACOR. 1	LUCES EM.
	P.I (watts)	P.I (watts)
BOMBA TANQUE ELEVADO	1	1200
BOMBA PISCINA	1	2500
CALDERAS DE PISCINA	1	4000
BOMBA PILETAS	1	500
POT. INST. CIRCUITO (watts)	3	7700

POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO DE ASCENSOR

AMBIENTE	TOMACOR. 1	ASCENSOR
	P.I (watts)	P.I (watts)
ASCENSOR		5000
POT. INST. CIRCUITO (watts)	0	5000

POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO 1

AMBIENTE	LUMINARIAS 1		LUMINARIAS 2		TOMACOR. 1	LUCES EM.
	PUNTO	P.I (watts)	PUNTO	P.I (watts)	P.I (watts)	P.I (watts)
GRUPO ELECTRÓGENO	2	64	3	23		450
MEDIA TENSIÓN	2	64	2	13		
CUARTO ELÉCTRICO	5	160	4	80		
PASADIZO			2	64		
ALMACÉN GENERAL			1	32	100	
MAESTRANZA			1	32	100	
RECOLECCIÓN DE RESIDUOS			2	64	200	
JARDÍN EXTERIOR			4	72	0	
POT. INST. CIRCUITO (watts)	288		380		400	450

POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO 2

AMBIENTE	LUMINARIAS 1		LUMINARIAS 2		LUMINARIAS 3		TOMACOR. 1	TOMACOR. 2	LUCES EM.
	PUNTO	P.I (watts)	PUNTO	P.I (watts)	PUNTO	P.I (watts)	P.I (watts)	P.I (watts)	P.I (watts)
BIENESTAR			1	36			1200	1200	550
OFICINA DE BIENESTAR			1	36					
TOPICO BIENESTAR			1	36					
PASADIZO					10	360			
AULA MENORES A 1 AÑO			6	216					
			1	32					
AULA MENORES A 2 AÑOS	6	216							
	1	32							
AULA MENORES A 3 AÑOS	6	216							
	1	32							
POT. INST. CIRCUIT	496		356		360		1200	1200	550

POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO 3

AMBIENTE	LUMINARIAS 1		LUMINARIAS 2		TOMACOR. 1	LUCES EM.
	PUNTO	P.I (watts)	PUNTO	P.I (watts)	P.I (watts)	P.I (watts)
CAMBIADOR			2	72	1500	350
SALA DE ESTIMULACIÓN ACUÁTICA			4	144		
SALA PSICOTERAPÉUTICA			2	72		
CORREDOR PRINCIPAL	8	144				
SS. HH.	5	160				
ESCALERA	4	144				
AREA DE CONTROL DE ACCESO	2	72				
	1	32				
AREA DE INGRESO	4	96				
JARDÍN EXTERIOR	11	352				
POT. INST. CIRCUITO (watts)	1000		288		1500	350

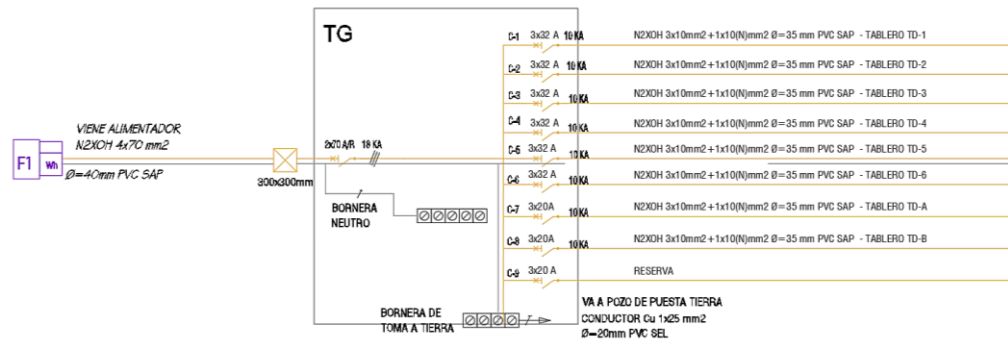
POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO 4						
AMBIENTE	LUMINARIAS 1		LUMINARIAS 2		TOMACOR. 1	LUCES EMER.
	PUNTO	P.I (watts)	PUNTO	P.I (watts)	P.I (watts)	
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES			16	288	500	300
ESCALERA			4	144		
SALA DE REUNIONES	2	64	2	13	400	
GESTION ADIMIN	2	64	1	15	100	
SALA DE PROFESORES	1	36	4	80	300	
SS. HH.	5	160	1	15		
POT. INST. CIRCUITO (watts)		324		555	1300	300

POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO 5									
AMBIENTE	LUMINARIAS 1		LUMINARIAS 2		LUMINARIAS 3		TOMACOR. 1	TOMACOR. 2	LUCES EMER.
	PUNTO	P.I (watts)	PUNTO	P.I (watts)	PUNTO	P.I (watts)	P.I (watts)	P.I (watts)	
COMEDOR			9	324			200		550
AULA EDUCATIVA 3 AÑOS			6	216			400	100	
			1	32					
AULA EDUCATIVA 2 AÑOS	6	216					400	100	
	1	32							
AULA EDUCATIVA 3 AÑOS	6	216					400	100	
	1	32							
ESCALERA	1	36							
PASADIZO					12	432			
POT. INST. CIRCUITO		532		572		432	1400	300	550

POTENCIA INSTALADA EN SUB TABLERO 6				
AMBIENTE	LUMINARIAS 1		TOMACOR. 1	LUCES EMER.
	PUNTO	P.I (watts)	P.I (watts)	
OFICINA DE SECRETARÍA	2	72	200	200
DIRECCIÓN	2	72	200	
COCINA	2	72	100	
ARCHIVO Y DEPÓSITO	1	36	200	
	2	36		
BALCÓN	3	96		
POT. INST. CIRCUITO (watts)		384	700	200

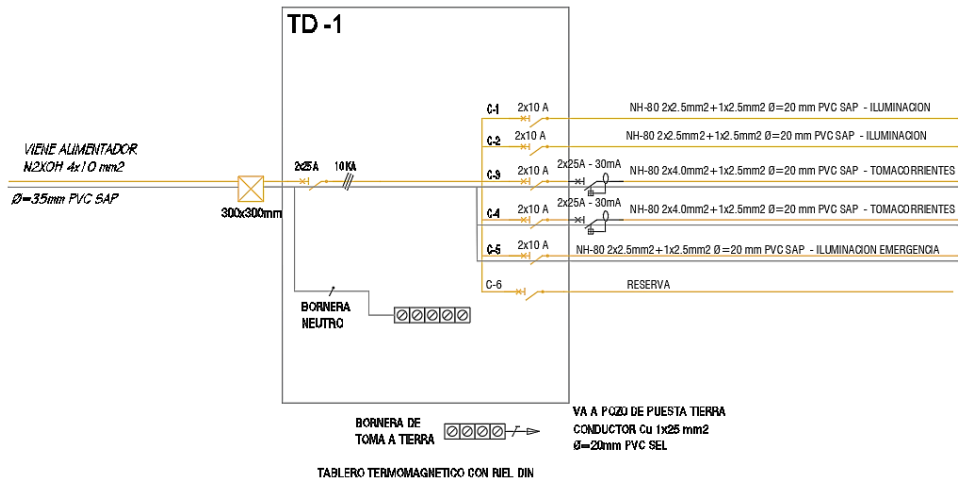
- Diagrama unifilar:

Figura 181 Diagrama unifilar - Tablero general



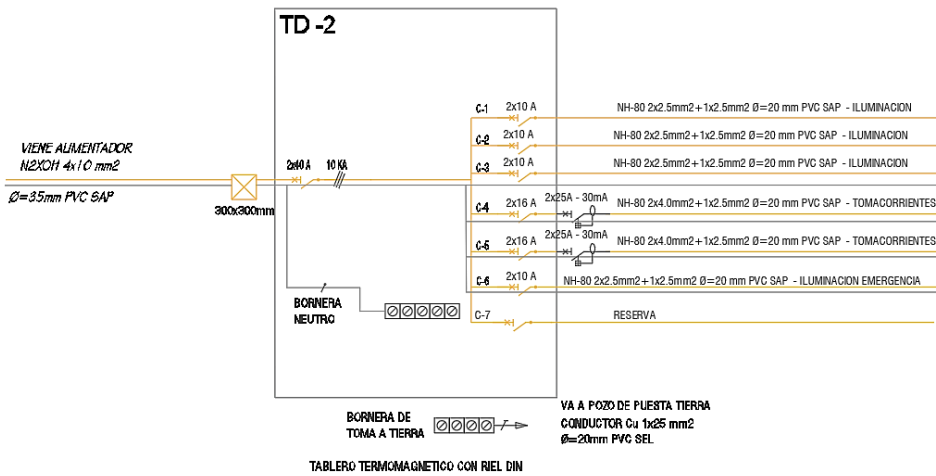
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 182 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 1



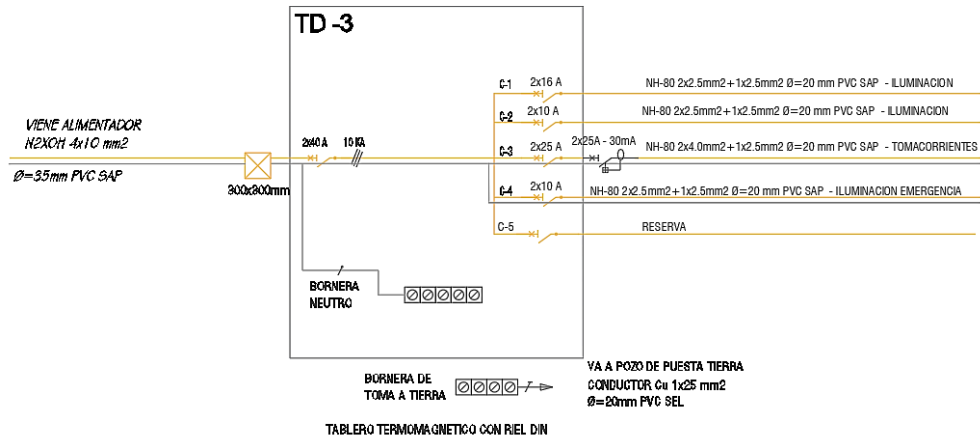
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 183 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 2



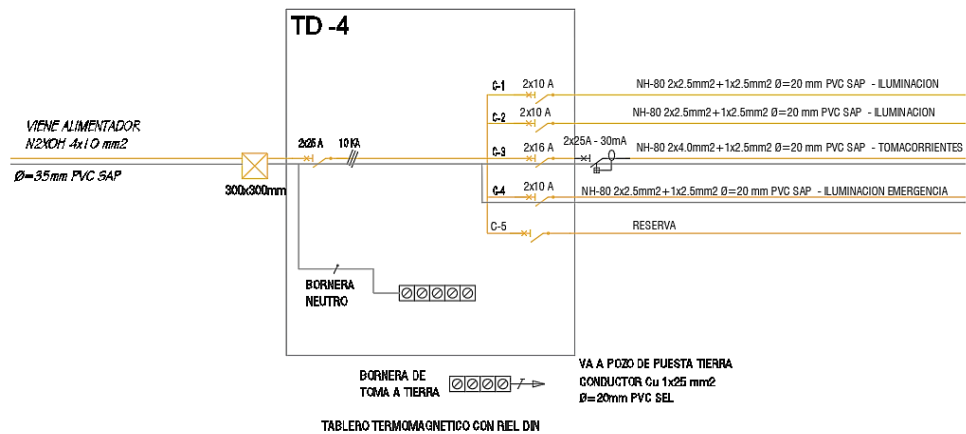
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 184 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 3



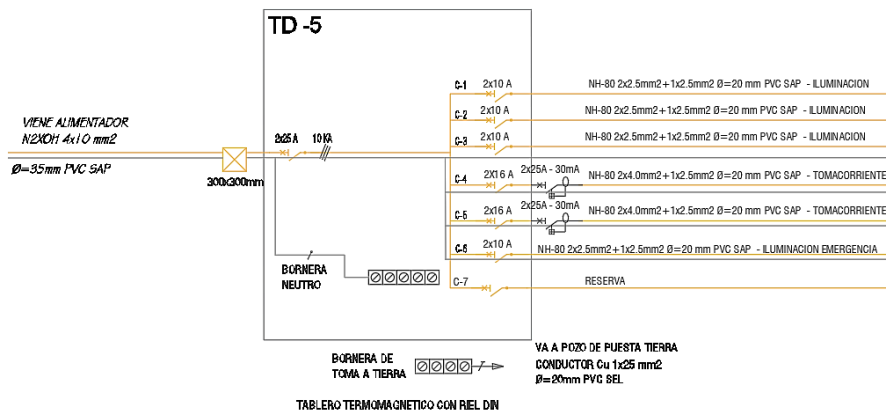
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 185 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 4



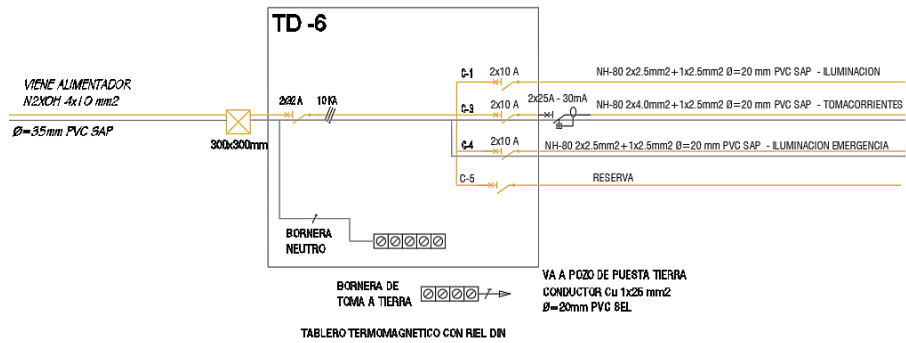
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 186 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 5



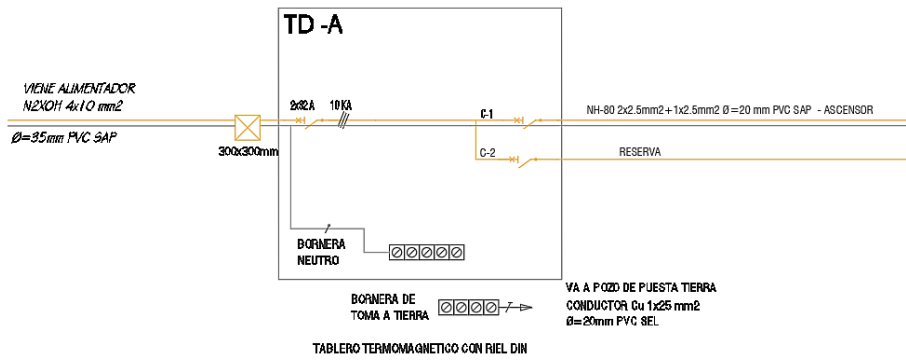
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 187 Diagrama unifilar - Tablero de distribución 6



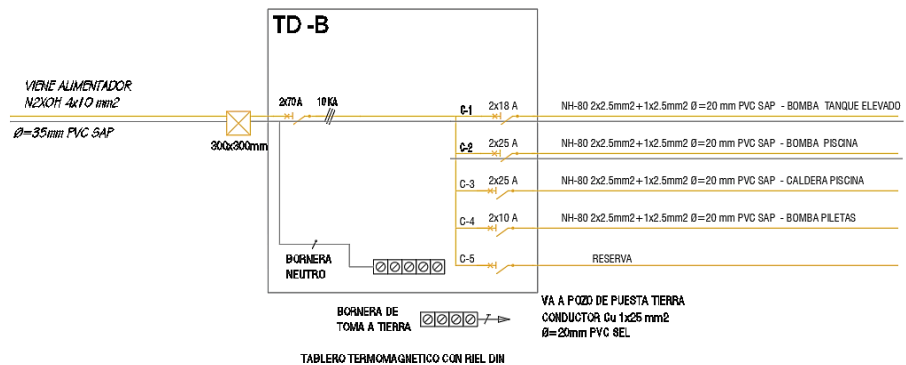
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 188 Diagrama unifilar - Tablero de distribución A



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 189 Diagrama unifilar - Tablero de distribución B



Nota. Fuente: Elaboración propia.

- Grupo electrógeno

Fuente de energía el cual se utilizará principalmente para suministrar energía en caso de algún corte de corriente a espacios y ambientes que exijan esta para su funcionamiento. En tal caso se presenta las zonas que serán beneficiadas.

ZONAS	POTENCIA
TABLERO DE BOMBAS	7700
TABLERO DE ASCENSOR	5000
AMBIENTES TIPO A	1488
BIENESTAR	144
GESTION ADMINISTRATIVA	736
SERVICIOS HIGIENICOS	335
SERVICIOS GENERALES	444
AMBIENTES TIPO D	788
AMBIENTES TIPO F	96
AMBIENTES TIPO G	216
TOTAL DE WATTS	16947

Teniendo una potencia de 16947 watts, esta se dividirá por 1000 para transformarla a Kva., por lo que obtiene 16.947 Kva. Con ello se realiza el siguiente calculo para la selección del grupo electrógeno:

$$Ge = Kva \times (\text{factor de seguridad del } 20\%)$$

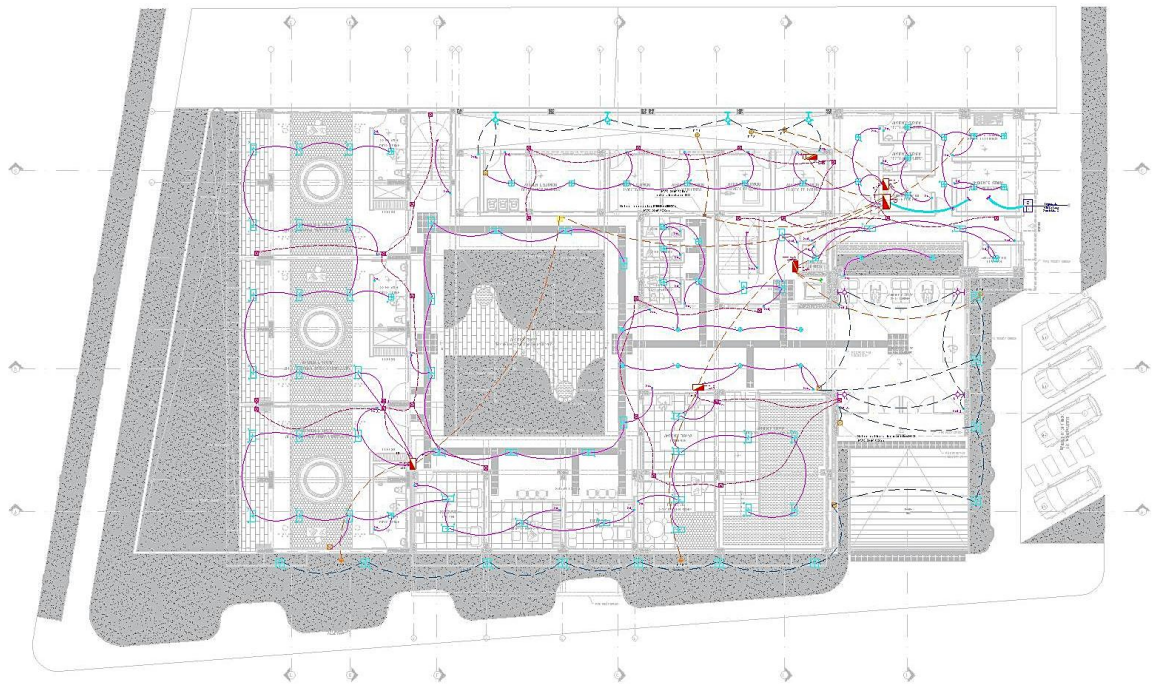
$$Ge = 16.947 \times 1.2$$

$$Ge = 20.33$$

Por consiguiente, el proyecto deberá contar con un grupo electrógeno de 20 kw, seleccionando el modelo de la marca PERKINS, MODELO 404D-22G y con una potencia de 20Kw

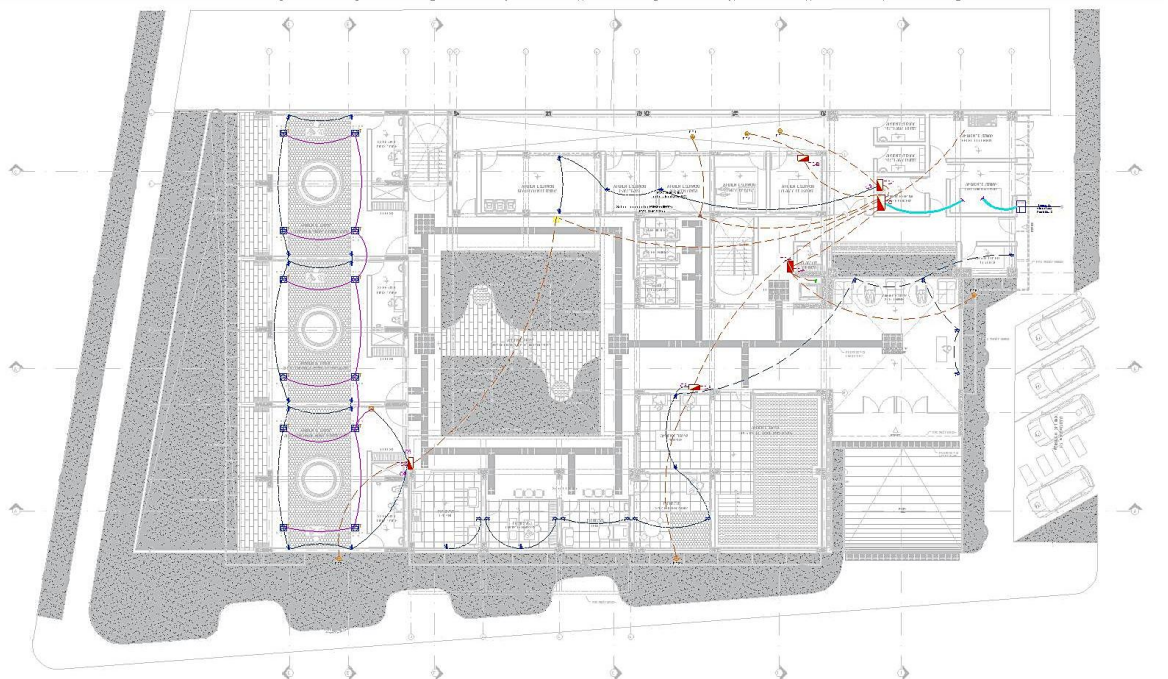
- Plano de instalaciones eléctricas:

Figura 190 *Plano de instalaciones eléctricas - Luminarias primer nivel*



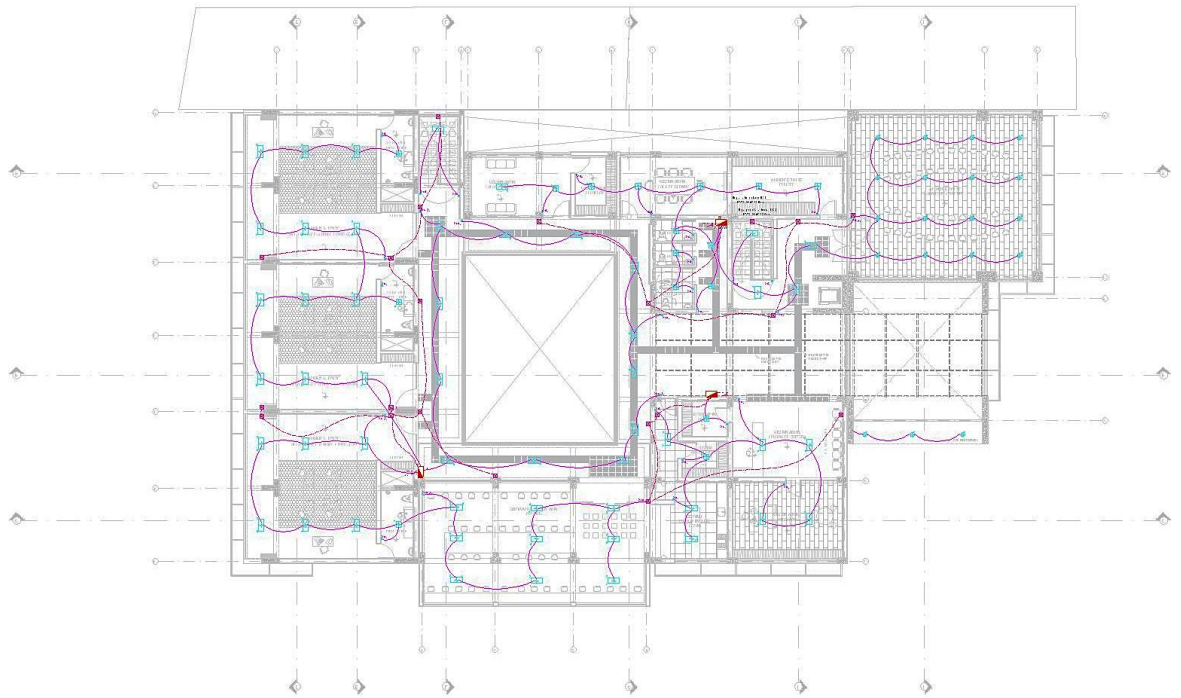
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 191 *Plano de instalaciones eléctricas - Tomacorrientes primer nivel*



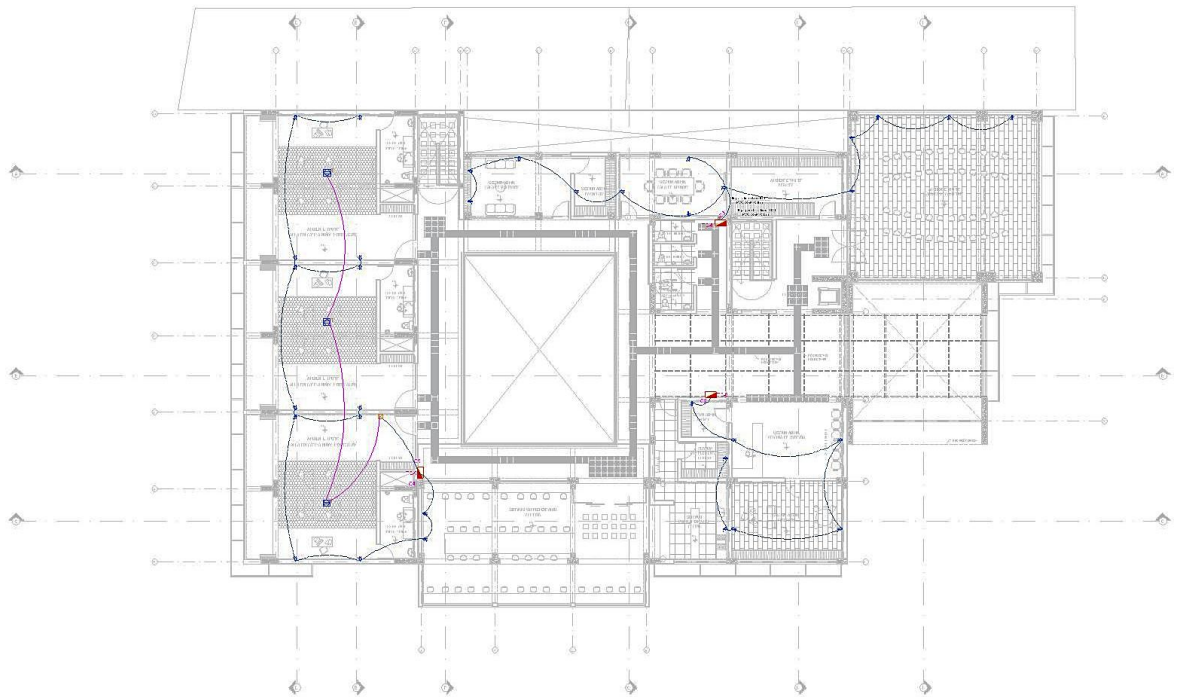
Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 192 Plano de instalaciones eléctricas - Luminarias segundo nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 193 Plano de instalaciones eléctricas - Tomacorrientes segundo nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

3. CÓDIGOS Y REGLAMENTOS

Para el desarrollo de la memoria de instalaciones eléctricas y cálculos eléctricos mencionados anteriormente se consideró como sustento las siguientes normas técnicas:

- EC.010: Redes de distribución de energía eléctrica – R.N.E.
- EM.010: Instalaciones eléctricas interiores – R.N.E.

CAPÍTULO VI: MEMORIA DE INSTALACIONES ESPECIALES

1. GENERALIDADES

El proyecto contempla con 01 ascensor para la atención de la circulación vertical de los pisos del Centro de Intervención Temprana, el cual cuenta con dos niveles y se encuentra posicionado en el Bloque constructivo “C”, debido a que presenta una proximidad a los accesos del equipamiento y dentro de un bloque de circulación vertical organizado, el ascensor seleccionado, posterior al cálculo respectivo, presenta las siguientes características:

Ascensor de servicio público

- Peso: 400kg
- Pasajeros máx.: 5 personas
- Dimensiones de la cabina: 1.00m x 1.10m x 2.14m
- Dimensiones de puerta: 0.80m x 2.10m

Por otro lado, al contar con una piscina terapéutica para niños menores de 3 años, esta deberá ser temperada, siendo la temperatura ideal de 32°C según la Amateur Swimming Association (ASA) para que los bebés se sientan cómodos en una escuela de natación, en este caso, se seleccionó utilizar una bomba de calor debido a tener un área reducida, esta opción es ideal para aumentar la temperatura del agua de la piscina de manera eficiente y económica en términos energéticos que otros sistemas de calefacción, reduciendo los costos energéticos.

2. CÁLCULO DE BOMBA DE CALOR

Para el cálculo de la bomba de calor, esta funciona en base a los BTU, por lo que se deberá determinar los BTU necesarios para la superficie, a continuación se presenta el cálculo:

Aspectos a considerar:

- Temperatura deseada del agua: 32°C
- Temperatura promedio del aire más frío durante el mes más frío: 15°C

- Subida de temperatura: Temperatura deseada del agua – Tem. promedio del aire más frío del mes: 17°C
- Área de la superficie de la piscina: 36 m²
- Factor de BTU: 12

Cálculo:

$$\text{Salida BTU req.} = \text{area de superficie} * \text{subida de temperatura} * \text{factor BTU}$$

$$\text{Salida BTU req.} = 36 \text{ m}^2 * 17^\circ\text{C} * 12$$

$$\text{Salida BTU req.} = 7,344 \text{ BTU}$$

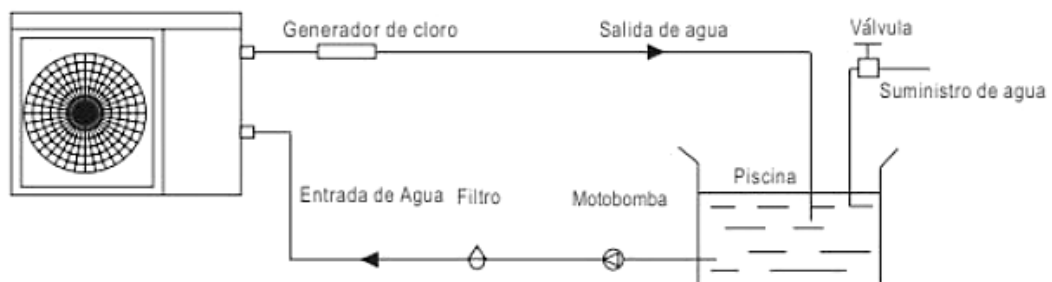
Por consiguiente, se seleccionó la bomba de calor Inter Heat modelo 13P con una capacidad de calentamiento (BTU) de 13,000 BTU.

Características de la bomba seleccionada

- Largo: 78.7 cm
- Ancho: 56.7 cm
- Profundidad: 33.1 cm
- Consumo eléctrico: 0.78 kw / 1.02 kw

Funcionamiento

Figura 194 Diagrama esquemático del funcionamiento de bomba de calor



Nota. Fuente: Catálogo de productos de Inter Heat, bombas de calor.

3. CÁLCULO ASCENSOR

A continuación se presenta el cálculo de ascensores en base a tres modelos y la comparación de los cálculos.

a) Modelos calculo ascensores

Modelo 1

- Análisis de trafico

$$N^{\circ} P (5') = \frac{S \times np \times a \%}{m^2 \text{ por persona}}$$

$$N^{\circ} P(5') = \frac{2514 \times 3 \times 30\%}{(85)2m^2}$$

$$N^{\circ} P(5') = \frac{2514 \times 3 \times 0.30}{170}$$

$$N^{\circ} P(5') = 13.31 \text{ personas}$$

Tipo de uso del edificio	Coefficiente de ocupación
Educación	2 m2 x persona
Tipo de uso del edificio	% de personas a trasladar en 5 min
Educación	30%

- Tiempo total del viaje

$$- T1 = 2 \times \frac{H}{v} \rightarrow t1 = 2 \times \frac{9m}{1.00 m/s} = 18 \text{ seg.}$$

$$- T2 = 2'' \times N^{\circ} \text{ par.} \rightarrow t2 = 2'' \times 3p = 6 \text{ seg.}$$

$$- T3 = 5'' \times N^{\circ} \text{ par.} \rightarrow t3 = 5'' \times 3p = 15 \text{ seg.}$$

$$- T4 = 5'' \times N^{\circ} \text{ par.} \rightarrow t4 = 5'' \times 3p = 15 \text{ seg.}$$

$$TT = t1 + t2 + t3 + t4$$

Capacidad de carga		Pasajeros máx.	
Velocidad		Altura	
GQ kg	VKN m/s	HQ m	
400	5	1.0	30

$$TT = 18 + 6 + 15 + 15 = 54 \text{ seg.}$$

- Tiempo de espera

$$T_e = \frac{TT}{n} \quad n: \text{número de ascensores}$$

$$n = \frac{TT}{T_e}$$

$$n = \frac{54 \text{ seg.}}{60 \text{ seg.}} \rightarrow n = 0.90$$

$$n = 1 \text{ ascensores}$$

Oficinas	30 a 45 seg
Edificio Dto.	60 seg
Hoteles	45 seg

$$TT = 54 \text{ seg.}$$

- N° de pasajeros por asc.

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ personas} \times TT (\text{seg})}{N^{\circ} \text{ de asc.} \times 300 \text{ seg}}$$

$$P = \frac{13.31 \times 54 \text{ seg.}}{0.90 \times 300 \text{ seg.}}$$

$$P = 2.66$$

$$P = 3 \text{ personas}$$

$$N^{\circ} P(5') = 13.31 \text{ personas}$$

$$TT = 54 \text{ seg.}$$

$$n = 0.90 \text{ ascensores}$$

Modelo 2

- Análisis de tráfico

$$N^{\circ} P (5') = \frac{S \times n_p \times a \%}{m^2 \text{ por persona}}$$

$$N^{\circ} P(5') = \frac{2514 \times 3 \times 30\%}{(85)2m^2}$$

$$N^{\circ} P(5') = \frac{2514 \times 3 \times 0.30}{170}$$

$$N^{\circ} P(5') = 13.31 \text{ personas}$$

Tipo de uso del edificio	Coefficiente de ocupación
Educación	2 m ² x persona
Tipo de uso del edificio	% de personas a trasladar en 5 min
Educación	30%

- Tiempo total del viaje

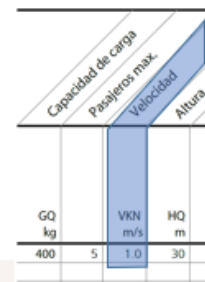
$$- T1 = 2 \times \frac{H}{v} \rightarrow t1 = 2 \times \frac{9 \text{ m}}{1.00 \text{ m/s}} = 18 \text{ seg.}$$

$$- T2 = 2'' \times N^{\circ} \text{ par.} \rightarrow t2 = 2'' \times 3p = 6 \text{ seg.}$$

$$- T3 = (1'' + 0.65'') \times N^{\circ} p. \rightarrow t3 = (1'' + 0.65'') \times 3p = 4.95 \text{ seg.}$$

$$- T4 = \text{según la tabla} \rightarrow t4 = 35 \text{ seg.}$$

Oficinas Publicas	Dependencia del Gobierno	35
GQ kg	VKN m/s	HQ m
400	5	1.0



$$TT = 18 + 6 + 4.95 + 35$$

$$= 63.95 \text{ seg.}$$

$$TT = t1 + t2 + t3 + t4$$

- Cant. Personas a trans. en un asc. en 5 min

$$CT = P \times 300 \text{SEG} / TT$$

$$CT = \frac{5 \times 300}{63.95} \rightarrow CT = 23.46$$

$$CT = 24 \text{ pasj / asc}$$

$$CAP. CABINA = 5$$

$$TT = 63.95 \text{ seg.}$$

- N° de ascensores

$$NA = NP / CT$$

$$NP = 13.31 \text{ per}$$

$$\rightarrow \frac{13.31}{23.46} = 0.56 \text{ asc.}$$

$$CT = 23.46 \text{ pasj / asc}$$

$$\rightarrow 1 \text{ Ascensor}$$

Modelo Norma BRN 5665-Brasil

- Cant. Personas a trans. en 5 min

$$N^{\circ} P (5') = \frac{S \times n_p \times a \%}{m^2 \text{ por persona}}$$

$$N^{\circ} P (5') = \frac{2514 \times 3 \times 20\%}{(85)2m^2}$$

$$N^{\circ} P (5') = \frac{2514 \times 3 \times 0.20}{170}$$

$$\underline{N^{\circ} P (5') = 8.87 \text{ personas}}$$

Tipo de uso del edificio	Coefficiente de ocupación
Educación	2 m2 x persona
Tipo de uso del edificio	% de personas a trasladar en 5 min
Educación	20%

- Tiempo de viaje de un asc.

$$- T1 = \frac{2 + R}{v} \rightarrow \frac{2 + 9 \text{ m}}{1.00 \text{ m/s}} = 18 \text{ seg.}$$

$$- N = p - (p - 1) \left(\frac{p - 2}{p - 1} \right)^L$$

$$\rightarrow 3 - (3 - 1) \left(\frac{3 - 2}{3 - 1} \right)^5 = 2.23 \text{ paradas prob.}$$

$$- T2 = \frac{N + t2}{2} \rightarrow \frac{2.23 + 3}{2} = 3.35 \text{ seg.}$$

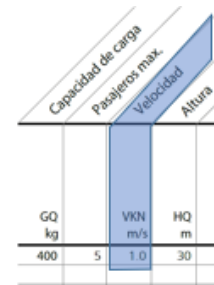
$$- T3 = N * t3 \rightarrow 2.23 * 5.5 = 12.265 \text{ seg.}$$

$$- T4 = L * t4 \rightarrow 5 * 2.4 = 12 \text{ seg.}$$

$$- TT = T (s) = T1 (s) + T2 (s) + 1.1 (T3 (s) + T4 (s))$$

$$\rightarrow 18 + 3.345 + 1.1(12.265 + 12)$$

$$\underline{\rightarrow 48.04 \text{ seg}}$$



Velocidad (m/s)	Tiempo de aceleración y desaceleración t_a (s)
1,00	3,00

Tipo de puerta	Tiempo de apertura y cierre t_p (s)
Apertura lateral (AL)	5,5

Apertura de puerta (m)	Tiempo t_4 (s)
Menos que 1,10 m	2,4

- Cant. Personas a trans. en un asc. en 5 min

$$Ct (\text{pasaj/asc 5 min}) = \frac{L (\text{pasaj}) \cdot 300 (\text{s/5 min})}{T (s)}$$

$$\rightarrow \frac{5 \times 300}{48.04} = 31.23 \text{ pasaj/asc}$$

$$L = 5 \text{ personas}$$

$$TT = 48.04 \text{ seg.}$$

- Asc. Necesarios

$$\underline{\text{Asc. } n} = P (\text{pasaj/5 min}) / Ct (\text{pasaj/asc 5 min})$$

$$= 23.56 / 18.64 = 0.3 \text{ Ascensores}$$

$$\underline{\rightarrow 1 \text{ Ascensores}}$$

$$P = 8.87 \text{ personas}$$

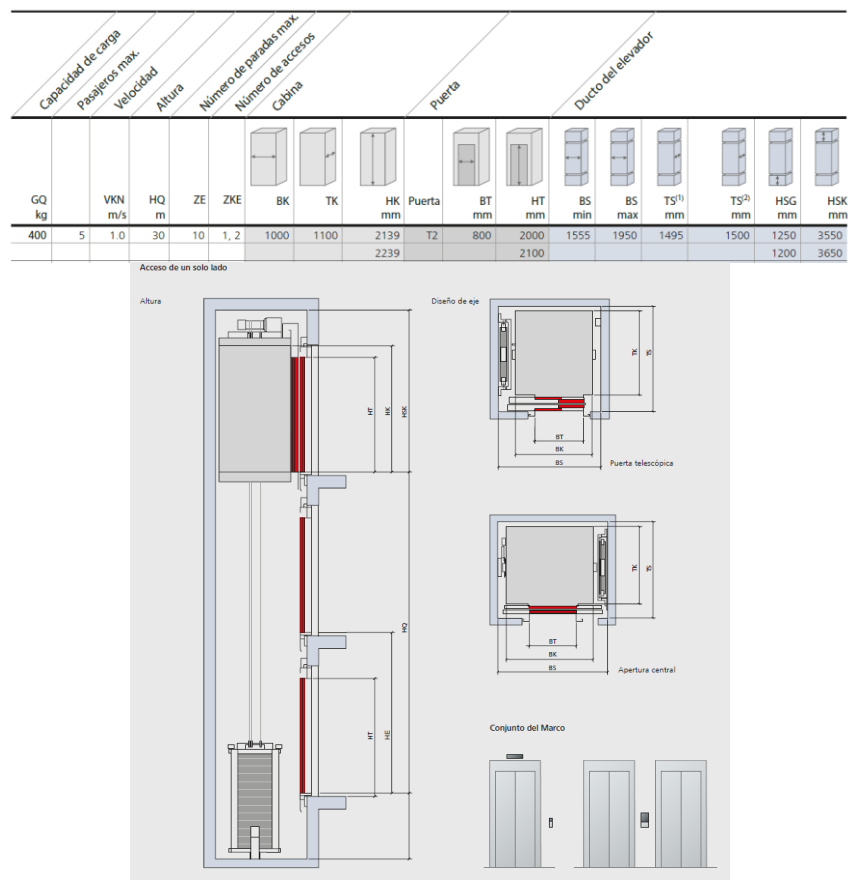
$$Ct = 31.23 \text{ psi/asc}$$

b) Comparación de cálculos

	Método 01	Método 02	Norma NBR 5665 - BRASIL
Cantidad de personas a trasladar en 5 minutos	13.31 Personas	13.31 Personas	8.87 Personas
Tiempo total de viaje	54 s	63.95 s	48.04 s
Cantidad de personas a trasladar en un ascensor en 5 minutos	13.31 Pasajeros por Ascensor	24 Pasajeros por ascensor	31.23 Pasajeros por ascensor
Número mínimo de ascensores necesarios	1 Ascensores	1 Ascensores	1 Ascensores

Por consiguiente, se seleccionó el ascensor de la marca Schindler 3300, debido al rendimiento sólido, movilidad eficiente y tranquila significando menos ruido, así mismo presenta una eficiencia espacial minimizando el espacio requerido para los quipos técnicos, teniendo el armario de control ajustable al marco de la puerta de desmarque y la unidad se instala directamente en el eje.

Figura 195 Datos característicos del ascensor Schindler 3300



Nota. Fuente: Catálogo de productos de Schindler 3300.

CAPÍTULO VII: MEMORIA DE SEGURIDAD

1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva corresponde a los requisitos de seguridad y prevención de accidentes dentro del plan de seguridad señalización y rutas de evacuación del proyecto de tesis “Centro de intervención temprana, en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo”, infraestructura que se compone en dos niveles; de manera que para la elaboración del plan de seguridad, señalización y rutas de evacuación se consideró como sustento las siguientes normas técnicas:

- A.010 – Condiciones generales de diseño – R.N.E.
- A.040 – Educación – R.N.E.
- A.120 – Accesibilidad Universal en Edificaciones – R.N.E.
- A.130 – Requisitos de seguridad – R.N.E.
- R.V.M N° 010-2022-MINEDU – Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa.
- R.V.M N° 056-2019-MINEDU – Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial.

2. SEÑALIZACIÓN

Las señaléticas o avisos de información que se implementaran en el proyecto de tesis, estarán acordes con lo establecido en las normas anteriores, las cuales permiten identificar los elementos y ambientes, así como el recorrido dentro del proyecto, facilitando la orientación y accesibilidad de todos los usuarios; asimismo, transmite a los usuarios advertencias sobre peligros que pueden sobrevenir, para lo cual las señaléticas deben diferenciarse del entorno utilizando colores de mayor contraste entre figura y fondos.

La ubicación de las señaléticas debe estar en las circulaciones, accesos y lugares que permitan a los usuarios aproximarse a ellos lo máximo posible, evitando colocar obstáculos delante de la señalética, estas pueden colocarse adosadas a la pared, suspendidas, sobre planos horizontales o inclinados.

Además, se incluirá la colocación de señalización táctil, la cuales se ubicarán verticalmente en áreas de barrido ergonómico (zonas de interacción entre el movimiento del brazo y la información se encuentra en su recorrido, entre 0.90m y 1.25m con señalización braille y altorrelieve).

Figura 196 Señalización en área de barrido ergonómico

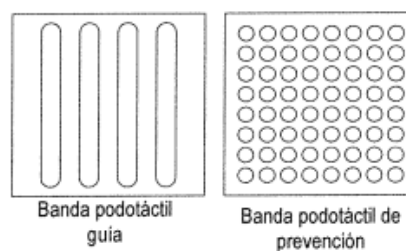


Nota. Fuente: Ministerio de Educación.

Y en planos horizontales se empleará banda podotáctil, la cual se instalará a nivel del piso circundante en el centro de las circulaciones cuyo ancho no debe ser menor de 0.20m, existiendo dos tipos de bandas podotáctiles:

- Banda podotáctil guía
- Banda podotáctil de prevención

Figura 197 Señaléticas - Tipos de banda podotáctil



Nota. Fuente: Ministerio de Educación.

En la colocación de la señalización sonora se empleará detectores de humo, los cuales estarán ubicados en todos los ambientes del centro de intervención temprana o donde exista el mayor riesgo de incendios y pulsadores manuales contra incendios los cuales estarán ubicados en ambientes donde el personal del centro tenga un mejor alcance y manejo de él.

Adjunto a lo mencionado anteriormente como equipo de seguridad se incluirá extintores portátiles que estarán distribuidos en el centro de intervención temprana, los cuales comprenderán en su mayoría extintores de polvo químico seco PQS a excepción de la cocina que se colocara un extintor de clasificación K, el cual se considera adecuado para apagar fuegos de aceites y grasas en cocina.

Asimismo como elemento de señalización luminosa, se dispondrá de luces de emergencia, las cuales estarán distribuidas estratégicamente a lo largo del recorrido de las rutas de evacuación estando previstas para ser accionadas automáticamente ante la falta de energía eléctrica, contemplando con un total de 48 luces de emergencia.

Por tanto, se ha considerado los siguientes tipos de señaléticas para el proyecto.

Figura 198 Señales en la edificación

	DETECTOR DE HUMO		SEÑALES: ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO		RIESGO ELECTRICO 20x30
	PULSADOR Y GONG DE ALARMA		RUTAS DE SALIDA		KIT PRIMEROS AUXILIOS
	EXTINTOR		SALIDA DE EMERGENCIA		LUCES DE EMERGENCIA
	NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO		SEÑAL DE SALIDA ILUMINADA		ZONA DE REUNION

Nota. Fuente: Elaboración propia.

3. SISTEMA DE EVACUACIÓN

Para el sistema de evacuación se requerirá determinar el aforo a fin de evaluar y prever el medio de evacuación para los ocupantes del centro de intervención temprana, los cuales estarán en concordancia con lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones según la tipología del equipamiento, en este caso educación que a su vez responderá a lo instituido en las normas de infraestructura educativa del MINEDU. A continuación se presenta el cuadro de aforo establecido según los ambientes:

Tabla 24 Aforo total del Centro de Intervención Temprana

ZONAS	AMBIENTES		NIVEL	CAPACIDAD AFORO (PERSONAS)	TOTAL (PERSONAS)		
ZONA DE AMBIENTES BASICOS	ZONA A	SALA EDUCATIVA INDIVIDUAL	MENOS DE 1 AÑOS	PRIMER NIVEL	4	36	
			MENOS DE 2 AÑOS	PRIMER NIVEL	4		
			MENOS DE 3 AÑOS	PRIMER NIVEL	4		
		SALA EDUCATIVA GRUPAL	AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 1 AÑOS	SEGUNDO NIVEL	4		
			AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 2 AÑOS	SEGUNDO NIVEL	4		
			AULA SENSORIAL NIÑOS MENOS DE 3 AÑOS	SEGUNDO NIVEL	4		
		SS.HH. NIÑOS Y NIÑAS ANEXA A LA SALA EDUCATIVA		PRIMER NIVEL / SEGUNDO NIVEL	6		
	DEPOSITO		PRIMER NIVEL / SEGUNDO NIVEL	6			
	ZONA F	AMBINETES TIPO F	AREA DE INGRESO		PRIMER NIVEL	108	129
			AREA DE ESPERA		PRIMER NIVEL	6	
			AREA DE RECREACION ESTIMULACION ACTIVA		PRIMER NIVEL	15	
	ZONA D	AMBIENTES TIPO D	SUM	SUM	SEGUNDO NIVEL	60	61
				DEPOSITO	SEGUNDO NIVEL	1	
ZONA G	AMBIENTES TIPO G	AULA DE ESTIMULACION ACUATICA		PRIMER NIVEL	4	8	
		AULA DE ESTIMULACIÓN CON LA NATURALEZA		PRIMER NIVEL	4		
ZONA DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA	DIRECCION		SEGUNDO NIVEL	1	23	
		SALA DE ESPERA + SECRETARIA		SEGUNDO NIVEL	6		
		SALA DE REUNIONES		SEGUNDO NIVEL	8		
		SALA DE PROFESORES		SEGUNDO NIVEL	6		
		ARCHIVO		SEGUNDO NIVEL	1		
		ECONOMATO		SEGUNDO NIVEL	1		
	SERVICIO COMPLEMENTARIO	COMEDOR		SEGUNDO NIVEL	65	68	
		COCINA		SEGUNDO NIVEL	2		
		DEPOSITO		SEGUNDO NIVEL	1		
	BIENESTAR	OFICINA DE BIENESTAR		PRIMER NIVEL	1	13	
		SALA DE ESPERA		PRIMER NIVEL	6		
		SALA PSICOPEDAGOGICA		PRIMER NIVEL	1		
		TOPICO		PRIMER NIVEL	1		
		LACTARIO		PRIMER NIVEL	4		
	SERVICIOS GENERALES	ALMACEN GENERAL		PRIMER NIVEL	1	7	
		CUARTO DE LIMPIEZA		PRIMER NIVEL	1		
		MAESTRANZA		PRIMER NIVEL	1		
		CUARTO DE MAQUINAS		PRIMER NIVEL	1		
		AREA DE CONTROL DE ACCESO A LA INFRAESTRUCTURA		PRIMER NIVEL	1		
		RECOLECCION DE RESIDUOS		PRIMER NIVEL	1		
		VESTUARIO DE SERVICIOS GENERALES		PRIMER NIVEL	1		
	SERVICIOS HIGIENICOS	SS.HH. HOMBRES		PRIMER NIVEL / SEGUNDO NIVEL	2	6	
		SS.HH. MUJERES		PRIMER NIVEL / SEGUNDO NIVEL	2		
SS.HH. PERSONAS CON DISCAPACIDAD		PRIMER NIVEL / SEGUNDO NIVEL	2				

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a lo anterior, se analiza los siguientes aspectos:

a) Cálculo de ancho de escaleras

Para el cual se debe calcular la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008m por persona.

○ Escalera integrada 1

Capacidad: 108 personas x 0.008m = 0.864m de ancho libre. Según los establecido en el RNE el ancho mínimo para un local educativo es 1.20m y la escalera del proyecto tiene un ancho de 1.20m por lo que cumple con el ancho requerido para evacuar.

○ Escalera integrada 2

Capacidad: 66 personas x 0.008m = 0.528m de ancho libre. Según los establecido en el RNE el ancho mínimo para un local educativo es 1.20m y la escalera del proyecto tiene un ancho de 1.20m por lo que cumple con el ancho requerido para evacuar.

b) Cálculo de ancho libre de puertas

Para el ancho libre de puertas se deberá considerar la cantidad de personas por el área de piso o nivel que sirve y multiplicarlo por el factor de 0.005m por persona. Asimismo, se deberá tener en cuenta las consideraciones normativas establecidas en el R.N.E.

Tabla 25 Cálculo de ancho libre de puertas

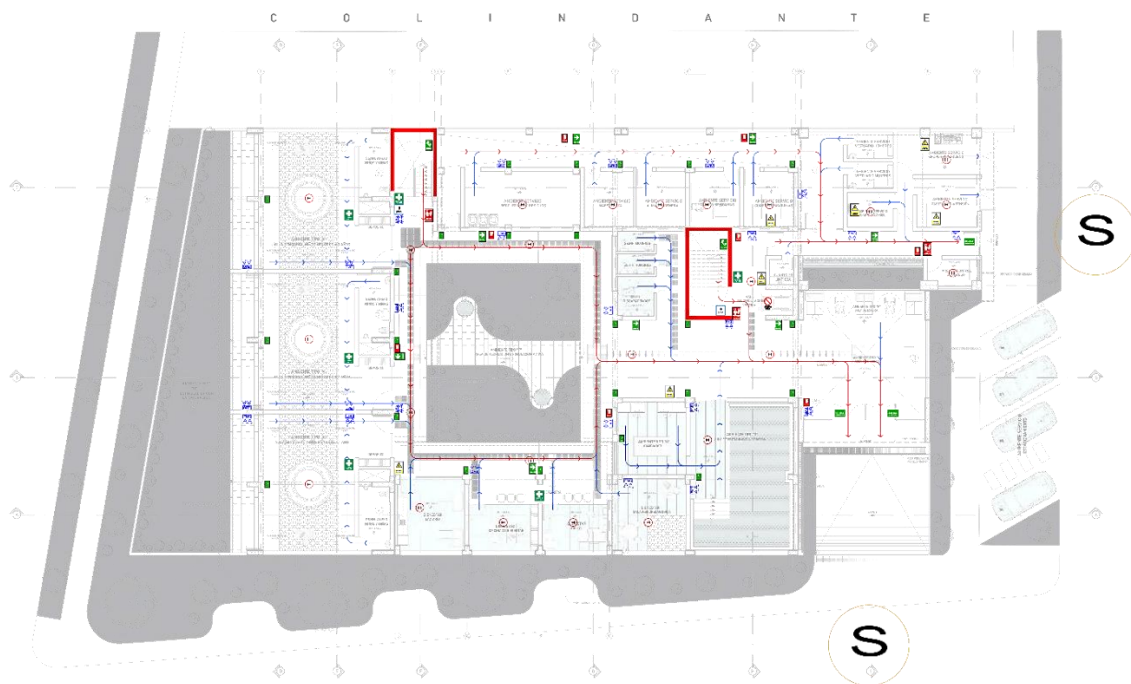
ZONAS	AMBIENTES	AFORO	FACTOR	ANCHO DE LA PUERTA REQUERIDO (m)	ANCHO DE LA PUERTA DEL PROYECTO (m)	CUMPLE	
ZONA DE AMBIENTES BASICOS	ZONA A	SALA EDUCATIVA INDIVIDUAL	12	0.005	0.06	1.2	✓
		SALA EDUCATIVA GRUPAL	12		0.06	1.2	✓
	ZONA F	AREA DE INGRESO	108		0.54	1	✓
	ZONA D	SUM	60.00		0.3	1.2	✓
	ZONA G	AULA DE ESTIMULACION ACUATICA	4.00		0.02	1.2	✓
ZONA DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	GESTION ADMINISTRATIVA Y PEDAGOGICA		23.00	0.115	1	✓	
	SERVICIO COMPLEMENTARIO		65.00	0.325	1	✓	
	BIENESTAR		14	0.07	1	✓	
	SERVICIOS GENERALES		7	0.035	1	✓	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

c) Cálculo de ancho libre de pasillos

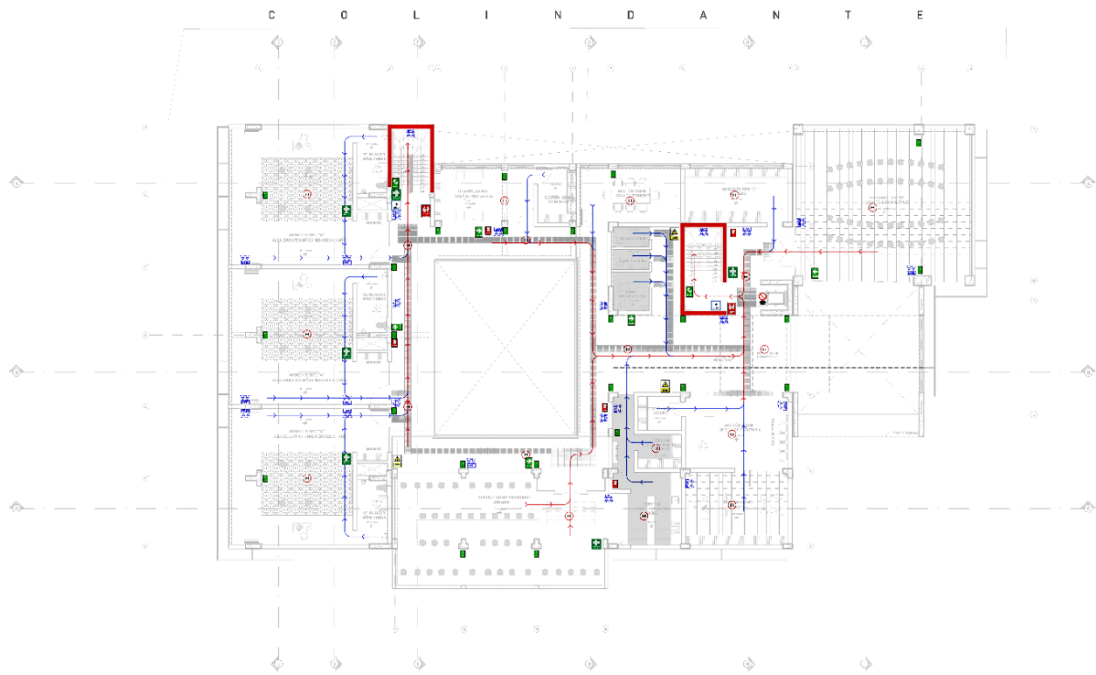
- Para el ancho libre de los pasillos, según el R.N.E. establece que el mínimo es de 1.20m, en tal caso, sin embargo, la R.V.M N° 056-2019-MINEDU – Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica Especial, especifica que las circulaciones deberán tener un ancho mínimo de 1.80m permitiendo el tránsito de dos usuarios en sillas de ruedas o el tránsito de usuarios asistidos por otras personas. El proyecto contempla un ancho mínimo de circulación de 2.00m, por lo que cumple con la normativa para evacuar.

Figura 199 Plano de seguridad, señalización y ruta de evacuación - Primer nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Figura 200 Plano de seguridad, señalización y ruta de evacuación - Segundo nivel



Nota. Fuente: Elaboración propia.